ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Словарь для аспирантов и соискателей

Словарь содержит более двухсот статей, в которых раскрываются понятия по истории и философии науки и техники. Статьи составлены таким образом, чтобы читатель мог получить первичную информацию об эволюции, современном состоянии и основных проблемах философии науки и техники, а также о наиболее известных ее представителях. История науки и техники представлена в своих философских аспектах. Словарь предназначен для аспирантов и соискателей ученых степеней всех направлений для подготовки к кандидатскому экзамену по дисциплине «История и философия науки».

А

АВТОР – (от лат. Au(c)tor – сам) – 1) в классическом понимании – сознательный и суверенный творец собственного произведения; 2) начиная с XIX в. этот смысл подвергается нарастающей критике за непонимание зависимости от бессознательно принимаемых классовых и политических идеологий, языка, текста, «цитатного сознания» и т. д. Ко втор. пол. XX в. кризис личностного начала в дискурсивных практиках постмодернизма привел к идее «смерти автора» (Р. Барт), т. е. к осознанию того, что читатель в произведении слышит голос текста, организованного по правилам культурного кода, но никак не автора; 3) наметившиеся тенденции в развитии духовной культуры дают основание говорить о становлении нового типа автора как свободной индивидуальности, озабоченной судьбами всего человеческого рода.

В. И. Плотников

АКСИОЛОГИЯ – фундаментальная философская дисциплина, наряду с онтологией и гносеологией образующая ядро философии и исследующая ценностные отношения человека к действительности, его способность постигать ценностную структуру мира в ценностных формах сознания и воплощать ценности в различных видах человеческой деятельности. Аксиология является способом *теоретического* осмысления мира ценностей.

Фундаментальный характер аксиологии признавался в отечественной литературе прошлого века далеко не всеми обществоведами. В советской философии превалировал взгляд на аксиологию как на идеалистическое направление философии. В силу того, что марксизм отрицал существование ценностей как таковых вне их классовой принадлежности, общей философской науки, оперирующей общечеловеческими ценностями быть не могло по определению.

Фундаментальность аксиологических идей вытекает из того, что человек не способен жить без ценностной ориентации, без служения высокому, без надежды постигнуть идеалы и воплотить их в своем творчестве. Ценностные ориентации относятся к важнейшим элементам внутренней структуры личности, которая, благодаря своему жизненному опыту, отделяет значимое и существенное для данного человека от незначимого и несущественного. Устоявшиеся ценностные ориентации образуют «ось сознания», обеспечивают интегрирующие свойства личности, устойчивость и преемственность определенного типа поведения и деятельности.

В истории философии предпринималась попытка всю систему философского знания отождествить с аксиологией. Такую реконструкцию философского знания задумали неокантианцы. Так, В. Виндельбанд (1848–1915) пришел к мысли, что задача современной философии – установление «принципов разума», т. е. норм научного, нравственного и художественного сознания, что, в свою очередь, понималось как совокупность высших ценностей. Тем самым, философия превращалась в осознание ценностей и задачи философии совпадали с задачами аксиологии. Подобная позиция не столько возвышает аксиологию над всеми другими философскими дисциплинами (в т. ч. над онтологией и гносеологией), сколько желает отнять у философии полноценную мыслительную основу, необходимую ей для конструктивного влияния на научную деятельность, нравственное сознание и художественное творчество. Неокантианскую интерпретацию места аксиологии в системе философского знания следует воспринимать как крайность, от которой было трудно удержаться основателям новой философской дисциплины.

В предшествующие эпохи отдельные вопросы аксиологии были рассеяны в корпусе философского знания, они органически срастались с проблемами онтологии и гносеологии. После конституирования аксиологии как особой формы философского знания возникла потребность в системной разработке основных понятий теории ценностей Исследовательский интерес многих ученых сместился в эту область философии, что дало основание утверждать о возникновении *аксиологической* стадии в развитии философии, пришедшей на смену *онтологической* и *гносеологической* стадий.

Важно выявить отношение к ценностной проблематике со стороны новейших течений в философии, одним из которых является постмодернизм. *Постмодернизм* – модное философское течение не только в Западной Европе, но и у нас в России. Одна из характерных примет постмодернисткого мышления – тотальная децентрализация (или ацентризм). Постмодернисты подвергают критике ценностные представления эпохи Просвещения, обрушиваются на присущую ей идею ценностной иерархии как многоуровневую систему объективных и неизменных ценностей, завершающуюся в триаде Истины, Добра и Красоты.

С точки зрения постмодернизма выглядят абсурдными утверждения о существовании неких общих регулятивных принципов, способных упорядочить научную деятельность, художественное творчество или нравственные поступки людей. Но сосуществование разных народов возможно лишь при условии признания таких *универсальных* ценностей, как поддержание мира, уважение достоинства личности, ее прав и свобод, справедливости, законности и культуры с ее вечными ликами Истины, Добра и Красоты. Выходит, либо правы постмодернисты и у человечества отсутствуют перспективы на выживание, либо у цивилизации все-таки есть шансы на будущее, но в этом случае должны быть пересмотрены фундаментальные положения, в т. ч. «децентризм», постмодернисткой философии. Наверное, все-таки лучше поступиться принципами постмодернизма, чем утратить надежду на будущее всего человечества.

Центральным понятием аксиологии, определяющим предмет ее изучения, является понятие

ценности. Рассуждать о природе ценностей невозможно, не определив закономерностей формирования ценностного сознания, не поняв характера отношения между одним и другим. Какова связь между ценностью и ценностным сознанием? Если ценности и ценностное сознание не тождественны (хотя неокантианцы их отождествляли), то каким образом ценности становятся содержанием человеческого сознания? При таком подходе неотъемлемыми составляющими аксиологии являются учение о природе ценности, а также учение об оценочном познании.

В контексте названных учений следует признать, что *ценностные свойства* предметов принципиально отличаются от их физических качеств, а *постижение ценностей* не тождественно познанию предметных свойств мира. То же самое следует сказать о *ценностном отношении*: оно коренным образом отличается от предметного (физического) и гносеологического отношений между субъектом и объектом. Онтологический и гносеологический подходы сами по себе при исследовании аксиологических феноменов имеют принципиальную ограниченность.

В *онтологической* проблематике аксиологии (при исследовании природы ценностей) мы используем принцип *иерархизма*, согласно которому сущность ценности заключена в вертикальной упорядоченности мира.

Ценность – это важнейшее структурное свойство любой природной вещи или артефакта, указывающее на мировой космический и духовный (культурный) порядок, на мировую вертикаль. Каждый объект отличается от другого тем, что он имеет особый ранг, т. е. стоит на особой ступеньке иерархической лестницы, уводящей «вверх» (и «вниз»).

В *гносеологической* проблематике аксиологии нельзя обойтись без принципа эмотивизма, согласно которому в постижении ценностей основополагающая роль принадлежит человеческим эмоциям, их способности тонко реагировать на значимость явлений окружающего мира. Все то, что вызывает эмоции, обладает определенной ценностью. Чем более воспитанной, облагороженной эмоциональной сферой обладает человек, тем более высокие ценности становятся ему доступны.

Методологическая роль аксиологии вытекает из рефлексивной природы философии, из ее способности делать предметом осмысления внутренний мир человека. Аксиологии как часть философии развивается как осмысление ценностных форм сознания, и философия в этом смысле фактически оказывается не просто видом ценностного сознания, но осознанием ценностей как таковых в какой бы сфере бытия они ни существовали.

Аксиология способна помочь *гуманитарным наукам* более тонко подойти к анализу и пониманию внутренних побудительных мотивов деятельности людей, степень индивидуальной свободы которых сегодня стала неизмеримо выше в сравнении с прошлыми эпохами. Важной составляющей внутреннего мира человека являются *идеалы*, т. е. представления о высших ценностях, абсолютах, которые служат путеводной звездой научных поисков, художественных экспериментов, решения нравственных коллизий. Философский анализ ценностных ориентиров, оценок и норм, распространенных в тех или иных социальных группах, в социуме в целом предлагает определенный методологический ключ ко многим гуманитарным исследованиям.

Опираясь на аксиологию, как на элемент философской методологии, *естествоиспытатели* могут применять не только редукционистские, аналитические методы познания физических и химических объектов, но и осмысленно обращаться к таким фактическим данностям Универсума, как симметрия, порядок, иерархия, которые говорят о целостности мира, о его принципиальной несводимости к исходным неделимым «кирпичикам».

Таким образом, аксиология имеет большую теоретическую перспективу и многообразные методологические и практические приложения.

Ю. И. Мирошников

АКСИОЛОГИЯ ТЕХНИКИ. Ценностная ориентация человека в мире – это духовно-практическая деятельность по осмыслению мира, по выяснению значимости тех или иных его сторон или компонентов для человека: что в мире хорошо, а что плохо, что важно, а что ничтожно, что красиво, а что безобразно, что полезно, а что вредно, что священно, а что греховно, что достойно любви, а что – ненависти, что возвышенно, а что низменно, чем гордиться, чего стыдиться, к чему относиться равнодушно, с безразличием. Когда весь мир распределен по таким ячейкам, ориентироваться в нем легко. Становится понятно, к чему стремиться, как должно поступать, что делать и на что можно надеяться.

Таким образом, это особый тип отношения к миру, который нельзя отождествить с познавательным и теоретическим – ведь здесь мы познаем не вещи и предметы как таковые или их природные свойства, а их отношение к нашим нуждам и потребностям, нашим чаяниям и мечтам. Но это и не практическое отношение к миру, не его изменение в соответствии с нашими целями. Это отношение тесно связано с выбором и ориентацией воли человека, с вниманием, установками, предшествующими познанию и практике. Изначальным способом ориентации, унаследованным еще от наших животных предков, служили эмоции: страх, гнев, радость, печаль, отвращение и т. п. Именно на их основе, с возникновением отношения к миру, разграничения себя и мира, и возникла потребность в сознательной ориентации, появились *ценности* и *антиценности*, деятельность *оценивания*, предшествующая выбору и началу действия.

Ни один предмет, процесс, явление сами по себе нельзя назвать ни хорошими, ни плохими. Их ценность существует лишь в отношении к человеку. Правда, не все философы с этим согласны. Для Платона красота, благо, истина, как высокие идеи, существовали до сотворения мира и служили образцом для устроения

космоса. Вещи «подражают» идеям, являются их «отображениями» в пространстве космоса. Подобный *крайний «реализм»* в отношении ценностей (признание их реальностью, предшествующей миру) к XVII в. уступил место *«натуралистическому»* их истолкованию как природных свойств вещей или процессов. Наивность натуралистического истолкования ценностей подверг критике К. Маркс на примере стоимости, в которой, по его мнению, нет ни крупицы природного вещества, но лишь «общественное отношение» между людьми по поводу вещей, ставших товарами в силу определенного устройства общества. Но сторонники «объективной основы» ценностей, усматриваемой в самих вещах, имеются и среди современных философов. Однако с этой точки зрения, отрывающей «вещи сами по себе» от человеческих потребностей, от их места в «очеловеченной» реальности, трудно объяснить относительность ценностей. То, что является ценностью для одних людей, в глазах других ничего не стоит, может быть, даже внушает отвращение. У каждого человека складывается своя более или менее устойчивая система предпочтений. Конечно, следует иметь в виду, что ценностная иерархия, структурирующая жизненный мир индивида, меняется и «обтесывается» в контактах с окружающими людьми, в процессе воспитания. Так формируются коллективные предпочтения. Существуют общие для целых народов либо эпох в истории системы ценностей.

Какова же *роль техники в ценностной ориентации* человека, в чем заключается *ценностный аспект технического мироотношения*? У этой проблемы две стороны:

- Существует ли техническое отношение к ценностям (являются ли ценности технической реальностью, включает ли техническая деятельность – практическая или познавательная – ценностные ориентиры)?

- Каково место техники в человеческой системе ценностей, в чем состояла и состоит ценность техники?

На эти вопросы отвечает философия техники в своем *аксиологическом* измерении.

Техника и ценности. Первая сторона проблемы «аксиологии техники» наиболее сложна, поскольку мы полагаем, что техническое мироотношение человека – один из главных вариантов целерационального действия, ориентированного не на ценность, а на поиск средств для достижения цели. Закономерно появление концепций, резко разграничивающих, с одной стороны, рациональное знание и, с другой стороны, поведение – эмоциональность, переживания, оценочные суждения. Однако техника представляет собой особое волеизъявление человека, сделанный им выбор. Прежде чем стать практической деятельностью, техника уже является принятой человеком установкой.

Таким образом, выбор технического мироотношения есть способ ценностной ориентации. Он предполагает отличение хорошего от плохого. Весь вопрос в том, что считать хорошим, что лежит в основе технической ценностной ориентации. То, что интересует человека техники, – *полезность*. Это и есть главный ориентир в рамках технического мироотношения человека. Мы выбираем технику, потому что ориентируемся *на пользу*. Мы откажемся от нее, если она окажется бесполезной, уничтожим ее, если она приносит вред.

Польза обычно рассматривается как инструментальная ценность, ценность-средство. Вместе с тем польза – одна из разновидностей или компонентов блага, которое уже выступает ценностью-целью, вплоть до «высшего блага», которое может приобрести и теологическую окраску. В некоторых этических учениях («утилитаризм») польза или отождествляется со счастьем, или признается его важным компонентом (наряду с «удовольствием»).

Теперь мы в состоянии ответить на вопрос о технике и ценностях, техническом отношении к ценностям. Среди ценностей существуют для технического мироотношения (являются технической реальностью) так называемые утилитарные ценности. Техническая деятельность – практическая и познавательная – предполагает ориентацию на полезность технического устройства, технического процесса, технических знаний, их способность служить средством для успешного продвижения к цели. Существует и перспектива объединения технической ценностной ориентации с другими ориентациями, вхождения ее в общую систему ценностей – через соотношение пользы и блага.

Ценность техники как социокультурный феномен. Задаваясь вторым вопросом – о месте техники в системе человеческих ценностей, мы наталкиваемся на многообразие возможных ответов, в особенности, когда речь идет о современной технике. Дело, прежде всего, заключается в том, что единой общечеловеческой системы ценностей просто не существует. Уже в античной философии (Платон, Аристотель) разрабатывались понятия: «благо», «истина», «красота», делались попытки объединить их в систему. Но до второй половины XIX в. ценности изучались в составе, главным образом, этических и эстетических учений.

Чтобы определить место техники в системе человеческих ценностей, необходимо проследить изменения в социокультурном и ценностном ее статусе. В целом можно сказать, что ни в других цивилизациях, ни в средние века техника и те, кто ею занимается, не пользовались доброй славой. Техническая полезность обычно не причислялась к высшим человеческим ценностям, как и всякие хитроумные устройства. В XVI веке отношение к технике меняется, появляется новая, вторая тенденция – защиты и восхваления «технического» отношения к миру, всего нового, что расширяет возможности воздействия человека на природу.

Открытие ценности «новизны», изобретений и усовершенствований сопровождало и обусловило первые шаги «техногенной» цивилизации Запада. Эта ценность техники воспринималась в первую очередь как ее полезность. Не случайно именно полезность стала лейтмотивом

европейского (в первую очередь английского, но также и французского). Просвещения XVIII в. Знаменитая Энциклопедия Дидро и Даламбера именовалась Энциклопедией наук, искусств и ремесел и уделяла большое внимание изобретениям и техническим усовершенствованиям. Наиболее детально разработали концепцию утилитаризма английские мыслители к. XVIII – нач. XIX в. Бентам и Милль. Просвещение подхватило и развило идеи прогресса человечества во всемирной истории, считая движущей силой прогресса усовершенствование человеческого разума, науку, а его практическим подтверждением – успехи техники. Правда, уже в XVIII в. ряд мыслителей с большим сомнением воспринимал научный прогресс. В конце XVIII в., прежде всего в рамках романтизма, отрицательное отношение к технике, науке, Просвещению усиливается. Техника в неумелых руках – не благо, а зло. По Шлегелю, человек в условиях технической цивилизации становится «плоским», превращается в винтик огромного механизма, сводится к своей экономической функции в производстве, к рассудку и расчету, утрачивает глубину, естественность, человечность, лишается эмоций и страстей.

Влияние романтиков оказалось недолговечным. «Железный» XIX век отбросил сомнения и устремился по пути научного и технического прогресса. Именно наука и техника, как представлялось в XIX – начале XX вв., превращают человека в господина всей природы. Человек воспринимается уже не как «подобие Творца», но как всесильный творец искусственной «технической реальности».

Отмеченная тенденция превращения техники (и науки) в главную человеческую ценность, источник всего, что необходимо для жизни, продолжает развиваться на протяжении всего XX века и господствует в современном восприятии мира. Правда, уже во второй трети прошлого столетия оценки техники философами приобретают неоднозначный характер.

В 40–50-е годы создаются философские предостережения против всевластия техники К. Ясперсом, М. Хайдеггером, Ж. Эллюлем. В классической работе Эллюля «Техника» (1954) подчеркивается, что сам феномен техники заключает в себе тенденцию доминирования над всеми видами человеческой деятельности и их преобразования по своим меркам. Самодовлеющая техника проглатывает все человеческое, вытесняет из мышления всякую эмоциональность.

Но настоящий перелом в отношении к технике и в ее оценке происходит в эпоху кризиса индустриального общества на Западе (последняя треть XX в.) с началом экологического кризиса и осмыслением глобальных проблем, вставших перед человечеством. Среди значительной части населения усиливаются антитехницистские и антисциентистские настроения, происходит эмоциональное дистанцирование людей от современной цивилизации. Именно в этот период и пробуждается интерес к философии техники, к ее этическим проблемам, к аксиологическому измерению техники.

М. М. Шитиков

АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД. Традиционно определяется как такой способ дедуктивного построения научной теории, когда ее основу составляют лишь некоторые, принятые без доказательств положения – аксиомы (постулаты), а все остальные положения теории (теоремы) выводятся (доказываются) из них путем рассуждений, корректных относительно принимаемой этой теорией логики. Кроме указанной дедуктивной функции аксиоматического метода существует другая важная его функция – эвристическая. Безусловно, эти функции взаимосвязаны, даже взаимообусловлены, но если значение дедуктивной функции отчетливо просматривается для зрелых теорий, обычно – как выполнение требований предельной научной строгости: «Аксиоматический метод, собственно говоря, есть не что иное, как искусство составлять тексты, формализация которых легко достижима» (Н. Бурбаки), то важность эвристической роли несомненна для становящихся теорий, так как посредством аксиоматического метода в пространство теоретического осмысления помещается принципиально новое, порой неожиданное, возможно даже парадоксальное с точки зрения «здравого смысла» и устоявшихся научных представлений, содержание. По этой причине сторонниками аксиоматического метода были многие ученые, в свое время радикально изменившие облик науки, такие, как И. Ньютон, Н. И. Лобачевский, Д. Гильберт, А. Эйнштейн, Н. Бор и др.

Совершим небольшой исторический экскурс, чтобы показать, что именно к аксиоматическому методу обращаются для разрешения тех или иных трудностей и противоречий становящихся теорий. Традиционно начинают с «Начал» Евклида, которые с давних пор заняли место классического примера аксиоматического построения знания, впрочем, справедливость этого широко распространенного взгляда нередко обоснованно оспаривается. Как бы то ни было, общие интенции Евклида вполне соответствуют эвристическим задачам аксиоматического метода, ярко выраженное своеобразие «Начал» позволяет считать, что этот текст занимает некое промежуточное положение между дотеоретической геометрией, представляющей собой ряд догматически поданных правил и рекомендаций к построениям, и геометрией, оформленной строго аксиоматически.

Существуют относительно достоверные историко-культурные гипотезы, объясняющие причины, побудившие древних греков обратиться к аксиоматизации геометрии. Согласно Ван дер Вардену к необходимости строгого теоретического построения геометрии привела потребность в уточнении знаний. Основанием этой потребности послужило параллельное заимствование древними греками математических достижений вавилонян и египтян,

причем получаемые сведения далеко не во всем совпадали, напр., известно, что площадь круга у вавилонян соответствовала $3 \times r^2$, а у египтян – $(8/9 \times 2r)^2$. Аксиоматический метод, таким образом, выступил в качестве своеобразного средства разрешения конфликта мнений. По другой версии (А. Сабо), также затрагивающей ключевую для древнегреческой философии оппозицию «мнение – знание», а потому вполне совместимой с предыдущей, аксиоматизация геометрии связана с реакцией на знаменитые апории Зенона Элейского, породившей стремление к точному, непротиворечивому употреблению таких понятий, как «часть», «целое», «равное» в случае бесконечных множеств. Обоснованность этих гипотез подтверждает вышеприведенный тезис об особом значении аксиоматического метода для преодоления трудностей становящейся теории, и таких подтверждений в истории науки встречается немало.

Показательным примером, демонстрирующим обсуждаемые эвристические возможности аксиоматического подхода, является то, что И. Ньютон, опираясь на «метод принципов» вместо распространенного тогда «метода гипотез», в свое время смог с высокой точностью описать оптические явления и явления тяготения, хотя и природу света, и природу тяготения нельзя считать полностью проясненными даже на сегодняшний день. Аксиомы какой-либо теории не требуют своего доказательства в рамках самой теории, а принимаются по внешним, порой лишь гипотетическим, причинам, что и позволяет даже в отсутствии полного знания о сущности явления давать его точное теоретическое описание.

Приведенные примеры, как и многие другие подобные им опыты построения теорий, не сопровождались высоким уровнем методологической рефлексии, сам аксиоматический метод не был еще объектом теоретизирования. Переломным пунктом стало построение Н. И. Лобачевским «воображаемой» геометрии путем выделения в евклидовой геометрии четырех аксиом так называемой абсолютной геометрии и присоединения к ним утверждения, противоположного пятому постулату Евклида о параллельных прямых. Интерпретация такой геометрии не претендовала на естественность и несомненную очевидность, но новая система аксиом была непротиворечивой и потому полноценной в умозрительном смысле. «Скандал» в теоретической геометрии, потерявшей «очарование очевидности», привел к осознанию важности роли аксиоматического метода в науке и в качестве следствия спровоцировал более пристальное внимание к самому методу построения теорий.

Эволюция аксиоматического метода насчитывает три этапа, которые могут быть охарактеризованы как содержательная, формальная и формализованная аксиоматики. Все рассмотренные выше теории относятся к содержательной аксиоматике, т. е. к теориям относительно некоторой системы объектов, известной до формулировки теории; аксиомы и выводимые из них теоремы говорят нечто об объектах изучаемой системы и могут расцениваться как истинные или ложные.

Переход к формальной и далее – к формализованной аксиоматике, осуществленный в пер. пол. XX в. с целью использования аксиоматического метода для разрешения методологических и логических трудностей в вопросах оснований математики, связан с именем Д. Гильберта. Программа Гильберта предполагала такое построение математики, которое было бы лишено противоречий логицизма (Г. Фреге), не избежавшего теоретико-множественных парадоксов наивной теории множеств (известный парадокс Б. Рассела), и вместе с тем сохранило бы все достижения и методы классической математики в отличие от интуиционистов (Л. Э. Я. Брауэр), отказавшихся от понятия «актуальная бесконечность» в пользу абстракции «потенциальной бесконечности» и, как следствие, от базирующихся на законе исключенного третьего косвенных доказательств. Гильберт заявлял, что «все затронутые трудности могут быть преодолены и что можно придти к строгому и вполне удовлетворительному обоснованию числа и притом с помощью метода, который я (Д. Гильберт) называю аксиоматическим». Известны губительные для программы Гильберта методологические истолкования результатов К. Гёделя (невозможность финитными средствами решить проблему непротиворечивости арифметики, принципиальная неполнота достаточно богатых исчислений), известны и критика этих истолкований, и модификации программы Гильберта. Однако, несмотря на столь важную для логики и методологии науки проблему, значимым остается эвристический потенциал идеи Гильберта рассматривать теории в качестве строго формализованных объектов.

В «Основаниях геометрии» Гильбертом осуществляется формальная аксиоматика, когда абстрагируются от конкретного содержания понятий, входящих в систему аксиом, и от природы предметной области. В основу формальной аксиоматики кладется система аксиом, затем из этих аксиом получают следствия, которые образуют теорию относительно любой системы объектов, удовлетворяющей положенным в основу аксиомам. Становится необходимым доказательство непротиворечивости формальной аксиоматики. Известно, что до Гильберта основным средством такого доказательства был метод моделей, который позволял непротиворечивость одной теории свести к непротиворечивости другой. Все же, дабы избежать «дурной бесконечности», для какой-либо теории доказательство непротиворечивости должно быть осуществлено непосредственно, путем указания системы объектов, удовлетворяющей формальной системе аксиом, что возможно (путем перебора) лишь в случае конечной предметной области, с бесконечными же предметными областями это невозможно.

Гильбертом было предложено доказывать непротиворечивость в отрицательном смысле: «для заданной системы аксиом А показать, что,

исходя из нее и пользуясь средствами логического вывода, нельзя будет получить никакого противоречия, т. е. что никогда не смогут оказаться доказуемыми две формулы, одна из которых является отрицанием другой». Такие доказательства осуществляются с помощью формализованной аксиоматики, представляющей, согласно программе Гильберта, формальную аксиоматическую систему, непротиворечивость которой и доказывается, в виде исчисления, т. е. через трансформацию правил логики в правила оперирования символами.

Таким образом, аксиоматически построенной теории сопоставляется конструктивный объект особого рода – исчисление. Исчисление, взятое само по себе, не является системой знания, а процессы оперирования формулами – логическими процессами. Но поскольку исчисление имеет своей задачей отобразить систему знания, а правила исчисления -логику, то пользуются параллельной терминологией. Так говорят о доказуемых и выводимых формулах исчисления. Но здесь речь идет не о доказуемости или выводимости в собственно логическом смысле, а о том, может ли данная формула быть получена из таких-то и таких-то формул по определенным правилам.

Конечно же, в современной науке эвристическую ценность сохранили и формальные, и содержательные варианты аксиоматического построения теорий, и далеко не только в пределах логической проблематики. Например, в физике XX в., исходя из постулата о постоянстве скорости света и принципа относительности, А. Эйнштейн делает достоверными утверждения «парадокс близнецов» и «парадокс времени», настолько странные, что они, по словам одного из участников жарких споров вокруг выводов теории относительности, «при различных мнениях представляются либо как скандал, либо как чудо». А согласно сформулированной Н. Бором квантовой теории электрон в атоме испускает излучение исключительно при переходе с одной «орбиты» на другую, что не менее скандально, так как в корне противоречит устоявшимся положениям классической электродинамики. Однако произошедшая в XX в. деуниверсализация классической логики, когда возникли альтернативные концепции выводимости, носит все же самый фундаментальный характер, поскольку осознание того, что в основу теории могут быть положены различные, конкурирующие между собой логики, радикальным образом опроблематизировало сами основы построения теоретического знания и в конечном счете понятие рациональности.

А. Г. Кислов

АЛХИМИЯ. Существует несколько гипотез относительно происхождения термина алхимия: одна из них связывает данный термин с греческим χέω – «лью, сыплю»; по другой гипотезе термин алхимия связан со старым названием Египта – Khemia – «страна с черной землей» (Плутарх). Впервые этот термин появляется в рукописях астролога и математики IV в. н. э. Юлиуса Матерна Фирмика.

Большинство историков науки сходятся в том, что алхимия – *донаучное* направление в развитии химии. Считается, что местом ее возникновения был Египет, Александрия (рубежа III и IV вв. н. э.). В дальнейшем алхимия широко распространяется на Арабском Востоке, а потом проникает и в средневековую Западную Европу (в XI–XIV вв.). Согласно данным воззрениям, история алхимии условно разделяется на *три периода*: александрийская (или египетская) алхимия, алхимия Арабского Востока и европейская алхимия.

Центром *александрийской алхимии* стала Александрийская академия, основанная еще царем Египта Птолемеем I Сотером в начале III в. до н. э. Именно в ее главном здании – храме Сераписа – располагались лаборатории алхимиков. Богом-покровителем алхимии стал египетский бог мудрости и знаний Тот. В основу *алхимической практики* легли теории натурфилософов, в том числе теория о четырех первоэлементах (согласно этой теории, все сущее состоит из таких первоэлементов, как земля, вода, воздух и огонь), которые, перемешиваясь в разных соотношениях, дают все многообразие материи; а также представления пифагорейцев о роли чисел в мироустройстве и практические знания о веществах, их превращениях и свойствах. Алхимики александрийского периода занимались в основном металлами, их сплавами и важнейшей своей задачей считали превращение неблагородных металлов в благородные путем различных манипуляций с ними. Эта задача оставалась главной для всего этого донаучного направления вплоть до XVI столетия.

Алхимия была тесно связана с *астрологией*, о чем свидетельствует существование металлопланетной символики, в которой каждому металлу (на тот момент их было известно семь) ставилась в соответствие планета или звезда и день недели. Так, серебру соответствовала понедельник и Луна, железу – вторник и Марс, ртути – среда и Меркурий, олову – четверг и Юпитер, меди – пятница и Венера, свинцу – суббота и Сатурн, а золоту – воскресенье и Солнце.

Александрийский период заканчивается вместе с падением Римской империи, после чего центр алхимических исследований перемещается на Арабский Восток вместе со всем наследием античной культуры.

Центром арабской алхимии стал Багдад, а затем Академия в Кордове. Именно в этот период алхимия была дополнена наиболее известными на сегодняшний день положениями, которые связывают с именем персидского алхимика, жившего предположительно в VIII–IX вв., Джабира ибн Хайяна. В частности, Джабир ибн Хаян преобразует аристотелевское учение о первоэлементах, вводя *ртутно-серную теорию происхождения металлов*. Вместо четырех аристотелевских первоэлементов он использует два: ртуть и серу, которые, смешиваясь в различных пропорциях, образуют все металлы и определяют их свойства. *Ртуть* рассматривается как

начало «металличности», как душа металла, а *сера* – как начало «горючести». Позднее эта теория была дополнена свойством твердости, которое металлам должна была придавать соль.

Джабир указывает в своих трудах (особенно интересна в этом отношении его «Книга семидесяти»), что существует способ обращать металлы в золото и серебро с помощью некоего особого *«эликсира»*, который способен ускорять процесс «созревания» золота в земле, а также изменять пропорции серы и ртути в других металлах, обращая их в золото. Среди свойств этого вещества Джабир также называет способность исцелять все болезни и давать бессмертие. Этот «эликсир» позднее был назван *философским камнем*. Ему же приписывается и формирование первых представлений о *гомункуле* (искусственном человеке).

В его трудах есть описание химических операций (перегонка, возгонка, растворение и кристаллизация), химических препаратов (купоросов, щелочей, нашатырей, квасцов), способов получения свинцовых белил, уксусной кислоты, слабого раствора азотной кислоты и др.

В таком виде алхимия пришла в средневековую Европу, где претерпела некоторые изменения, смешавшись с идеями христианства. Алхимия разделилась на два направления: *внутреннюю алхимию*, целью которой стало *преображение человеческого духа*, и *внешнюю*, которая занималась превращениями веществ. Основой внутренней алхимии стали представления о том, что человек и его отдельные составляющие, такие, как душа, сознание, дух и тело, обладают определенными физическими и химическими свойствами. Следовательно, эти субстанции можно видоизменять, как и любые другие вещества, путем химических превращений.

Алхимия достаточно долго стояла на границе *оккультизма и науки*. Первым, кто начал склонять ее в сторону *рационального знания*, стал Парацельс Теофраст (1493–1541), знаменитый европейский алхимик, врач и оккультист. Он впервые стал применять химические вещества в медицине, и поэтому считается предтечей современной фармакологии. После него (XVI в.) в алхимии начинается упадок, и на ее место приходит химия.

Алхимия существовала также и на Востоке (например, даосская алхимия). Главной ее целью было *достижение бессмертия* путем приготовления и применения различных снадобий из минеральных веществ и занятия даосскими духовными практиками.

Историки науки никогда не рассматривают алхимию в качестве науки, несмотря на то, что в ней использовались практические методы и методы, близкие лабораторно-экспериментальным, ее всегда относили к числу *эзотерических искусств*. Однако накопленные алхимией знания, процедуры их достижения, а также огромный опыт были впоследствии восприняты и использованы становящейся в XVII в. наукой химией. В частности, многие химические элементы и вещества были открыты и описаны именно алхимиками. Так, барий (Ba) был открыт в 1602 г. Болонским сапожником и алхимиком Касциароло; висмут (Bi) – как самостоятельный эдемент открыт в XV в., впервые упоминается в трудах немецкого минералога Георгиуса Агриколы; кобальт (Co) – открыт между XV и XVII вв., впервые упоминается В. Бирингуччо, Василием Валентином (лат. Basilius Valentinus) и Парацельсом; сурьма (Sb) – открыта в XVI в.; цинк (Zn) – открыт в XVI в., термин впервые встречается у Парацельса, его называли восьмым металлом; азотная кислота (крепкая вода) – открыта в VIII в., впервые получена Джабиром ибн Хайяном; серная кислота (купоросный спирт) – открыт после XIII в., соляная кислота (соляный спирт), летучая щелочь – также открыты алхимиками.

Активное применение кислот позволило алхимикам вывести многие минералы, руды из окисленного состояния и ввести их в химические реакции. Алхимики разработали множество химических операций, среди которых: растворение, фильтрация, выпаривание, кристаллизация, перегонка, возгонка, амальгирование, сублимация и прокаливание, а также химическое оборудование для их проведения. Они улучшили процесс выделения золота из золотоносных руд, догадавшись расплавлять их в свинце, научились извлекать ртуть из киновари и каломели, усовершенствовали общую металлургию, производство керамики, стекла, крашеных тканей.

Таким образом, алхимия создала обширную базу, на которой выросла химия как наука.

В. А. Сухарева

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ КАК КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ. В широком смысле под аналитической философией понимается сложившееся в XX в. и утвердившееся преимущественно в англоязычных странах (Великобритания, США, Австралия и др.) направление, в рамках которого повсеместно используются *методы логического* и *лингвистического анализа* для решения разного рода проблем. Аналитическая философия во многом продолжает традицию, идущую от Аристотеля, Р. Декарта и И. Канта; среди непосредственных ее предшественников называют Б. Больцано, Ф. Брентано и Г. Фреге. Идеи последнего оказали существенное влияние на признанных родоначальников аналитической философии: Б. Рассела, Дж. Э. Мура и Л. Витгенштейна. Аналитическому направлению присущ особый стиль реализации философской деятельности – стремление к ясной и четкой аргументации, проводимой с применением средств современной логики и связанной с фиксированной (как правило, однозначной) терминологией; специфические способы постановки и решения философских проблем, предполагающие точную формулировку и возможность всестороннего языкового анализа. Внимание к используемому при анализе философских проблем языку позволяет говорить о так называемом *лингвистическом повороте*, в значительной степени предопределившем

развитие всей аналитической философии. В содержательном же отношении аналитическая философия лишена концептуального единства, представляя собой многообразные (порой диаметрально противоположные) теории, которые образуют самостоятельные философские течения: логический позитивизм, лингвистическая философия, логический прагматизм и др. Однако в целом для аналитической традиции свойственна ориентация на идеалы научного (рационально-теоретического) знания, отвечающего критериям доказательности и обоснованности.

В качестве концепции науки аналитическая философия, прежде всего, характеризуется *сциентистской* направленностью на формулировку и поиск решения научных проблем. В *логическом позитивизме* (*неопозитивизме*) одной из основных задач становится *прояснение языка науки* через выявление отношений между теорией и опытом, сведение всех теоретических высказываний к базисным («протокольным») предложениям, которые призваны выражать данные непосредственного опыта. Отстаивая идею единой (унифицированной) науки, неопозитивисты (М. Шлик, Р. Карнап и др.) стремились построить ее фундамент на основе *физикалистской* методологии. В неопозитивизме ставилась также задача раскрытия концептуального каркаса языка науки через логический анализ формулируемых в нем высказываний как на уровне формализации правил их построения (*синтаксис*), так и в аспекте отношения значений научных терминов к описываемой ими реальности (*семантика*).

Интерпретация научного знания и средств его логического обоснования в значительной мере продолжена в рамках *логического прагматизма* (У. Куайн, Н. Гудмен и др.), в котором фиксация теоретической нагруженности научных высказываний приводит к демонстрации тесной связи теоретического и эмпирического аспектов научного знания, а также неоправданности строгой дихотомии синтетического (эмпирического) и аналитического (логико-математического) знания как основополагающей догмы логического позитивизма. Согласно У. Куайну, проверке должны подвергаться не отдельные предложения, а совокупность (система) взаимосвязанных высказываний научной теории. Тем самым, обосновывается *холистская установка* на анализ языка науки вкупе с *прагматической* его направленностью.

Аналитическая философия совмещает в себе несколько разноплановых направлений исследования науки, самые известные из которых: 1) логический анализ предложений языка науки и построение искусственных (формализованных) языков, отвечающих поставленным конкретно-научным целям; 2) лингвистический анализ естественного языка, который также используется в науке; 3) методологический анализ развития научного знания, исследование логических и нелогических факторов его динамики.

Н. А. Тарабанов

АНТИНАУКА – систематизированное собрание околонаучных и ненаучных теорий, обладающих внутренней доказательностью и противоречащих официальным версиям научной деятельности.

Антинаука выступала альтернативой официальной версии научного знания на протяжении жизни всего человечества. В разряд антинауки в различные эпохи истории человечества попадали мистика, магия, герметизм, астрология, алхимия и др. Тем не менее в каждую конкретную эпоху противостояния научного и антинаучного знания отмечались попытки их совместить. Так, Дж. Бруно развивал идеи магии и герметизма, ориентируясь на программу целостного научного знания как духовной ценности. По мнению П. Фейерабенда, критикующего позитивистский тезис универсальности науки, астрология выполняет те же функции науки, как и астрономия. Подобное необычное суждение позволяет понять, почему позитивные науки являются феноменами культуры, на чем настаивает М. Хайдеггер. Упоминая о двух трансформациях ума, делающих возможной позитивную науку, М. Хайдеггер, в сущности, легализует антинауку как реальную альтернативу санкционированному в обществе знанию.

Дж. Холтон в работе «Антинаука» определяет феномен «противонаучного мышления» как результат протеста против ограниченного количества легальных методов и методологий. В понятии «антинаука», подчеркивает Холтон, сплелось воедино множество самых разных смыслов и явлений, однако их объединяет общая направленность против того, что можно назвать просвещением. Необходимо различать смыслы, через которые характеризуется антинаука.

Антинаука суть альтернативное миропонимание, отрицающее право науки на истину. В своей основной форме антинаука представляет собой «заявку на ясное, четкое, конструктивное и функциональное, потенциально всеохватывающее альтернативное миропонимание, в рамках которого декларируется возможность «науки», весьма отличной от той, которая известна нам сегодня» (Дж. Холтон). В рамках антинауки, утверждается также, что историческое значение этого альтернативного миропонимания заключается в том, чтобы развенчать и отвергнуть, преодолеть классическую западную науку. Причем отрицание и преодоление распространяется как на онтологические, так и на гносеологические основы и принципы науки и прежде всего на ее традиционные, неотъемлемо и органично присущие ей экспансионистские претензии определять и указывать смысл и направление прогресса человеческого общества. Другими словами, противостояние науки и антинауки отражает древнее, непреодолимое внутрикультурное противоборство.

Для определения феномена антинауки следует различать:

- подлинную науку («добрую» – «злую» или нейтральную; старую – новую или вновь возникающую);

- патологическую «науку» (как продукт занятия людей, убежденных, что они творят «подлинную» науку, но на самом деле находящихся в плену своих болезненных фантазий и иллюзий);

- псевдонауку (представленную астрологией, так называемой наукой о паранормальных явлениях; суевериями, такими как истории о «духах пирамид», и т. п.).

Кроме того, следует отличать антинауку от того, что на первый взгляд ею кажется, но на самом деле таковой не является. Это, в сущности, отдельные духовные явления современного общества, которые привлекают внимание ученых к теме антинауки и которые беспокоят сегодня многих западных интеллектуалов академических профессий. Например, в данном ключе можно говорить о спиритизме (а в к. XIX в. – о магнетизме и спиритуализме), оккультизме, сектантстве и т. п. В наше время все перечисленное уже может рассматриваться как серьезное общечеловеческое явление. Феномен противонаучного знания, примеры которого приведены выше, не является частным исключением, характерным для отдельных культур, но неразрывно связан с тем, что Дж. Холтон называет «фатальным провалом», «обмороком самосознания» современного человечества.

Другие, не менее определенно выраженные формы антинауки, также могут быть систематизированы. Наиболее негативным проявлением феномена антинауки считаются оккультные и теософские построения. Дж. Холтон называет их псевдонаучной бессмыслицей, которая выдает себя за «альтернативную науку», но при этом служит удовлетворению весьма определенных политических замыслов и амбиций. В частности, теософия является видом антинауки, которая строится на опытной подсознательной или интуитивной связи, не нуждающейся в понятиях, теориях и моделях.

Антинаука также может выступать как конкурирующая методологическая концепция, альтернативная по отношению к конструирующей функции рационализма. Исследователи видят в фактах выдвижения на первый план в общественном сознании антинауки проявление полного отсутствия у людей чувствительности к противоречиям. Современное, основанное на науке мировоззрение в основной своей части и возникло именно как реакция на подобные противоречия. Несмотря на то, что в конце прошлого столетия по всему миру получили широкое распространение взгляды, обычно признаваемые антинаучными (напр., вера в НЛО), можно предположить, что и они не суть что-то монолитное и однородное. Точнее было бы рассматривать их как комплексы, где слитно сосуществуют потенциально противоположные идеи и формы сознания. Данное обстоятельство открывает возможность поиска путей направленного внедрения открытий науки в сознание людей, в том числе через популяризацию научных достижений. Тогда как влияние антинауки возможно в силу того обстоятельства, что разнородные элементы, образующие структуру мировосприятия обыкновенного человека нашего времени, далеко не образуют единого гармонического целого.

А. В. Севастеенко

АНТИЧНАЯ НАУКА – одна из составляющих духовной жизни греческой культуры, рассматриваемая обыкновенно в качестве первой диахронной формы науки «в собственном смысле слова». Место и время возникновения науки может быть определено достаточно точно: ионийские города Древней Греции VI в. до н. э.

Среди тенденций, свойственных греческой культуре мышления и способствовавших становлению научного типа познания, следует выделить непрагматическое любопытство в отношении окружающего мира; демократизм и критическую открытость мышления; стремление к рациональному и эксплицитному объяснению «согласно природе» (φύσει) без допущения идеи о каком-либо сверхъестественном вмешательстве; антитетическую и эссенциалистскую направленность мышления, выражающуюся в редуцировании множественности и изменчивости феноменального измерения к единственности и неизменности истинного бытия; наконец, оформившуюся в V в. до н. э. оппозицию «природы» (φύσις) и «искусства» (τέχνη), определившую общую теоретическую направленность греческой науки с ее недоверием к прикладному знанию.

От восточной «преднауки» с ее рецептурным, прикладным характером знания греческую науку отличает систематическое задействование теоретико-дедуктивного метода в качестве основного способа производства знания. Сам факт теоретической направленности греческой науки уже на стадии ее возникновения (заключающейся прежде всего в способности к постановке проблем в общем виде и к дедуктивному доказательству) свидетельствует об известной несостоятельности распространенного среди самих же греков мнения о восточном, преимущественно египетском, происхождении теоретической математики. Примечательно, что в понятийном аппарате греческой математики иноязычным является лишь слово «пирамида».

От «классической» науки Нового времени античную отличает прежде всего «недооценка» роли эксперимента как способа получения новых знаний. Тем не менее греческую науку нельзя считать рафинированным спекулятивным построением: не только эмпирическое наблюдение, но и экспериментирование как искусственное воспроизведение природного явления «в чистом виде» грекам было хорошо известно (начиная уже с акустических экспериментов пифагорейцев). Насколько справедлив тезис о «теоретичности» античной науки, можно судить уже по биологическим сочинениям Аристотеля, содержащим помимо прочего материал, добытый апологетом «созерцательной жизни» (βίος θεωρετικός) в ходе анатомического препарирования животных. «Созерцательность» античной науки усматривается скорее

в том факте, что в целом она развивалась в стороне от практических потребностей общества. Однако именно в греческой среде появляется прецедент финансируемой и поощряемой государством научной организации (Александрийские Библиотека, Мусейон и проч.).

Характерным в греческой науке является способ воспроизводства субъекта знания. В отличие от восточного типа образования, ориентированного на поддержание социостаза посредством сообщения знанию кастового, догматического и авторитарного характера, в греческом полисе с его духом состязательности культивируются логическая обоснованность знания, самостоятельность, свобода и критичность суждения. Можно полагать, что эти античные идеалы научного поиска лежат в основе современных норм научной профессиональной этики.

В развитии античной науки обыкновенно выделяют четыре этапа: натурфилософию VI–V вв. до н. э.; науку времен софистов, Платона и Аристотеля к. V–IV в. до н. э.; эллинистическую науку к. IV–I в. до н. э.; «римскую» науку I в. до н. э. – V в. н. э. Представителей «досократовской» науки Аристотель именует «физиками» или «физиологами», отличая их от «теологов». Несмотря на присущий ранней греческой науке синкретизм, в сочинениях под общим именем «Περὶ φύσεως» можно выделить следующие сферы исследования, соответствующие основным аспектам греческого понятия «природа»: (φύσις органических тел (условно говоря, «биология»), φύσις мира, или «космоса», в целом («астрономия», «космология»), наконец, φύσις вещи как ее естество, сущность, начало («физика», «химия»). Преобладающим при этом становится последнее значение понятия «природа», поскольку в основном благодаря ему в греческой культуре оформилась характерная оппозиция естественного и искусственного.

Первыми античными учеными, равно как и философами, традиционно называют представителей Милетской школы, в числе научных заслуг которой можно выделить введение в геометрию доказательства (приписывается Фалесу), демифологизацию и деантропоморфизацию космогонии и космологии (Анаксимандр), первую постановку проблемы качественных физических изменений (Анаксимен). Выдающиеся научные достижения приписывают пифагорейцам, действительным и важнейшим из которых стало открытие математики как теоретической науки, отличной от распространенного как в Греции, так и на Востоке прикладного искусства счисления, «логистики». В пифагореизме впервые был поставлен вопрос о числовой сущности универсума, поэтому числа у них явились не средством, как в логистике, но целью исследования в качестве онтологически самостоятельных объектов. Из всех наук, которые можно вычленить из раннегреческой «физики», математика добилась наибольшей автономии и прогресса. Именно ее можно назвать первым примером подлинно научной дисциплины, которая уже к сер. V в. до н. э. перестала быть собственностью какой-либо философской школы. К числу математических достижений того времени относятся создание общей теории делимости, открытие несоизмеримости (приписывается Гиппасу из Метапонта), возникновение геометрической алгебры (и в ней теории пропорций), первое систематическое изложение геометрии посредством дедуктивного метода (Гиппократ Хиосский). Однако первые образцы строгого научного мышления скорее всего демонстрируют философские сочинения Парменида и Зенона, в которых свойственное «физикам» заключение по аналогии уступает место рафинированному логическому доказательству. Заключительной стадией развития раннегреческой науки περὶ φύσεως стал перевод в физическую плоскость поставленной элеатами онтологической проблемы множественности и изменчивости вещей.

Помимо учений Эмпедокла и Анаксагора здесь выделяется атомистика Демокрита (Левкиппа).

Следующий этап развития античной науки (к. V – IV в. до н. э.) открывается просветительской деятельностью софистов, их гносеологическими исследованиями, обусловленными непримиримым разнообразием и догматизмом натурфилософских концепций. Реакцией на скептицизм и релятивизм софистических теорий познания явился поиск Сократом и Платоном безусловных оснований истинного знания, приведший последнего к теории идей. В своей логической разработке учение Платона сыграло огромную роль в становлении понятийного научного мышления. Другим существенным вкладом Платона в науку стала идея математизации научного знания. Развитая в «Тимее» математическая космогония, согласно которой в основе мира лежат не физические объекты, как, напр., атомы Демокрита, а математические структуры, позволила В. Гейзенбергу представить современную физику частиц в качестве реализации платоновской математической программы. Стоит также отметить основание Платоном Академии – первого в истории научно-образовательного и научно-исследовательского центра.

Ведущим математиком на втором этапе развития античной науки был Евдокс Книдский. Ему принадлежат общая теория отношений, разработка «метода исчерпывания». Евдокс явился также создателем теоретической астрономии как отдельной научной дисциплины. Его теория гомоцентрических сфер, позволяющая представить движения небесных тел в виде комбинаций равномерных кругов, явилась, пожалуй, первой строго научной объяснительной моделью космоса. Кроме того, Евдоксом была организована первая греческая обсерватория.

Самую грандиозную научно-философскую систему Античности, во многом определившую развитие европейской науки вплоть до Нового времени, создал Аристотель. Ему принадлежит развитая и детализированная классификация наук, в которой, в отличие от «субъективной» классификации Платона, научные дисциплины различаются по своим предметам. Из трех возможных видов знания – «практического»,

«пойэтического» и «теоретического» – только последний имеет статус подлинно научного знания, поскольку, в отличие от остальных, имеет своим предметом не субъект, а всецело объект исследования. Таким образом, обязательным критерием «теории» становится строгое разграничение познаваемого от познающего. Это парадигмальное предписание утратило свое значение лишь в физике XX в.

К «теоретическому» знанию, согласно Аристотелю, относятся «первая философия», физика и математика. Наилучшей и божественной наукой в этой триаде является самая бесполезная – метафизика, ибо лишь она в полной мере реализует идеал βίος θεωρετικός, свободной (самодостаточной) жизни, исследуя неизменные и отделенные от материи сущности (первая из которых – Бог). В такой интерпретации научного знания в полной мере отразилась характерная для античной науки изолированность от практико-прикладной сферы. Эта особенность проявляется и в аристотелевской трактовке «физики», которая, казалось бы, традиционно понимается им как наука περὶ φύσεως. Подчеркивая в «природе» момент «теоретической» самодостаточности через понятие «начало движения» (αρχή κινήσεως), философ тем самым проводит четкую грань между «теоретической» физикой и «технической» (в смысле τέχνη) механикой. Эта оппозиция была преодолена лишь в Новое время, когда механика стала главнейшей частью физической науки. Другим принципиальным моментом, доставшимся в наследство средневековой науке, стало неприятие Аристотелем платоновского проекта математизации физики. Поскольку предметом математики, согласно его учению, являются условные, опосредованные сущности, постольку математика не может быть фундаментом для физики (скорее математика «физична»). Еще одной исключительно важной составляющей перипатетической физики является ее телеологизм, – возможно, как следствие биологических увлечений философа.

В биологии Аристотеля можно назвать первопроходцем, поскольку он дает первую в истории этой науки классификацию животных, описывая 495 видов. Здесь он выступает не только блестящим наблюдателем и анатомистом, но и предтечей современного способа функционирования науки как коллективной деятельности: информацию для биологических изысканий Аристотеля собирало множество «сотрудников» (в походе Александра Македонского). Логику, творцом которой Аристотель с полным правом считал себя, он тем не менее не признавал самостоятельной наукой, полагая ее лишь необходимым инструментом, «органоном» всякого научного исследования.

Третий этап развития античной науки (к. IV–I в. до н. э.) связан с расцветом эллинистической, в частности александрийской, науки и также отмечен возникновением государственных научных учреждений. Помимо Александрии финансируемые диадохами научные центры и библиотеки открылись в Пелле, Пергаме, Антиохии и в других городах бывшей империи Александра. Для наук эпохи эллинизма характерны строгое отграничение от философии и четкая специализация. За философией, помимо ее бесспорных владений, осталась, пожалуй, лишь физико-космологическая проблематика. Значительный интерес в этой области представляет «пневматическая» теория стоиков, предвосхищающая новоевропейскую концепцию поля (эфира). Математика этой эпохи в наибольшей степени представлена образцовым систематизаторским исследованием Евклида «Начала», а также деятельностью Аполлония Пергского, завершившего построение геометрической алгебры. Среди астрономических достижений выделяется гелиоцентрическая система Аристарха Самосского (как следствие проведенных им же первых в истории опытов по определению соотношения размеров Земли и Солнца), создание прецизионной наблюдательной астрономии Гиппархом из Никеи. В III в. до н. э. закладываются основы будущей теоретической механики, о чем позволяют судить псевдоаристотелевские «Механические проблемы», а также деятельность Архимеда.

Заключительный этап развития античной науки (I в. до н. э. – V в. н. э.) связан с эпохой Рима. Впрочем, самостоятельным успехом римлян является, пожалуй, создание юриспруденции. В остальном они заимствовали научные знания греков с учетом их прикладного использования либо в целях создания компиляций научно-популярного характера, как, напр., «О природе вещей» Лукреция или «Естественная история» Плиния. Основные достижения греческой науки «римского» периода связаны с геоцентрической астрономией (Клавдий Птолемей), механикой и оптикой (Герон Александрийский). На рубеже Средневековья особняком стоит физика Иоанна Филопона (VI в.), примечательная критикой аристотелевской концепции движения брошенного тела (ἀντιπερίστασις), в результате чего появилась теория импетуса, предвосхищающая понятия импульса и кинетической энергии.

А. С. Горинский

АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАУКИ. Идейно-теоретическое пространство, в рамках которого ведется обоснование и построение широкого междисциплинарного дискурса о *Homo cognoscens* – человеке познающем. Необходимость подобного дискурса, сочетающего в себе ряд ключевых для современной эпистемологии и антропологии идей, обусловлена недостаточным вниманием философии науки к главному участнику познавательного процесса – человеку. Последний представлен в рамках философии науки то в качестве некоего абстрактного наблюдателя, не занимающего определенного места в историческом пространстве и времени (логический позитивизм), то как часть социума, познающая по исторически-конкретным, ситуативным правилам парадигм (Т. Кун), то, наконец, как часть природы, познающая и действующая, как и животные, по методу

проб и ошибок (К. Поппер). Преодоление подобной неполноты и односторонности, а главное, построение такой концепции познания, которая бы объединяла все уровни познающего субъекта: от организма с присущими ему врожденными когнитивными диспозициями до рефлексивного Я и бытийного ядра личности-экзистенции – составляет основу *антропологии науки* как направления, которое тематизирует познание в многообразии и единстве человеческих измерений – эволюционно-биологического, социокультурного, гендерного, экзистенциального.

Учитывая, что человек – это существо, принадлежащее как природному, так и социокультурному мирам, осмысление научного познания в рамках антропологии науки осуществляется в единстве его эволюционно-биологической и социокультурной обусловленности. В частности обосновывается необходимость отнесения к философским основаниям науки опыта жизнедеятельности, определяемого факторами естественного отбора (исследуется в работах Э. фон Глазерсфельда, О. Дитриха, П. Карразерса, Л. Либенберга, И. Меркулова, С. Митена, Э. Ойзера), а также социокультурными особенностями исторической эпохи, к которой принадлежит научное знание (исследуется в работах П. П. Гайденко, Л. М. Косаревой, Л. А. Микешиной, В. С. Степина, В. П. Филатова, С. Шейпина). *Изменчивое* содержание онтологических, гносеологических и методологических предпосылок научного знания связано с социокультурными, а *относительно устойчивое* – с эволюционно-биологическими факторами.

Выявление зависимости оснований научного знания от эволюционно-биологических и социокультурных факторов делает актуальной для антропологии науки тему гендерного измерения научного знания, в котором биологические и социокультурные факторы оказываются тесно переплетены и взаимосвязаны. Тем самым, в рамках антропологии науки развивается идея об определенной зависимости предмета научного знания от гендерных установок, интересов и представлений (Э. Ф. Келлер, Х. Лонгино, К. Мерчант, Р. Хаббард, Д. Харавэй, С. Хардинг). Так, утверждается, что хотя наблюдение и эксперимент являются главными источниками познания в науке, тем не менее сама постановка научных вопросов, отбор эмпирических данных осуществляются не без влияния маскулинной и феминной идентичности исследователя. Данный фактор, выступая как часть «естественного», «само собой разумеющегося» взгляда на мир, не может не оказывать влияния на выбор направления, предмета научного исследования, способ постановки научных вопросов, языка описания.

Антропология науки, ориентированная на преодоление чрезмерной абстрактности субъекта познания, сведения его к сознанию вообще, чисто мыслительной деятельности, приводит к необходимости брать за основу при рассмотрении научного познания человека в многообразии его сил и способностей. В итоге научное знание рассматривается как единство мышления и тела, разума и эмоций, понятий и образов (В. П. Карцев, А. Миллер, Р. Твини, К. Хуквэй). Утверждается, например, что получение научных знаний об объектах сопряжено с так называемым «телесным» чутьем – совокупностью неформализуемых умений и навыков, усвоение и трансляция которых возможны только на индивидуально-личностной основе (П. Гэллисон, Л. Дэстон, Г. Коллинз, Д. Маккензи). Подчеркивается также, что чувственно-эмоциональные состояния не только не препятствуют, но, напротив, содействуют открытию истины, обостряя мышление ученого, создавая для него сильный мотивационный потенциал (П. Тагард, А. В. Юревич), а кроме того, составляют основу для таких оценок познавательного достоинства научного знания, как элегантность или красота научных теорий (Я. Глин, Дж. Маккалистер). Демонстрируется, что использование в научном познании языка образов, метафор может отражать не только индивидуальные, личностные особенности субъекта познания (его творческое воображение, интуицию), но и особенности его эволюционной, социальной истории (С. Дариан, Б. Ларсон, А. Харрингтон).

Ориентация антропологии науки на экспликацию человеческого измерения научного познания ведет к необходимости рассматривать научное познание не только в контексте субъект-объектных, но и интерсубъективных отношений. В итоге одна из значимых для антропологии науки тем – это тема *коммуникативной размерности* научного познания, когда деятельность ученого рассматривается, например, в рамках микросоциума – научной лаборатории. В ходе разработки данной темы обосновывается, что эмпирические данные для того, чтобы получить статус научных, должны получить интерсубъективный характер. При этом интерсубъективность ставится в зависимость не столько от естественных свойств изучаемой реальности, сколько от тех коммуникативных процессов (таких, например, как переговоры и дискуссии), в которых соприкасаются и даже сталкиваются отличающиеся друг от друга научные культуры, инструментальные традиции и т. п. (П. Гэллисон, К. Кнорр-Цетина, Г. Коллинз, Б. Латур, Т. Пинч, Х.-Й. Райнбергер, С. Уолгар). Ведь в многочисленных и многообразных контактах ученых присутствуют как объективные, так и субъективные факторы. Исследователи данных факторов подчеркивают, что в реальной деятельности ученых указанные факторы неразрывно связаны между собой, поэтому проведение между ними разделительных линий часто оказывается рационализацией post factum.

Наконец, экспликация человеческого измерения научного познания в рамках антропологии науки делает актуальной тему *наука и экзистенция*. Для антропологии науки особое значение имеет тот факт, что человек не просто живет в мире природы и культуры – он есть существо пограничное, выходящее за пределы как первозданной, биологической природы, так и «второй природы», культуры, сотворенной человеком.

Именно эта способность человека экзистировать, то есть выходить из состояния наличного бытия (тождества с природой и объективациями культуры) представляется весьма важной для видения и понимания научного познания. Эта тема в той или иной форме рассматривается в работах А. В. Ахутина, М. К. Мамардашвили, Л. А. Микешиной. В рамках антропологии науки обосновывается положение о том, что конструирующий характер научного познания, в котором происходит как соединение, так и разъединение фактов и артефактов, природного и культурного элементов в процессе и продукте познавательной деятельности, вынуждает субъекта познания периодически переопределять не только картину сконструированной им реальности, но и то место, которое он отвел в этой картине себе. Таким образом, конструирующий характер научного познания вынуждает субъекта научного познания вновь и вновь задаваться вопросом о том, где собственно он пребывает – на территории мира или на территории своих представлений о мире. Конструирующий характер научного познания тем самым отвечает экзистенциальной специфике человека – существа пограничного, не принадлежащего всецело ни миру природы, ни миру культуры, принципиально незавершенного, истиной не обладающего, но ее ищущего.

А. В. Волков

АСПЕКТЫ БЫТИЯ НАУКИ. Под аспектами бытия науки понимаются сущностные признаки науки, которые являются необходимыми и достаточными для того, чтобы определить такой феномен, как наука, и отграничить ее от других явлений человеческой жизни.

Аспектами бытия науки являются следующие.

1. Наука – это особый вид познавательной деятельности, целью которой является достижение объективный информации об окружающем мире, что позволяет эффективно использовать научные знания в практической деятельности. Данный аспект бытия науки был осознан в философии одним из первых. Так, еще в античной философии выделяли науку как особый вид знания, поскольку именно научное знание приближает к подлинному бытию и несет в себе истину. В философии науки XX столетия исследование данного аспекта бытия науки вел целый ряд направлений, наиболее известными из которых можно считать позитивизм и неокантианство. Рассмотрение данного аспекта бытия науки до сих пор остается доминирующим в философии науки. Если в современной зарубежной философии науки эта область исследования получила название эпистемологии (от греч. episteme – научное знание), то в отечественной ее чаще всего называют логикой и методологией науки. Круг проблем, которые связывают с эпистемологией, достаточно широк. К ним относятся проблема критериев научности, достоверности и объективности научных знаний, а также основания для разграничения научных знаний на фундаментальные и прикладные, специфика эмпирического и теоретического уровней научного исследования и их методов (таких, напр., как эксперимент или математическое моделирование), особенности организации научных знаний в фактах, гипотезах, теориях и многое другое.

2. Наука – это особый социальный феномен. Данный аспект бытия науки имеет несколько проявлений. Прежде всего, в условиях современной цивилизации наука – это разновидность социальной деятельности, которая для большого количества людей стала профессией. В силу общественных потребностей и необходимости организовывать деятельность тех, кто так или иначе связан с наукой, возникла многоуровневая и многофункциональная система научных организаций. Эту систему называют социальным институтом науки. В каждом культурном регионе и даже в каждой отдельной стране социальный институт науки имеет свою специфику, зависящую от традиций и уровня развитости страны. Так, напр., в современgt;ной России наука институционализирована в таких формах, как вузовская и академическая наука, научно-исследовательские институты и т. н. заводская наука. Социальный аспект бытия науки проявляется также и в том, что наука играет важную роль в жизни современного общества, поэтому вполне правомерно говорить о социальных функциях науки, напр. о влиянии науки на развитие техники: оно столь значимо, что сам процесс их взаимовлияния получил название научно-технической революции (или научно-технического прогресса).

И наконец, социальное бытие науки выражается в том, что в самом содержании научных знаний проявляется зависимость от социальных отношений и процессов, т. е. от того, что происходит в обществе. Наука как социальный феномен стала предметом изучения социологии науки, которая возникла в 30-е гг. XX столетия. Видными представителями ее являются Р. Мертон («Наука, техника и цивилизация в Англии XVII столетия»), К. Манхейм, Дж. Бернал («Наука в истории общества», «Социальные функции науки»). В своих основополагающих вопросах социология науки смыкается с философией науки, поскольку без выяснения изложенных выше социальных проявлений науки нельзя понять саму ее суть.

В то же время социология науки включает в себя большой массив прикладных исследований, описывающих конкретные социальные параметры ее существования – в этой своей части социология науки выходит за пределы философии науки. Кроме социологии науки надо назвать еще социологию знания, которая изучает социальную обусловленность научных знаний, т. е. одно из социальных проявлений науки. В качестве примера можно назвать работы М. Шелера «Социология знания» и М. Малкея «Наука и социология знания».

3. Наука не только особый вид знания и социальный феномен, она представляет собой и своеобразное явление культуры. И это третий

аспект бытия науки. Признание науки явлением культуры в философии науки происходит значительно позднее двух названных выше аспектов. Причина этого в том, что современный тип науки (сформировавшийся в Новое время) в его стремлении достичь объективности знания максимально абстрагировался от всего того, что не связано собственно с самим объектом изучения. В культуре и во всем том, что создано ею, человеческое и субъективно-личностное представлено слишком ярко и очевидно. А наука, по сути дела, то единственное средство, которое способно подняться над субъективным и связанным с человеческими проявлениями, а значит и над культурой. В философии науки наука и исследовалась как некое внекультурное (или надкультурное) образование. Науку рассматривали как самодостаточное образование и утверждали, что в сравнении, напр., с искусством, религией, моралью она не испытывает на себе влияния культурных факторов. Подобная позиция свойственна позитивизму и, безусловно, является определенной крайностью. Умеренный подход по данному вопросу выражается в признании, но только внешних связей науки и научных идей с религиозными, художественными, правовыми и другими воззрениями. На таком соотношении науки и культуры настаивал, в частности, В. И. Вернадский. И только в 80-е гг. прошлого века в философии науки все активнее начал заявлять о себе подход, пытающийся придать науке такой же культурный статус, каким обладают все остальные формы культуры (условно такой подход можно было бы назвать культурологией науки). Главный аргумент его сторонников (среди зарубежных исследователей к ним можно отнести И. Элкану, среди отечественных – Г. Гачева, К. Свасьяна) заключается в признании культурно-исторической обусловленности самой природы науки. Они считают правомерным и корректным говорить о культурно-исторических типах науки, в т. ч. о европейской, арабской, русской и др. Вместе с тем надо признать, что достаточно обстоятельно подобная трактовка науки была развернута не собственно в философии науки, а в общефилософских рассуждениях таких, напр., мыслителей, как Н. Я. Данилевский или О. Шпенглер (по времени это относится к сер. XIX и первым десятилетиям XX столетия).

Выделив три аспекта бытия науки и указав, каким образом они разрабатываются в философии науки, мы должны все-таки иметь в виду, что отрыв данных признаков науки друг от друга – это некоторая абстракция. Наука как особый вид познавательной деятельности, как социальный феномен и как явление культуры представляет собой целостное единство. И это должна иметь в виду современная философия науки.

Н. В. Бряник

АТЕИЗМ – (atheism – безбожный, нечестивый) – критический анализ и опровержение веры в Бога как личность, а также веры в любых иных богов, сверхъестественные силы или в бестелесные духовные существа. Эта критика может иметь философский, естественно-научный либо историко-научный характер. «Атеизм, – писал К. Маркс, – является *отрицанием бога* и утверждает *бытие человека* именно посредством этого отрицания...»[1]. Маркс утверждал, что «религия – опиум народа». Не существует достаточных рациональных оснований для отрицания бытия Бога (равно как и для доказательства Его бытия). Никто прямо не знает, что Бога нет. Гораздо более обоснованным является не атеизм, а *скептицизм*, т. е. сомнение в возможности истинного знания о Боге. Атеизм трудно отнести к «знанию фактов», скорее он представляет собой некое «психическое настроение» (В. И. Несмелов), специфическое эмоциональное отношение к жизни.

Атеизм, как «теневая» диалектическая противоположность *теизму*, всегда в той или иной мере объективно востребован частью общественного сознания. Р. Генон обратил внимание на то, что сознание некоторых людей (особенно современных) не желает переносить никаких тайн и стремится «заземлить» их. Подобно тому, как никому еще не удалось разъединить полюсы магнита, так и атеизм невозможно отделить от теизма и изъять его из общественной жизни посредством язвительной богословской критики или государственных декретов. Вряд ли разумно отвергать право атеиста мыслить по-своему, да и к тому же в России такое право дано ему законом о свободе совести. Вместе с тем теизму очень трудно вести диалог с атеизмом, если это агрессивный, малограмотный и догматичный атеизм. Продуктивный диалог возможен только между толерантным теизмом и цивилизованным атеизмом.

Прежде всего современному атеизму было бы полезно отказаться от незаконно присвоенной себе монополии вещать от лица естествоиспытателей и подвергать религиозное мировоззрение осмеянию с позиций научной картины мира.

Атеистическая концепция во многом аналогична по своему понятийному составу и образу мышления тому религиозному учению, которое она подвергает критике, вторична по отношении к нему. Поэтому нет абстрактного атеизма «вообще». Всякий атеизм привязан к какой-либо конкретной (опровергаемой им) религии и приспосабливается к ней в изменяющихся условиях. В этом смысле, его правильнее именовать в сопряжении с той религией, которую он непосредственно критикует: *христианский атеизм*, *мусульманский атеизм*, *иудейский атеизм* и т. д. Ф. Энгельс отмечал, что «атеизм, как голое отрицание религии, ссылающийся постоянно на религию, сам по себе без нее ничего не представляет и поэтому сам еще является религией»[2]. А. Ф. Лосев говорил в своей «Диалектике мифа», что атеизм есть догма, вид догматического богословия, а вовсе не наука, и поэтому атеизм является предметом исследования истории религии. Подчас атеизм неправомерно

[1] Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. 2-е изд. М.: Изд-во политической литературы, 1974. Т. 42. С. 127.
[2] Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. 2-е изд. М.: Изд-во политической литературы, 1964. Т. 36. С. 161.

смешивают со свободомыслием, вольнодумством, религиозным индифферентизмом или антиклерикализмом.

Платон различил три категории атеистов: а) совершенно не признающих существования богов, б) отрицающих влияние богов на человеческую жизнь, в) верящих в богов и в их влияние на людей, но полагающих, что боги безразличны к человеческим преступлениям. Строго говоря, только первая категория прямо относится к атеизму. *П. Бейль* выделил три вида атеистов: а) отрицающих бытие Бога, б) не верящих в свободу в Боге, в) не согласных с тем, что Бог есть Творец. Говорят также об *отрицательном* и *положительном атеизме*, об *атеизме скептическом* и *догматическом*, *спекулятивном* и *практическом*. Неотомист Ж. Маритен допускал возможность неосознаваемого имплицитного знания Бога, например, в форме неявного утверждения человеком Бога через свой волевой выбор добра, а не зла. Отсюда, кроме «абсолютных атеистов» и «практических атеистов», по мнению Маритена, есть также «псевдоатеисты» – люди, убежденные в том, что не веруют в Бога, но фактически верующие в него бессознательно.

Атеизм противоположен *монотеизму*, утверждающему, что Бог есть и что Его бытие можно даже доказать. Атеизм также отличается от *агностицизма*, который оставляет открытым вопрос о бытии или небытии Бога; агностики любят обсуждать такие вопросы, на которые нет ответа. *Спекулятивный атеизм* объясняет возникновение упорядоченной вселенной случайным сцеплением атомов и спонтанной эволюцией материи. Подчас к атеистам относят *деистов*, верующих лишь в безличное высшее начало, а также *пантеистов*, для которых Бог тождествен физическому миру. Атеистическим является также утверждение «Бога нет, но есть переживание человеком божественного».

Неточно, правда, утверждать, что атеизм противоположен теизму просто потому, что не признает Бога. Дело в том, что не каждый богослов, причисляющий себя к христианам, мусульманам или иудеям, признает теизм. Например, *Тиллих* называет личностного Бога теистов идолом и отказывается мыслить Его высшим, бесконечным, внепространственным и вневременным существом. Согласно Тиллиху, Бог есть бытие-в-себе, основание и смысл бытия. Далеко не все теисты соглашаются рационально доказывать бытие Бога; многие из них считают такое доказательство невозможным, а *фидеисты* (И. Хаманн, С. Киркегор и др.) – вредным, ибо оно уничижает риск веры и подрывает ее силу. Ряд богословов полагают, что предметом подлинной веры может быть только сокрытый, тайный и трансцендентный Бог, бытие которого непосредственно обнаруживается не разумом, а интуицией. Наконец, не все те, кто на практике не принимают во внимание Бога, теоретически отрицают его существование. В повседневной жизни верующие, бывает, не вспоминают о Боге, хотя в принципе не сомневаются в том, что Бог есть; они либо не исполняют его волю, либо живут так, как будто его нет, а тем самым как бы эмпирически отрицают Бога. Такого рода верующие – вовсе не атеисты (хотя их хочется назвать «практическими атеистами») и даже не агностики, поскольку они не сомневаются в бытии Бога.

Атеисты говорят, что суждение о существовании Бога либо ложно, либо является крайне маловероятной гипотезой. Чтобы не впадать в априоризм и догматизм атеисту все-таки лучше брать суждение о существовании Бога как гипотезу. Встречаются такие атеисты, которые само понятие антропоморфного Бога считают настолько расплывчатым, что не видят возможности оценивать на истинность или ложность суждения типа «Бог – Творец, и от него все зависит»; в подобных сентенциях они усматривают лишь неразумные успокоительные иллюзии, а религиозную веру оценивают как сугубо иррациональную. Бэкон бы ответил им: «поверхностная философия склоняет ум человека к безбожию, глубины же философии обращают умы людей к религии». Б. Паскаль, а за ним Ф. М. Достоевский утверждали, что сколь бы интеллектуально нелепой и абсурдной ни была религиозная вера, наша жизнь без нее теряет общий смысл. Атеизм в какой-то мере оправдан тем, что в самом деле трудно отыскать прямые и безусловные *эмпирические свидетельства* о бытии Бога. Но теист возразит: «Бог невидим и непостижим». Вместе с тем косвенных свидетельств о божестве столь много, что приходится сомневаться в существовании до конца последовательных атеистов. Важно отметить, что разумные философские понятия Бога во многом отличаются от верователных религиозно-теологических представлений о Боге, в связи с чем не всегда правильно зачислять в разряд атеистов философов материалистической или пантеистической ориентации. Более точная характеристика атеизма заключается в требовании к атеисту обосновать свои убеждения, указать причины неверия в Бога – например, указать на неясность антропоморфного представления о Боге, бессмысленность неатропоморфного образа Божия («Бог – первопричина и самопричина»), метафоричность понятия Бога как этического символа («Бог есть любовь»). Так, монотеист Ксенофан (VI в. до н. э.) говорил, что человек создает богов по своему образу и подобию, и если бы быки имели богов, то их боги походили бы на быков; сам же Ксенофан верил в бога только как в «чистый разум».

Большинство атеистов всех времен утверждали, что религию порождают невежество и страх. *Гольбах* признавал, что вера в Бога сопровождается позитивными эмоциями, хотя и не возникает непосредственно под их влиянием. Заметно отличался от предшествующих ему атеистов *Л. Фейербах*, объяснявший происхождение религии не столько отрицательными мотивами, сколько чувствами любви, радости, благодарности и почитания – человеческими чувствами, проявляемыми в отношении тех мощных и таинственных сил природы, от которых люди всецело зависят. Когда же возник «полноценный» атеизм – в первобытные

времена или только несколько веков тому назад? Некоторые авторы российских учебников по истории философии, а также по религиоведению до сих пор причисляют к атеистическому лагерю мудрецов Милетской школы, атомистов и иных античных «стихийных материалистов». Вопреки их мнению, Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, Демокрит, Эпикур, Тит Лукреций Кар и многие другие древние «материалисты» нисколько не сомневались (судя по переводам их сохранившихся текстов) в существовании богов, т. е. были верующими. Правда, не все из них изъявляли желание вступать в сакральную связь с божественным миром, и, следовательно, по определению понятия *religio* не всех их надо относить к религиозным мыслителям. Атомистов, строго говоря, не следует именовать «материалистами», поскольку они признавали две самостоятельные субстанции – бытие атомов и меональную пустоту бездны, т. е. были не монистами материалистического типа, а дуалистами. Скорее всего никто из известных античных мыслителей не был атеистом в строгом смысле этого понятия.

В средние века христиане именовали «атеистами» язычников, поскольку те не исповедовали веры в истинного Бога. Время от времени среди верующих мирян, священников и богословов объявлялись «богоборцы». Однако подлинного атеизма средневековье по существу не знало. (Марксисты любят приводить в качестве примера средневекового атеизма в Европе знаменитый трактат «О трех обманщиках», приписываемый анонимным вольнодумцам средних веков. Но в нем критикуется не общая идея Бога, а содержатся грубые выпады против пророков Моисея, Христа и Мохаммада). *Подлинный атеизм* зародился среди гуманистов эпохи Возрождения и далее, набирая темпы, начал ускоренно произрастать на западноевропейской почве. *Воинствующий атеизм* отличается крайним догматизмом и парарелигиозным фанатизмом. Например, в начале французской буржуазной революции члены конвента подавили все традиционные религии, закрыли церкви, запретили чтить субботу, а взамен стали насаждать культ богини Свободы. Декабрист А. П. Барятинский обратил против известного тезиса Вольтера о необходимости идеи Бога («Если бы Бога не существовало, Его нужно было бы выдумать») свой антитезис: «Если бы даже Бог существовал – нужно было бы Его отвергнуть». Идеологию «толерантности в духе культуры мира» многие уже считают «секулярной» религией, апологеты которой претендуют на общеобязательность своей идеологии и тотальный контроль в мировоззренческой сфере.

Атеизм нового времени выступал против всякой религии, поэтому он был менее предпочтителен в смысложизненном отношении для публики, чем теистическая ортодоксия. Таким же воинствующим характером обладал советский «научный» атеизм. Среди марксистов были не только атеисты-нигилисты, но и «богостроители», предлагавшие строить особую *атеистическую религию*. Они держались принципа «богов не ищут, их создают». В России после Октябрьской революции более полувека господствовала языческая религия советизма, которую КПСС включило в структуру государственной идеологии. В 1925 г. в СССР было создано общество «Союз воинствующих безбожников». В разное время выходили атеистические издания: газета «Безбожник» (1922–1941), журналы «Безбожник» (1925–1941), «Атеист» (1922–1930), «Воинствующий атеизм» (1931) и др. Затем стали выходить атеистические журналы «Наука и религия» (с 1959) и «Людина і світ» («Человек и мир» с 1965). В университетах и других высших и средних специальных учебных заведениях введен курс «Основы научного атеизма». Кадры пропагандистов атеизма готовили на философских факультетах, вечерних университетах марксизма-ленинизма, в кружках, «Домах научного атеизма». В составе Академии общественных наук при ЦК КПСС в 1964 г. создан Институт научного атеизма. Социологи, регулярно проводившие исследования религиозности населения, рапортовали о неуклонном уменьшении количества верующих в стране и торжестве атеизма. Казенный «научный атеизм» советской эпохи не мог не вызывать отвращения не только на Западе, но и у многих россиян. Ныне «государственный атеизм» в России отвергнут, а «приватный атеизм» пытается стать более гибким в условиях возрождения традиционных религий.

Чаще всего атеизм вырастает из антиклерикальной реакции на внешнюю сторону религии, которую не следует отождествлять с ее сущностью. Благодаря атеистической критике монотеизм получает импульс к обновлению и дальнейшему развитию. Ныне в нашей стране государственный атеизм юридически и идеологически отвергнут, и в условиях возрождения традиционных религий теснимый и реформируемый атеизм старается быть более гибким и хитроумным. Отечественная атеистическая критика религиозных доктрин и церковной деятельности постепенно становится более культурной и толерантной, что в известной степени способствует обновлению богословской аргументации.

Д. В. Пивоваров

Б

БИОСФЕРА – (от греч. bios – жизнь и sphaira – шар, область) – область активной жизни, охватывающая нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы. Биосфера – это наружная оболочка планеты, где происходят процессы жизни и преобразования в результате непрерывного обмена веществ между организмами и окружающей их средой. В биосфере живые организмы («живое вещество») и среда их обитания органически связаны и взаимодействуют друг с другом, образуя целостную динамическую систему. Идеи о биосфере были выдвинуты Ламарком в его работе «Философия зоологии» (1802), а термин

«биосфера» введен в научный оборот австрийским геологом Э. Зюссом при создании работы «Лик Земли» в 1875 г. Признано, что наиболее полно концепция биосферы была разработана В. И. Вернадским в работе «Биосфера» (1926).

Им было создано учение о биосфере как об активной оболочке Земли, в которой совокупная деятельность живых организмов (в том числе человека) проявляется как геохимический фактор планетного масштаба и значения. Ученый на огромном эмпирическом материале показал, что биосфера сформирована жизнью и постоянно поддерживается в жизнепригодном состоянии благодаря биогенно направленному движению атомов между живой и неживой природой. Исследование обменных процессов на атомарном уровне позволило показать ведущую роль биогенного обмена веществ по сравнению со всеми остальными химическими процессами, происходящими на земной поверхности. В концепции биосферы важным является положение о том, что живое вещество наделено геологической функцией, т. е. оно создает своей деятельностью специфическую планетную оболочку и поддерживает характерные для нее свойства. Например, почти весь свободный кислород в биосфере образован и поддерживается деятельностью организмов. Благодаря этому окислительные процессы на Земле идут в миллионы раз интенсивнее, чем на любой другой планете, где нет жизни.

Биосфера имеет ряд особенностей, важнейшей из которых является «биокосность». Биокосными называют системы, в которых живые организмы и неживое, косное вещество взаимосвязаны и взаимообусловлены. Самой крупной из биокосных систем является биосфера. Биосфера уникальна по многообразию состояний вещества, которые она в себе содержит. В ней одновременно представлено все качественное многообразие ныне известных форм движения материи, начиная от субатомной и кончая социальной; в ней представлены любые агрегатные состояния вещества: твердое, жидкое, газообразное. В биосфере миграция химических элементов происходит при непосредственном участии живого вещества, что отражено в одном из важнейших природных законов, названном законом Вернадского. В законе фиксируется то, что количество живого вещества в биосфере постоянно. В результате любое изменение количества живого вещества в одном месте биосферы неминуемо влечет за собой такую же по размеру его перемену в другом месте, но с обратным знаком.

Уничтожение или изменение соотношения между отдельными организмами живого вещества может настолько изменить обстановку на поверхности Земли, что нарушатся важнейшие природные условия, определяющие безопасность жизнедеятельности людей.

Биосфера обладает и таким влияющим на безопасность жизнедеятельности свойством, как неравномерность распределения химических элементов. Созданные организмами условия на поверхности Земли стали весьма существенно отличаться от условий в глубинных частях планеты. Среди различных миграционных процессов, протекающих в биосфере, необходимо выделить биологический круговорот химических элементов. Он представляет собой поступление в живые организмы элементов из почвы, воды, атмосферы, других организмов с последующим переходом снова в эти же части биосферы. В ходе биологического круговорота атомы биологически поглощаются живым веществом и заряжаются энергией. Покидая живое вещество, они отдают накопленную энергию окружающей среде. Это нашло свое отражение в законе Переймана (по имени ученого А. И. Переймана).

Изучая влияние космических физических факторов на процессы в живой природе, А. Л. Чижевский установил зависимость между циклами активности Солнца и многими явлениями в биосфере и показал, что физические поля Земли и ее окружения должны учитываться в числе основных причин, влияющих на состояние биосферы.

А. Е. Ферсман исследовал антропогенные процессы производственной жизнедеятельности. Все подобные процессы, вызывающие миграцию вещества в биосфере, он определяет как техногенез. Под воздействием техногенеза в настоящее время происходит изменение многих параметров, характеризующих состояние биосферы (таких, напр., как появление глобальных техногенных аномалий).

Биосфера переживает переход в новое состояние своего существования – ноосферу (сферу разума). Основателем учения о ноосфере является В. И. Вернадский. В 1944 г. ученый писал, что ноосфера есть новое геохимическое явление на нашей планете, а человек становится крупнейшей геологической силой, так как он с помощью разума перестраивает свою жизнь и окружающую его среду. Переходя в ноосферу, биосфера остается биокосной системой, потому что главным механизмом, определяющим ее единство, является биологический круговорот атомов. Безопасность жизнедеятельности в период формирования ноосферы все в большей мере определяется не только природными факторами и природными стихиями, но и многочисленными техногенными факторами. Роль техногенных факторов в сохранении или разрушении безопасности жизнедеятельности в настоящее время приобретает угрожающие размеры.

О. Н. Томюк

БЫТИЕ И НЕБЫТИЕ. Бытие – самая абстрактная философская категория, обозначающая исход и универсальную основу всякого конкретного существования – это *чистое бытие* (греч. on, ontos – сущее, лат. entia, ens). Чистое бытие – самодостаточное начало. Оно мистически гарантирует любому предмету ту или иную степень реальности и предохраняет от небытия и хаоса. Чистое бытие абсолютно, неопределенно, вечно, едино, пусто (не имеет частей), оно тождественно ничто и непредставимо.

Насыщенное всеми потенциями и невообразимой мощью оно самоопределяется, творит полноту бытия – бесконечное множество отдельных вещей и процессов, имеющих относительный и временной характер.

Полное бытие (греч. pleroma, лат. ess, esse, est) – то, что есть, многообразное сущее во всей его полноте и целостности; мир как таковой, космос. Русско-язычный тезаурус слова «бытие» составлен словами: есть, естина, истый, сущий, сущность, суть, истина, существование, наличное бытие, бытность, действительность, реальность, суффиксом – сть и др. В санскрите бытие – sat, а небытие – asat; сатья – истина, бытие духа, саттва – состояние чистого бытия, истовость. Бхава (от санскр. корня bhu – быть, бывать) – один из оперативных терминов индийской философии, переводимый по-разному: сущее, бытие, существующее и т. д.

В *объективном идеализме* бытие понимается как: безличный абсолютный дух, вечная жизнь, вселенский разум, абсолютная идея, иррациональная мировая воля, безусловная энергетика сущего, чистая информационная матрица мира и пр. *Субъективный идеализм* подразумевает под бытием: сущностные силы человека, деятельностное начало, индивидуальное или коллективное сознание, личную волю. Для материалиста первичное бытие – это материя (материя-субстанция; объективная реальность, данная нам в ощущении), а вторичное бытие – отражающая мир субъективная реальность человеческого сознания. В европейской культуре бытие становится важнейшей философской категорией в VI–V вв. С этого времени в древней Греции формируются два конкурирующих учения: 1) бытие потустороннe, вечно, постигается только интуицией и разумом, неделимо, неизменно, а небытия нет; 2) бытие непременно сопряжено с небытием, нечто – с ничто, вечное – с изменяющимся во времени, неделимое – с делимым, умопостигаемое – с чувственно-воспринимаемым.

Парменид в поэме «О природе» обозначил понятием бытия божественную первооснову космоса, надеясь философски подкрепить им слабеющую религиозную веру соотечественников. Чувства и мнения вводят нас в заблуждение, – рассуждал Парменид, – они внушают нам, будто в мире нет ничего помимо множества преходящих вещей. Сумму таких вещей люди склонны принимать за подлинное бытие. Однако чувственно данный мир – всего лишь кажимость бытия. Подлинное и вечное бытие чувствам недоступно, открывается только интуиции и уму. Истинное бытие есть Единое. Оно неподвижно, сплошно, однородно, неделимо на части. Парменид вообразил бытие в форме гладкого шара, вне которого нет ничего – ни иного бытия, ни небытия. В нем все обстоит иначе, чем в воспринимаемом мире. Бытие постигается космическим разумом (Логосом) частично человеческим умом. Мысль и бытие – одно. Есть только бытие, а небытия, нет. Бытие прекрасно, совершенно, необходимо, и человек должен смириться перед его верховным могуществом. Спокойствие и надежда приходят через нашу интуицию бытия.

По Демокриту, бытие – это бесконечное множество неделимых физических частиц, атомов. Атомы вечны, находятся в непрестанном движении (вертикальном падении), различаются по числу, формам и размерам. Самые горячие из атомов (огонь) имеют сферическую форму; из них состоят души, образы нашего сознания и испускаемые вещами эйдолоны. Столкновением атомов образуются вихри, вещи и души. Движение атомов не подчинено общей цели и тем не менее необходимо, обусловлено законами природы. Демокрит, в отличие от Парменида, признает существование небытия. Небытие – это отсутствие атомов, т. е. пустота. Без пустоты (промежутка между атомами) движение тел невозможно. В самом же атоме пустоты нет.

Диалектика *Гераклита* – учение о непрерывно становящемся бытии. Все сущее – из огня. Из всего – одно, из одного – все; но многое менее реально, чем Единое (т. е. Логос, неизменный закон бытия). Бессмертные смертны, смертные бессмертны, смертью друг друга они живут, жизнью друг друга они умирают. Гераклитово бытие сходно с потоком: все течет и все изменяется; «в одну и ту же реку нельзя войти дважды»; одна и та же вещь существует и не существует. Нет ничего вечного, кроме Логоса, – все становится. Нет ничего прочного, кроме центрального Огня-Света: космос всегда был, есть и будет вечно живым огнем, постоянством кругового космического процесса, но не отдельных вещей.

Протагор пытался понять бытие через человека как средоточие и меру всякого бытия и превратил онтологию в антропологию. Бытие – это материя, а главное свойство материи – изменчивость, текучесть. Не менее изменчив и познающий субъект. «Человек есть мера вещей, существующих, что они существуют, и несуществующих, что они не существуют». Поскольку все случающееся в мире неустойчиво, постольку два мнения о нем, противоположные друг другу, имеют одинаковую силу. У нас есть свобода выбрать одно из них. Так что материальное бытие по-разному представлено в потоке нашего сознания.

Платон учил, что основа всякого бытия – Единое сверхбытие. Оно не имеет частей, начала и конца, не есть фигура, не занимает места, неподвижно и ни на что известное нам не похоже. В этом смысле Единое и Ничто по сути тождественны. Сверхбытие есть также Благо, Солнце, Свет. В нем начало бытия занебесных идей, космоса-неба, всех целей и вещей, прекрасного и безобразного. Из Единого как первой субстанции рождается вторая субстанция, Нус (Ум), вместе с неземным миром идей. Третья субстанция – душа, соединяющая ум с телом. Сверхбытию и бытию противоположно небытие хоры, первоматерии. Первоматерия – самостоятельное начало и идеями не творится. Она неразрушима, бесформенна, пластична, способна принимать любые формы. Хора является источником множественности, единичности, изменчивости,

смерти и рождения, зла и несвободы. Каждая вещь есть индивидуальное воплощение соответствующей вечной идеи в материи и, следовательно, представляет собой временное единство бытия и небытия. Мир идей – предмет знания, а о вещах можно иметь только мнение.

Аристотель (Стагирит) различил большее или меньшее бытие: а) сущее как таковое; б) первейшее сущее (божество, вечная бытийственность сущего в небесном плане); в) то сущее, которое создается человеческим технэ, умением. Он также выделяет четыре значения слова «есть»: 1) случайное наличие одного в другом, 2) определение вещи через ее существенные признаки, 3) истинность, соответствие знания действительности, 4) актуальное проявление или возможность. Для характеристики бытия Аристотель привлек парные категории морфе (формы) и хюле (материи), усии (сущности) и файеноменона (феномена, явления), возможности и действительности, общего и единичного. Вслед за Парменидом он отрицал существование небытия как такового, но признавал существование относительного и конкретного небытия в том, что в меньшей мере существует. Стагирит – сторонник принципа тождества бытия и мышления. Формы и законы мышления для него суть формы и законы бытия, и наоборот. Стагирит говорил, что общее присутствует (есть) везде, тогда как единичное наличествует где-то здесь и теперь. Единичная вещь существует как сплав формы и материи. Форма, во-первых, есть первая сущность, во-вторых, она составляет сущность бытия каждой вещи, душу тела. Бытие как субстанция (усия) понимается Аристотелем в четырех смыслах: 1) как материальная вещь или часть вещи; 2) как существенный для вещи принцип; 3) совокупность частей вещи в свете этого принципа; 4) форма вещи, актуально ее организующая. Материя без формы это только возможное бытие, подобно возможности статуи в глыбе мрамора. Форма ближе к божеству и потому мощнее, чем материя. Более действительно то, что имеет больше формы, то есть подвергалось большим преобразованиям. Бог есть не подверженная изменениям чистая форма (энтелехия) и чистая действительность.

Фома Аквинский развил онтологическое учение Аристотеля. Есть три субстанциальные формы бытия – Бог, бестелесные субстанции (ангелы, души) и телесные. Бог – это чистый акт без всякой примеси потенциальности, а Его имя – «Тот, кто существует». Сущность и существование в Его бытии совпадают. Бог – благо всех благ, вечен, недвижим, прост, неопределим, из ничего умом творит мир и провиденциально управляет им. Своей сущностью как актом интеллекта Бог еще до сотворения вещей все познает мгновенно – и единичное, и универсалии. Познаваемые вещи не имеют в божестве отдельного бытия. Чистая материя состоит из тождественных частиц, которые различаются только по их месту в пространстве. Бестелесные и телесные субстанции не обладают самобытием, получают существование от Бога; их сущность потенциальна. Фома выдвинул и обосновал важную формулу, позволяющую судить о бытии при помощи знания о существовании – формулу «аналогия бытия» (от лат. analogia entis). Суть этой формулы такова: между Богом и его творениями существует изначальное отношение сходства в различиях и различия в сходстве.

Спиноза четко различил категории бытия, сущности и существования. Бытие он приписывает безличному богу, а существование – вещам вне субстанции. В материализме Нового времени бытие и материя отождествлены (Бэкон, Гоббс, Ламетри, Гольбах, Гельвеций и др.). Так, *Гольбах* заявлял, что материальная субстанция вечна, никем не сотворена, постоянно находится в движении, изменяется, порождает из себя многообразие отдельных вещей, а человек и его сознание есть продукт материи-природы. В противоположность материализму ранний Беркли утверждал, что нет никакой материи-субстанции, а есть лишь поток моих ощущений. Согласно *Канту* бытие не есть понятие о чем-то таком, что могло бы быть прибавлено к понятию вещи и расширило бы наше понимание вещи. В логическом смысле бытие есть лишь связка в суждении. Исходное понятие в системе *Гегеля* – лишенное свойств и неопределимое чистое бытие, сходное с ничто. В процессе становления чистое бытие и ничто снимаются друг в друге и образуют нечто – вещь, наличное бытие.

Ницше, следуя *Шопенгауэру*, провозгласил волю первичной в онтологическом и этическом смыслах. Бытие – стихийное становление, поток жизни, самоутверждение через инстинкт и страсть. В бытии противоборствуют два начала – жизненно-трагическое (дионисийское) и созерцательно-интеллектуальное (аполлоновское); идеалом было бы достижение равновесия этих начал. *Бергсон* описывает эволюцию бытия с помощью понятия жизненного порыва. В мире противоборствуют два начала – жизнь и материя. Первое активно, второе косно и пассивно. Жизнь устремляется вверх, а материя падает вниз. Жизнь подобна снаряду, разрывающемуся на части, а его части суть новые снаряды. Бытию единожды был придан жизненный порыв, вследствие чего жизнь периодически преодолевает сопротивление материи и, подобно художнику, творит новые формы. Вначале поток жизни разделился на растительные и животные формы, потом из мира животных выделились интеллект и инстинкт (интуиция). *Н. Гартман*, автор «новой онтологии», модернизировал учение Аристотеля и схоластов о бытии. Материя и дух – разные слои одного и того же бытия, несводимые друг к другу. Бытие не претерпевает развития, имеет слоистую структуру, в нем можно рассмотреть иерархию из четырех качественно различных пластов: неорганического, органического, душевного и духовного. Высшие слои бытия имеют больше свободы для своего проявления и коренятся в низших, хотя и не определяются ими. Низшие слои более активны в своем самоутверждении. Бытие иррационально, нетождественно мышлению и все же особым образом познаваемо.

Хайдеггер остро поставил вопрос о смысле бытия, полагая его неким сверхкачеством. Бытие открыто только человеку, поэтому о бытии вообще можно судить по человеческому бытию. Только человеческое бытие способно вопрошать о себе и бытии в целом. Мысль есть «мышление бытия». Конечность и временность – основа нашей экзистенции, поэтому надо признать, что чистое бытие также не вечно и имеет временной характер. Истинное (потустороннее) бытие противоположно неподлинному бытию, существованию. Сущее – это существующее-как-присутствующее, оно раскрывается в свободе как своей сути.

Бытие невозможно созерцать или рационально постигать, на что надеялись платоники. Ему нужно внимать, а точнее, надо в него вслушиваться. Для этой цели более всего годится язык поэзии. «Язык – дом бытия», и он помнит истину бытия. Не люди говорят языком, а «язык говорит» людям. Идея прислушивания к языку возвращает нас к философскому мироотношению досократиков, способствует преодолению дихотомии субъекта и объекта, духа и материи. Онтическая структура человеческого существования раскрывается в философии экзистенциализма через понятие реальной возможности: мы выбираем определенную возможность и проектируем себя на ее основе.

М. Бубер вводит в понятие бытия «личность» и определяет бытие как прямое общение с абсолютом; через коммуникацию с Богом человек общается с самим собой как подлинным Я, говоря при этом: «Я есть». В некоторых учениях сущее синонимично бытию (например, в библейском учении). В. С. Соловьев и Н. А. Бердяев предпочитали «Сущее» понятию абсолюта, тем самым подчеркивая индивидуально-личностное в Боге. Они верили, что высшее бытие есть не просто абсолютное мышление, а живое единство объективности и субъективности.

Предельно общее понятие бытия объемлет все разновидности бытия – духовного и материального, актуального и потенциального, творящего и творимого, свободного и зависимого, психического и физического, идеального и реального. В нем различают: а) бытие-в-себе, бытие-для-себя и бытие-для-другого; б) объективное и субъективное бытие; в) сверхчувственное и чувственно данное бытие. Бытию могут приписывать следующие взаимоисключающие смыслы: а) абсолютно простое либо иерархичное; б) внутренне активное, творящее инобытие либо, напротив, пассивное во всех внутренних и внешних отношениях; в) трансцендентное либо имманентное; г) субстанциальное или акцидентальное; д) постигаемое разумом или через чувственный опыт либо иррациональное и чувственно непознаваемое. Широко применяют понятия своего бытия и другого бытия. От другого «вообще» надо отличать понятие своего-другого, инобытия. Инобытие – бытие в ином (другом, не в своем), которое вырастает из своего бытия посредством отрицания последнего. Гегель обозначал этим понятием один из моментов диалектического отрицания и перехода в свою противоположность, новое качество. По его учению, абсолютная идея опредмечивается и отчуждается в природе как в своем другом, инобытии.

«Онтологический поворот» XX в. сопряжен с пониманием бытия без субстанции, антипсихологизмом и антисубъективизмом. «Метафизика бесконечного» сменяется анализом человеческого существования. Проблема бытия всегда актуальна в философии и теологии, представлена множеством незавершенных и взаимодополнительных концепций, самые значимые из которых упомянуты выше. В конечном итоге она растет по спирали, о чем свидетельствует намечающийся возврат постмодернистской онтологии к трактовке бытия в духе учения Гераклита.

Небытие понимается двояко: как абсолютное небытие (греч. ouk on) и как относительное небытие (греч. me on). Существование как «стояние вне бытия» сопряжено с небытием в обоих этих смыслах. Все существующее конечно и состоит из разных пропорций бытия и небытия. Небытие-меон – а) ступень предсуществования мира или какой-либо его части; б) отсутствие бытия, прошлого или будущего; отрицание бытия; в) в отношении отдельного предмета небытие понимают как те границы, за которыми данный предмет еще не существует или уже не существует; г) то, что выходит за горизонт познания; д) хаос. В религиозно-философских учениях это понятие имеет важную категориальную ценность, в других же (марксизме, позитивизме и пр.) вовсе не употребляется как категория. В истории философии и теологии сложились разные понимания природы небытия. Одни философы категорически отрицают реальность небытия. Так, *Парменид*, исходя из принципа тождества бытия и мышления, признает только возможность бытия. Для него бытие – это все то, что можно помыслить. Поскольку небытие как понятие нами мыслится, то «небытие» тоже есть. По мнению Парменида, to me on знать невозможно, ибо о нем невозможно ничего сказать.

С этим соглашался и *Аристотель*: логически противоречиво утверждать, что не-есть (небытие) в то же время есть. Вместе с тем Аристотель допускал возможность относительного небытия, понимая его как недостаточность или малую степень бытия. Другие философы полагают, что небытие не просто реально, но субстанциально-реально и никоим образом не зависит от бытия. По некоторым сведениям пифагорейцы признавали небытие чем-то в роде космического воздуха. Проблема существования небытия как пустоты (греч. kenon) была важным теоретическим основанием греческого атомизма. *Демокрит* понимает под бытием атомы, а под небытием пустоту, самостоятельную и равнодушную к движущимся в ней атомам; взгляд на небытие как на бездну абсолютного пространства характерен для многих последующих атомистов. В атомистическом смысле, например, человек состоит из бытия и небытия, и еще неизвестно, чего в нем больше. В некоторых философских системах (например,

в системе Гегеля) небытие трактуется как особый момент бытия, имеющий лишь условную автономию.

Платон противопоставляет бытию два вида небытия: а) негативное отсутствие бытия, «почти небытие» хоры (материи); б) позитивное превосхождение бытия Единым, сверхбытием. Этот подход впоследствии особо развивает Плотин. Подчас небытие отождествляют с ничто, однако, несмотря на свое близкое сходство, эти категории различимы хотя бы по степени их общности: первое логически противоположно бытию вообще, а второе – многообразию существования различных нечто. Исследуя античное понятие меона, А. Ф. Лосев умозаключил, что если нет ничего, кроме бытия, то небытие следует выводить из такого бытия, которое само себя ограничивает. По Лосеву, меон есть иррационально-неразличимая и сплошная подвижность бесформенно-множественного. Сам по себе меон не существует, являясь лишь сопутствующим моментом сущего; небытие есть необходимый иррациональный момент в самой рациональности сущего. А. Белый символизирует воплощение небытия в бытие серым цветом, толкуя его как серединность и двусмысленность.

Пристальное внимание небытию уделяют философы Востока. В *буддизме* аналоги этого понятия – сансара (пустота мучительная) и нирвана (пустота блаженная). Детальное описание небытия (абхавы) находим у индусов в *философии вайшешики*. Согласно системе *Канады* реальность небытия несомненна: так, когда мы смотрим ночью на небо, то мы не в меньшей степени уверены в несуществовании там Солнца, нежели в существовании Луны и звезд. Абхава у вайшешиков есть седьмой род реально сущего, делящийся на четыре вида: 1) отсутствующее до своего возникновения, 2) отсутствующее после своего разрушения, 3) отсутствующее в ином, не в своем качестве, 4) отсутствующее в данном месте. Вайшешики классифицировали небытие в более общем логическом плане 1) на отсутствие чего-либо в чем-то другом (*S есть не в P*) и 2) на тот случай, когда одна вещь не является другой вещью (*S не есть P*). Предсуществующее небытие (например, небытие дома до его постройки) есть несуществование вещи до ее возникновения; оно не имеет начала, но у него есть конец. Небытие вещи в результате ее разрушения после того, как она создана, имеет начало, но не имеет конца. Абсолютное небытие – отсутствие связи между двумя сущностями в прошлом, настоящем и будущем (например, отсутствие цвета у воздуха). Не имеет ни начала, ни конца небытие вещи в течение всего времени, а также вечно длится взаимное небытие одной вещи как другой.

Диалектическую концепцию взаимосвязи небытия и бытия развернул *Гегель*. Он утверждал, что начало есть неразличенное единство небытия и бытия и что бытие исчезает в своей ближайшей противоположности – в небытии, а истиной обоих оказывается становление. В сфере бытия в противоположность бытию как непосредственному возникает небытие равным образом как непосредственное, и их истина – становление. В небытии содержится соотношение с бытием, оно и то и другое, бытие и его отрицание, выраженные в *одном*, *ничто*, как оно есть в становлении. Когда мы говорим о вещах, что они конечны, рассуждает Гегель, то разумеем под этим, что небытие составляет их природу, их бытие. Истиной бытия конечных вещей служит их конец, и час их рождения есть час их смерти. Вечно и всегда сохраняется именно преходящее в вещах. Бытие и небытие рефлексивны. Всякое различение есть полагание небытия как небытия иного. Но небытие иного есть снятие иного и, стало быть, самого различения. Каждое целое опосредовано с собой своим иным и содержит это иное. Но оно, кроме того, опосредовано с собой небытием своего иного. Сущность возвращается в себя через свое небытие и преодолевает свое отчужденное существование, доказывает Гегель. *А. Н. Чанышев* полагает небытие более мощным, нежели бытие. «Учение об абсолютности небытия и относительности бытия не отрицает их единства, – пишет Чанышев. – Я согласен с тем, что все сущее есть единство бытия и небытия. Но если у Гегеля небытие – только оборотная сторона бытия <...>, то у меня бытие – обратная сторона небытия, точнее, форма существования небытия <...> Только небытие, говорю я, может быть первопричиной и самопричиной <...> Небытие гонится за бытием по пятам. Последнее стремится вперед, не разбирая дороги, теша себя мечтой о прогрессе, но впереди находит только небытие <...> Бытие только тень небытия, его изнанка. Оно как сверкающая всеми цветами радуги пленка нефти на поверхности океана, океана небытия»[3].

Д. В. Пивоваров

В

ВЕРИФИКАЦИЯ – (от лат. verus – истинный и facio – делаю) – а) в обычном словоупотреблении: доказательство, подтверждение истинности какого-либо положения; б) в логике и методологии науки: процесс установления истинности научных утверждений эмпирическими методами проверки. Суждение считается непосредственно верифицируемым, если его можно проверить прямым наблюдением или экспериментом. Если истинность суждения устанавливается путем его логического согласования с другими суждениями, ранее прямо проверенными, то такое суждение относится к косвенно верифицируемым. Суждения же, ни прямо, ни косвенно не проверяемые эмпирическими способами, лишены эмпирического смысла. Следует отличать саму верификацию как реальный акт проверки суждения внешним опытом от принципиальной возможности осуществлять такой акт – от верифицируемости, проверяемости.

[3] Чанышев А. Н. Трактат о небытии // Вопросы философии. 1990. № 10. С. 158–162.

В 1920–1930-х гг. неопозитивисты сформулировали следующую программу анализа строения науки: наука растет путем обобщения предложений, фиксирующих факты, поэтому все теоретические предложения науки в принципе сводимы к ее эмпирическому базису, т. е. проверяемы «протокольными», «атомарными» предложениями («фактами»). В логическом позитивизме требование проверять все наши суждения опытом именуется принципом верификации. Суждение об общем имеет смысл, если оно сводимо к безусловно исходным предложениям науки (суждениям о фактах); в противном случае оно бессмысленно. Неопозитивизм, по существу, отождествил понятия истинности, эмпирической проверяемости и осмысленности, а саму проверку истины свел к поиску удовлетворяющих субъекта ясных ощущений. Во втор. пол. XX в. слабости доктрины неопозитивизма стали очевидны; была показана «теоретическая нагруженность» любого «атомарного предложения» и разъяснена независимость истинности суждений (и их осмысленности) от проверки их тем или иным субъектом. Вместе с тем принцип верификации можно считать одним из условий проверки истинности знания.

Д. В. Пивоваров

ВНУТРИНАУЧНЫЕ ЦЕННОСТИ. Наука как особый социальный институт формирует определенную систему норм и ценностей. Внутринаучные нормы определяют допустимое, возможное и приемлемое в поведении членов научного сообщества. Под системой ценностей науки понимается совокупность принятых в научном сообществе методологических и мировоззренческих ориентаций, характеризующих отношение представителей данного сообщества к объекту исследования, результатам научной деятельности, развитию научно-технического знания.

Понятие ценности по отношению к системе науки имеет несколько аспектов. Так, на каждом этапе своего развития наука вырабатывает собственные (внутринаучные) ценности и нормы. К их числу относятся прежде всего методологические принципы, используемые для установления соответствия применяемых методов научным критериям, а также идеалы и нормы научной теории. Кроме того, есть внешние по отношению к науке ценности, которые выступают в качестве социально-культурных регуляторов научной деятельности, а также в роли факторов, изменяющих внутринаучные ценности. Внешние по отношению к научной деятельности ценности тем не менее оказывают на науку существенное воздействие. В настоящее время значительно возрастает ответственность ученых за последствия, вызванные научными открытиями и исследованиями (напр., изменения в среде обитания человека, угроза ядерной войны и др.). Ценностные установки социума влияют на направление развития науки (через ускорение развития отдельных отраслей знания), на реализацию результатов научных исследований (в системе социальных и экономических требований), на творческий процесс.

Ценности как регуляторы поведения людей фиксируют то, во имя чего люди следуют принятым нормам. Далеко не все ценности в науке как социальном институте закрепляются в каких-либо нормативных правовых актах. В научном сообществе существует целый ряд негласных норм и санкций, которые поощряют или осуждают поведение исследователей. Так, высшей позитивной ценностью является признание коллег, т. е. самого научного сообщества. В случае отклонений в поведении от принятых в науке норм применяются негативные санкции, связанные с игнорированием, непризнанием ученым сообществом того, что делает нарушивший норму исследователь. Нормативно-ценностная система объединяет ученых в научное сообщество, устанавливает правила обеспечения целостности данного сообщества. Научные ценности обеспечивают согласование мотивов и интересов тех, кто входит в научное сообщество, и позволяют сообществу выступать как единое целое во взаимодействии с другими социальными институтами, обществом и государством.

К числу ценностей науки относятся общечеловеческие моральные требования и запреты, приспособленные к научной деятельности. Наука характеризуется также рядом специфических, характерных именно для нее ценностей (бескорыстный поиск, отстаивание истины и др.). Подлинный исследователь руководствуется известным изречением Аристотеля «Платон мне друг, но истина дороже». Многочисленные подвиги ученых, которые отстаивали свои убеждения даже перед угрозой смерти, являются ярким свидетельством ценности научного открытия, отстаивания истины для исследователя. Так, Галилео Галилей (1564–1642), итальянский физик, механик и астроном, один из основателей естествознания Нового времени, в результате своих научных поисков пришел к заключению, что Земля лишь одна из планет, вращающихся вокруг Солнца. За это и ряд других научных открытий Галилей 9 лет оставался «узником инквизиции». Джордано Бруно, ученый, философ и поэт, в работе «О бесконечности Вселенной и мирах» (1584) опроверг идею о радикальной противоположности между Землей и Небом, заявив, что одни и те же законы действуют во всех уголках Вселенной. Церковь пыталась склонить ученого к раскаянию и отречению от своих взглядов. Однако 17 февраля 1600 г. Дж. Бруно, как не раскаявшегося еретика, сожгли на Площади цветов в Риме.

Всякий ученый должен хорошо ориентироваться в области своих научных интересов, уметь приводить доказательства и аргументы для обоснования полученных результатов. Американский социолог науки Р. Мертон рассматривает науку как социальный институт со специфическими ценностно-нормативными регулятивами. Он выделил комплекс внутринаучных ценностей или «институциональных императивов», которые являются обязательными для человека науки. К числу этих ценностей отнесены

универсализм (открытость любого знания для критики и оценки), общность (доступность результатов исследования для ознакомления, изучения другими учеными), бескорыстность (мотивация деятельности ученых), организованный скептицизм (деятельность, связанная с тем, чтобы не допустить абсолютизацию и догматизацию подходов, концепций и др.). Внутринаучные ценности проявляются в разных сторонах деятельности ученого, на разных этапах подготовки и проведения исследования, включая такие процедуры, как публикация научных результатов, а также участие в научной дискуссии.

О. Н. Томюк

ВОЕННАЯ НАУКА – это междисциплинарная область знаний об общих законах и характере войны как социального феномена, об особенностях жизнедеятельности военных институтов общества в мирное и военное время и о способах ведения вооруженной борьбы и поддержания мира военными средствами.

Объектом познания военной науки является диалектическое единство войны и мира как состояний общества. *Предметом* познания военной науки являются подготовка и ведение вооруженной борьбы в ходе различных войн и конфликтов и практика поддержания мира военными средствами.

Отдельные элементы военной науки появились еще на заре становления человеческого общества. Одними из первых выделились такие аспекты военной науки, как *военное дело* и *воинское искусство*. Их окончательное формирование как отраслей социальной деятельности связано с периодом Античности и *натурфилософским этапом* общей истории науки.

В период Античности военное дело как свод практических способов деятельности, относящихся к ведению войны, было детерминировано культурой конкретного народа. Поэтому мы можем говорить о военном деле древних греков, военном деле древних римлян и т. д. Письменные источники по военному делу содержат практические рекомендации по формированию армии, ее снаряжению и подготовке; по тактике на поле боя; по фортификации и артиллерии и т. д. Наиболее ярким произведением в этом жанре является трактат «Краткое изложение военного дела» Публия Флавия Вегеция Рената (кон. IV – нач. V в.) – римского военного историка и теоретика.

Воинское искусство в данный период представляет собой совокупность умозрительных, часто интуитивных, тактических прозрений полководцев, которые, после их письменной фиксации в трудах по военной истории, становились *стратагемами (стратегемами)* – военными хитростями. На изучении этих военных хитростей строилось обучение и самообучение будущих военачальников. Стратагемы носили ярко выраженный *рецептурный характер*, так как чаще всего содержали конкретные примеры тактических решений полководцев в той или иной ситуации без широкого обобщения и выявления закономерностей. Наиболее известными античными произведениями в этом жанре были «Стратегемы» Секста Юлия Фронтина (30–103) и Полиэна (II в. н. э.).

В эпоху Средних веков военное дело и воинское искусство активно развивались в связи с необходимостью ведения практически постоянных войн разных масштабов – от междоусобных конфликтов до общеевропейских войн. Выделение отдельного военного сословия в социальной структуре европейского общества того периода способствовало превращению военной науки в элитарную сферу знания. В противовес античному представлению о том, что военное дело – это обязанность всех свободных граждан, формируется представление о социальной обособленности рыцарского сословия, смыслом и целью жизни которого было ведение войны. Происходит разделение *социальной реальности* на *мирную и военную* сферы, которые вполне могут быть не связаны друг с другом – логика войны вторгалась в повседневную жизнь крестьянина только непосредственно, например, в виде грабежей со стороны воюющих сторон.

В ряде философских и теологических произведений периода Средних веков появляются широкие обобщения закономерностей феномена войны. Средневековых авторов прежде всего интересовала проблемы *военной этики*. В трудах Августина Блаженного (354–430) была сформулирована *идея справедливой войны*, основанная на христианском мировоззрении и римском праве. Важным достижением было, например, определение необходимого для выживания общества гражданского населения (крестьян, священников, врачей и женщин) и людей, неспособных оказать сопротивление (детей и стариков) как незаконных объектов военных действий.

Эпоха Возрождения в истории военной науки является важным переломным периодом. В социальном плане выделяется профессиональная корпорация наемников, которые занимаются военным делом как специфическим ремеслом. Феномен профессиональных наемников появился в средневековом городе по примеру цеховой организации ремесленников. Помимо прочего, город был фортификационным сооружением, призванным защищать своих жителей от произвола феодалов. Поэтому оборона города была крайне важной задачей. В эпоху Возрождения ландскнехты, кондотьеры и швейцарские и испанские наемники стали основой армий большинства итальянских и немецких государств и участвовали во всех крупных войнах в Европе. Естественной стала тенденция превращения их в грозную политическую силу, что заставило ряд мыслителей вновь обратиться к античному идеалу армии, состоящей из граждан государства. Например, Николо Макиавелли (1469–1527) в трактате «О военном искусстве» подчеркивает необходимость создания подобной армии из молодых людей, которые могли бы обучаться военному делу некоторое время в году. Кроме этого, Макиавелли выделяет *принципы ведения войны* и *закономерности развития военного искусства* исходя

из исторических и культурных особенностей народов. Другой важной особенностью эпохи Возрождения было то, что математические науки становятся связующим звеном между разными разделами военной науки, военного дела и воинского искусства. Этот процесс начался с прикладных разделов военного дела, таких, как фортификация и артиллерия, но постепенно распространился и на тактику, стратегию и другие разделы.

Период Нового времени ознаменовался кардинальным пересмотром основных принципов тактики и стратегии, комплектования и подготовки армий и *изменением оснований военной науки*. Впервые мы можем говорить о *классической* военной науке в собственном смысле этого слова. В период с XVII по конец XIX века происходит институционализация военной науки в форме военных академий, военных научных обществ и т. д. Происходит дисциплинарная организация военной науки. Стратегия становится на долгое время обобщающей военной наукой, которая опирается на факты конкретных военных наук, таких, как тактика, фортификация, артиллерия и других.

Важнейшим признаком классической военной науки является *принцип механицизма*, что делает военные науки неотъемлемой частью более широкого исторического контекста. До конца XIX века сохранялась точка зрения, что основные принципы ведения войны базируются на геометрических закономерностях, которые можно реализовать с помощью картографического метода. Сама же война представлялась некой механической системой, познав законы которой любой человек сможет принимать решения, приводящие к победе. Во многих трудах по стратегии, особенно конца XVIII века, предмет излагался в виде геометрических теорем, подтверждаемых чертежами (Дитрих фон Бюлов, Генри Ллойд, эрцгерцог Карл Габсбург). Здесь проявляется давняя мечта всех военных теоретиков об универсальных и простых законах ведения войны, которые можно было бы противопоставить искусству единичных гениальных полководцев. Механицизм проявлялся на всех уровнях военной науки, в ряде случаев доходя до крайнего предела.

Неклассический этап истории военной науки был связан с *изменением понимания феномена войны*. В конце XIX – начале XX веков рядом военных мыслителей было сформулировано представление о войне как социальном феномене, который необходимо изучать методами социологии и психологии. Именно *социологическая наука о войне* должна была стать интегрирующей дисциплиной. Из этого вытекает целый ряд важных следствий. *Во-первых*, военная наука стала занимать определенное место в кругу других наук. До этого периода существовало серьезное неприятие между представителями военных и гражданских наук, зафиксированное в образовании и ценностных установках ученых. С точки зрения гражданских ученых, изучение войны способствовало развитию военной сферы человеческой деятельности и, следовательно, развитию способов убийства и насилия. Позиция военных теоретиков не была столь категоричной, однако непосредственная польза от взаимодействия военной науки с другими научными сферами редко высоко оценивалась. Исключение составляли математические и технические науки, а также история, которые были достаточно глубоко интегрированы в военное обучение и теоретические построения.

Однако очень скоро сложилась довольно интересная ситуация – как социология, так и военная наука должны были стремиться к идеалу естествознания, что было постулировано еще О. Контом в середине XIX века. Но эксперимент как основа методологии оказался им не доступен по целому ряду причин, восходящих к онтологическим характеристикам объекта исследования. Выход из этой ситуации для представителей военной науки был очевиден – обращение к военной истории и критико-историческому методу исследования. История военного искусства и история войн очень древняя часть военной науки и за столетия там были наработаны разнообразные приемы и методы получения знаний. Оставалось приспособить их к новым задачам. О возможности этого писали многие русские и европейские военные теоретики еще с середины XIX века.

Другим отличительным моментом была опора военных теоретиков на неклассическую философию – различные версии позитивизма и марксизма. В результате в разных странах Европы и России сложились самостоятельные школы военной науки, различия между которыми проявлялись на всех уровнях военного знания – от культуры стратегического планирования до методов подготовки войск.

На сегодняшний день мы можем выделить ряд особенностей военной науки второй половины XX – начала XXI веков, которые указывают на формирование *постнеклассической* парадигмы военного знания. Сюда следует отнести глубокую интеграцию информационного и кибернетического подходов в военную теорию и информационных технологий в военную практику. Возможности информатики и кибернетики довольно быстро были оценены военными всех развитых стран мира. Во многом именно с выполнения военных задач эти науки и начались.

В военных науках большую роль играют *компьютерные технологии* и *виртуальный эксперимент*. Невозможность или большие трудности при проведении испытаний определенных видов оружия (прежде всего оружия массового поражения) привели к необходимости создания *комплексной методологии виртуального эксперимента*.

Такая черта постнеклассической науки как ослабление требований к научному дискурсу также присутствует в военных науках. Само понятие войны в современной политической и военно-теоретической деятельности испытывает тенденцию к *размыванию смысла*. Понятие войны оказалось под запретом из-за особенностей современного международного права,

согласно которому допустима только оборонительная война. Отсюда многочисленные «понятия-заменители» для обозначения военных действий – «холодная война», «гибридная война», «операция по принуждению к миру», «контртеррористическая операция», «миротворческая миссия» и т. д.

С этими понятиями связано и совершенно новое измерение военной науки, появившееся в XX веке – использование армии не для ведения войны, а для поддержания мира. Гонка вооружений и «холодная война» привели к парадоксальной ситуации, когда человечество впервые получило техническую возможность уничтожить жизнь на Земле. Доктрина «обоюдного гарантированного уничтожения» стала апофеозом военно-теоретической мысли. Парадоксально, но разоружение в такой ситуации только повышало вероятность глобального военного конфликта, так как одна из сторон могла счесть возможный ущерб приемлемым для достижения своих целей, тогда как гарантированное взаимное уничтожение делает тотальную мировую войну бессмысленной.

А. С. Луньков

ВСЕЛЕННАЯ: СТАНОВЛЕНИЕ КОНЦЕПТА. Вселенная – понятие заимствовано из старославянского «вьсєлєнаѣ», оно было образовано (по методу кальки) от греческого термина «oikoumene», которое является страдательным причастием к «oikeo» – «обитаю, населяю, живу». Вселенная буквально значит «обитаемая». Самое общее определение для «Вселенной» среди древнегреческих философов, начиная с пифагорейцев, было «το παν» (Все), включавшее в себя как всю материю (το ολον), так и весь космос (το κενον).

В древности слово «вселенная» означало населенная, обитаемая часть Земли. В дальнейшем, по мере развития науки и в особенности астрономии, понятие вселенная стало изменяться и расширяться. Теперь термин «Вселенная» в широком смысле (включая и философский) обозначает весь материальный, объективно существующий мир, универсум в целом, сотворенное бытие и т. п. А в узком смысле оно является фундаментальным понятием астрономии, выражающим часть материального мира, доступного для изучения с помощью естественно-научных методов.

Вселенная является объектом исследования фактически всех естественных наук, каждая из которых рассматривает данный объект со своей стороны. Однако особую роль всегда играла именно астрономия, изучающая макрокосмос в целом, то есть общее строение Вселенной. Поэтому астрономию и определяют как наука о вселенной, изучающую расположение, движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и образованных ими систем. Это одна из древнейших областей знания, известная уже первым цивилизациям.

Представления о вселенной в ходе истории трансформировались.

В архаике возникновение, процесс формирования и структура Вселенной объяснялись различными *космолого-космогоническими мифами*. Так, в Древнем Египте верили, что вселенная – это тело богини неба Нут, склоненное над землей, покрытое мириадами ее бессмертных золотых детей, которые плывут на ладьях по водам Вселенной. Небо – это и предвечный океан Нун, и богиня Нут, и великая корова, которая выносит на рогах солнечный диск прямо из тьмы космоса. Каждый день по телу богини Нут странствует в ладье бог Солнца Ра. Небесные воды несут его ко рту Нут, через который он попадает в загробный мир – Дуат. На смену богу солнца Ра приходитЛуна, деканы заполняют созвездия или звезды, которые указывают на наступление нового «часа» – одного из 12 частей ночи.

По представлениям вавилонян, весь мир окружен безбрежным космическим океаном. Кроме него существует и земной океан, в центре которого помещается населенная людьми Земля, имеющая вид круглой горы с семью уступами. Под земным океаном располагаются два подземных царства. Небеса, густо населенные богами и всевозможными духами, простираются над землей людей наподобие свода и состоят из трех слоев.

Для древних славян Вселенная имела образ Мирового Древа. Священное дерево славянского язычества – это не только уменьшенная копия мироздания, но и его стержень, опора, без которой мир рухнет.

К Мировому Дереву славян весьма близок космический Ясень – Иггдрасиль (от швед. Yggdrasills, Yggdrasil) из скандинавской мифологии. Считалось, что в его тени пасет своих чудесных коней высшее божество древних скандинавов – Один. Корнями и кроной Иггдрасиль объемлет весь мир, именно на нем держатся небо, облака и звезды. У него три корня, один простерся на небо, второй – в средний мир, третий – в преисподнюю; под каждым из корней бьет чудесный источник. У этого Мирового Ясеня стоит великолепный храм, из которого выходят Норны – богини, ведающие судьбой. Там же собираются на свой совет боги, чтобы вершить дела мира. У основания дерева живет космический змей Нидхегг, на макушке сидит мудрый орел, а по стволу вверх и вниз бегает вещая белка.

Таковой Вселенную изображает мифология.

Научная картина Вселенной начинает формироваться только в Древней Греции, где она предстает изначально в виде натурфилософской картины мира. Для обозначения вселенной, древнегреческие философы использовали термин «космос» (от греч. κόσμος – порядок, строй, мир). Вселенная, понимаемая как космос – это упорядоченное, организованное и единое целое, гармония, совершенство и красота. Согласно древнегреческой мифологии, космос возникает из первородного хаоса, который олицетворяет собой бесформенную, неорганизованную материю, беспорядок и нерасчлененность. Одним из первых, кто применил понятие «космос»

для характеристики вселенной, был Пифагор в своем учении о музыкальной гармонии небесных сфер. Древнегреческие представления о космосе, как о *разумной* и *прекрасной* упорядоченности выражаются в идее космического *логоса*, впервые сформулированной Гераклитом Эфесским (544–483 гг. до н. э.). Согласно Гераклиту, космический логос существует не сам по себе, а в виде разумного небесного огня, воплощениями которого являются молнии и Солнце. Идея мирового логоса – это идея мирового закона, рациональности и, следовательно, познаваемости бытия. Таким образом, впервые становится возможным поиск универсальных закономерностей, в соответствии с которыми развивается вселенная.

Еще одним открытием в области исследований Вселенной, совершенным древнегреческими мыслителями, стало установление шарообразности Земли (Пифагор VI в. до н. э., Аристотель IV в. до н. э., Эратосфен III в. до н. э.). Также в древнегреческой философии складываются предпосылки формирования двух противоположных систем мира: *гелиоцентрической и геоцентрической*. В основу первой легло учение *Пифагорейцев*. Так, пифагорейцы полагали, что в центре вселенной находится неподвижный Очаг – центральный огонь (Гестия), вокруг которого вращаются десять божественных сфер, среди которых Земля, Луна и Солнце. Движение и обращение светил упорядочены в отношении друг друга определенной музыкальной пропорцией. Десять движущихся сфер с небесными телами отделены друг от друга гармоническими интервалами. Их скорость движения пропорциональна расстояниям между ними и центральным очагом. При движении планеты издают звуки различной высоты. Движение небесных тел равномерно и постоянно воспроизводится, тона их звучат одновременно, создавая благотворное согласие космических элементов. Согласно Пифагорейцам, Луна освещается Солнцем, отражает его свет, но сама не светит и не греет. Пифагорейцы также полагали, что затмения Луны происходят в результате отражения света и загораживания ее Землей.

Аристотель же, опираясь на планетарную теорию древнегреческого математика Евдокса Книдского (ок. 408 г. до н. э. – ок. 355 г. до н. э.), считал, что вокруг Земли, как неподвижного центра мироздания, вращаются прозрачные сферы, к которым прикреплены Луна, Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер, Сатурн. На восьмой сфере он поместил все звезды. В те времена нелегко было допустить, чтобы сферы вращались вокруг Земли сами собой, и Аристотель вышел из трудного положения, придумав девятую сферу, самую дальнюю, Аристотель назвал ее «перводвигателем». Этот своего рода «небесный мотор» и вращал остальные сферы. На основании этой концепции Клавдий Птолемей во II в. н. э. утвердил *геоцентрическую систему мира*. Эта система просуществовала довольно долго, вплоть до XVI–XVII вв.

Гелиоцентрическая система мира была создана Николаем Коперником (1473–1543). Известно его сочинение «Об обращении небесных сфер», изданное в 1543 г. Основой для этих исследований стали работы пифагорейцев (Филолая и Никиты Сиракузского), чьи идеи не были признаны современниками в виду их исключительного расхождения с христианской традицией.

Последующая история астрономии связана с уточнением, обоснованием и развитием идей Коперника, а также с исследованием Солнечной системы, Млечного пути, нашей Галактики, Метагалактики и Вселенной в целом.

В. А. Сухарева

Г

ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ. Одно из направлений в философии гуманитарных наук, разработанное в к. XIX – пер. пол. XX в.

Из искусства понимания текстов, обслуживавшего теологические, филологические и юридические запросы, герменевтика постепенно трансформировалась в универсальное средство и продвигалась к науке. Важными вехами на пути продвижения герменевтики к наукам являются исследования Ф. Шлейермахера и В. Дильтея.

Заслуга Ф. Шлейермахера состоит в том, что он один из первых попытался построить герменевтику как науку: он теоретически обосновывал общие для теологов и филологов моменты в истолковании текстов. Отвлекаясь от особенностей содержания этих областей знания, он изолировал процедуру понимания и исследовал специфику ее методики. Его подход оценивают как «универсальную герменевтику». То влияние, которое Ф. Шлейермахер оказал на своих последователей, связывается также с психологическим объяснением процедуры понимания. Поэтому универсальность как черта шлейермахеровской герменевтики дополняется еще одним отличительным признаком: это еще и «психологическая герменевтика».

В. Дильтей продолжил традицию психологической герменевтики. Его герменевтика нацелена на понимание духовного мира. Духовный мир вызывает интерес В. Дильтея потому, что он составляет предмет наук о духе. И здесь обнаруживается важное отличие дильтеевской трактовки герменевтики от шлейермахеровской. Герменевтика В. Дильтея не универсальное средство, а некое «основоположение» наук о духе: с помощью герменевтики он проводит разграничение способов познания, свойственных наукам о природе, с одной стороны, и наукам о духе – с другой. Герменевтика – своеобразный аналог теории познания. Философ считал, что если теория познания выявляет основания и рассматривает особенности естественных наук, то герменевтика выполняет те же самые функции по отношению к наукам о духе. В герменевтике В. Дильтея присутствует идея историчности, также составляющая ее своеобразие.

Принцип историчности органичен дильтеевскому подходу. Исторические науки и систематические науки о духе (история права и правоведение, история искусства и искусствознание, история религии и религиоведение, история государства и теория государства и т. п.) – две стороны единого целого. Именно В. Дильтей расширил герменевтику до исторического метода.

Феноменология Э. Гуссерля также делает существенный шаг в продвижении герменевтических представлений, поскольку более последовательно (в сравнении с В. Дильтеем) трактует понятие «жизнь». Жизнь для Э. Гуссерля всегда внутренняя сопряженность субъективности и объективности, их неразрывность. Следующий важный шаг в развитии герменевтики делает М. Хайдеггер, который преодолевает зацикленность философии на теоретико-познавательных проблемах. Для его подхода значимым становится принцип историчности существования человека (= темпоральность бытия), и одновременно не востребованной оказывается субъект-объектная парадигма, сопровождавшая постановку и решение принципиальных для философии Нового времени вопросов. До М. Хайдеггера понимание примыкало к познанию – являлось либо его завершением, либо одной из его разновидностей, тогда как для него понимание – это способ бытия человека.

Гадамеровская трактовка герменевтической философии науки вобрала в себя и переосмыслила истоки и опыт данной традиции и до сих пор сохраняет себя в современном философском пространстве, обладая цельностью и масштабностью. То, что Х.-Г. Гадамер называет философской герменевтикой, имеет прямое отношение к философии науки, поскольку его герменевтика нацелена на гуманитарные науки и пытается распространить свои принципы на науку в целом. Он считает, что герменевтический компонент включает в себя вся наука.

1. С позиций герменевтики, односторонность позитивистского и неокантианского исследования науки заключается в признании самодостаточности науки, тогда как критерием философского рассмотрения науки является выход за пределы самой науки: установить условия возможности науки, обнаружить пределы ее допустимости нельзя, оставаясь внутри самой науки. Герменевтика и обращается к неким внешним по отношению к движению научного знания условиям, которые вместе с тем предваряют и влияют на его ход. Герменевтически понятая практика расширяет узкий горизонт инструментально-технологического применения науки до ее статуса в онтологии человеческого бытия.

2. Х.-Г. Гадамер считает, что опыт гуманитарных наук отталкивается от переживаний, а не от ощущений или восприятий, поскольку именно переживания несут в себе смыслы человеческой жизни. Смысловое целое («жизненный континуум») не дано априори какому-либо мыслителю, оно открывается гуманитарием-исследователем, поскольку целостность жизни, реализуя себя в историческом процессе, несет смысл в себе самой. Но это особого рода исследование, полагающееся не на какую-то отдельную сторону человеческой деятельности, да еще искусственно созданную (как это происходит в эксперименте), а охватывающее богатство жизни, целостность нашего опыта о мире – наше прошлое и настоящее, опыт эстетического и религиозного восприятия мира, политического и нравственного общения с людьми и т. п. «Герменевтический универсум» – это и есть мир смыслов, «жизненный континуум», составляющими которого являются переживания. Именно он является основой, опытным основанием наук о духе и раскрывает их существенный отличительный признак. Из данного положения видно также, сколь значима для Х.-Г. Гадамера историческая наука, она пронизывает все области гуманитарного знания, придавая им научный характер, внося в них принципы исторического сознания. Для исторического сознания важно раскрыть любое событие в его однократной исторической конкретности, это же свойственно и мгновенности переживаний: они индивидуальны и неповторимы.

Специфику гуманитарных наук он видит и в том, что происходящее в них не может быть отстранено от исследователя, все это входит в его жизнь, поскольку само исследование оборачивается неким свершением, деянием и позволяет всякому, осваивающему эти знания, подключаться к обретенному опыту.

3. Поскольку герменевтический опыт пронизан смыслами и значениями, то гносеологическое оправдание наук о духе заключается в том, что они способны представлять историчность человеческой жизни как текст, подлежащий расшифровке. Текст, несущий в себе скрытый смысл, есть не что иное, как язык. Философская герменевтика по-особому относится к языку. Язык для нее является не просто формой или функцией мысли, не вспомогательным средством человеческой жизни, – языки и тексты созидают жизненный мир, а не только выражают его. В силу этого неоценимым для философской герменевтики оказался опыт филологической герменевтики, в соответствии с которой смысл текста надо понимать исходя из самого текста. Проблемным полем гуманитарных наук и являются тексты.

4. Центральная роль в философской герменевтике принадлежит категории понимания. Понимание раскрывается как особого рода деяние, а именно как смысловое свершение, когда мертвые смыслы становятся живыми. Понимание – деятельность продуктивная, творческая. Живой смысл зависит как от времени, отдаляющего автора и интерпретатора, так и от тех конкретно-исторических обстоятельств, в которых находится понимающий. С историчностью понимания связана и реабилитация Х.-Г. Гадамером роли предрассудков. Он считает наивной позицию «исторического объективизма», настроенного освободиться от обычаев, традиций и всего того прошлого, в которое погружены люди, постигающие культуру и ее историю. С «чистого листа» не начинает никто, настоящее

вовсе не свободно от привнесений из прошлого, новое не способно сбросить с себя старое.

Столь же важной является трактовка структуры понимания. Он говорит о понимании как о некоем герменевтическом процессе, который включает в себя процедуры истолкования (интерпретации), понимания и применения. Понимание, несмотря на творческий и продуцирующий характер данной деятельности, ориентируется все же на то, чтобы быть близким к исследуемому тексту, чтобы свобода расшифровки чуждого текста не обернулась полным произволом со стороны исследователя, склонного навязывать собственные смыслы. Истолкование – это такой момент герменевтической процедуры, который привязывает изучаемый текст к настоящему, в котором присутствуют предрассудки времени, интерпретатора и пр. Третья составляющая герменевтического процесса – применение или аппликация – заключается в том, что подлинное понимание достигается лишь тогда, когда интересующие смыслы обретают действенный характер, когда знание становится нравственным деянием, особым человеческим состоянием, и тогда понимание предстает как самопонимание.

5. Что собой представляет движение смыслов в акте понимания. Анализ движения смыслов имеет давнюю традицию, а смыслодвижение получило название герменевтического круга. Герменевтический круг как смыслодвижение раскрывает процессуальную сторону понимания. Самая простая характеристика герменевтического круга, общая для герменевтиков разных направлений и оправдывающая наличие понятия круга в данном словосочетании, заключается в диалектической трактовке соотношения целого и частей: целое определяется частями, а части определяются целым. Для М. Хайдеггера и Х.-Г. Гадамера круг понимания онтологичен, что означает включенность понимающего в суть дела, представленного текстом предания, и в свое собственное дело и позволяет разрешить парадокс целого и части, ведь жизненный континуум и конкретные переживания определяются соотношением целого и частей.

6. Решая вопрос об истине, Х.-Г. Гадамер ставит перед собой задачу раскрыть условия достижения истины. Абсолютных и вечных истин быть не может, но не потому, как мы привыкли считать, что они складываются из истин относительных, а именно из-за открытости бытия. Он намеренно дистанцируется от объективизма, который часто связывает с позитивизмом, и показывает текстовую основу истины.

Н. В. Бряник

ГЛОБАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ. Понятие «научная революция» концептуально в современной философии науки вводится Т. Куном, однако он не выделяет глобальной научной революции. Концепция роста научных знаний К. Поппера также не раскрывает данное понятие. Согласно В. С. Степину глобальная научная революция – эта смена научной картины мира, сопровождающаяся коренным изменением нормативных структур исследования, а также философских оснований науки. В этом качестве глобальная научная революция означает изменение типа научной рациональности. В истории науки выделяют четыре глобальные революции. Первая из них приходится на XVII в. и характеризуется становлением классического естествознания. Последнее обусловлено формированием определенной системы норм и идеалов научного исследования, в основе которого – доминирование механистического взгляда на мир и исключение из области научного знания субъекта.

Вторая глобальная революция приходится на к. XVIII – пер. пол. XIX в. В это время возникает дисциплинарно организованная наука. Механистическая картина мира утрачивает статус общенаучной, в отдельных областях знания (химии, биологии и т. д.) появляются теории, выходящие за ее рамки. Это сопровождается процессом оформления методов отдельных дисциплин, которые выдвигают нормы и идеалы, отвечающие их потребностям.

Третья глобальная революция относится к к. XIX – сер. XX в. В это время возникает неклассическая наука, оформление которой сопровождается чередой революционных открытий в целом ряде дисциплин (делимость атома, генетика, квантовая теория, теория систем, кибернетика, теория информации и т. д.). Важнейшим признаком неклассической науки становится возможность истинности противоречащих друг другу теорий относительно описания одного и того же объекта или состояния.

Прежнее описательное естествознание отходит на второй план. Становится необходимой обязательная ссылка на систему описания реальности, которая в конечном итоге и определяет выбор норм и идеалов научности.

Четвертая глобальная революция начинается в к. XX в. и продолжается в настоящее время. Для нее характерно возникновение постнеклассической науки, в основе которой важную роль играют уже не дисциплинарные, а междисциплинарные исследования с использованием новейших достижений в сфере компьютерных технологий. При этом на первый план выходит система научных знаний, в основе которой лежит тесный синтез теоретических и экспериментальных исследований, фундаментальных и прикладных знаний.

Как уже отмечалось, каждая глобальная научная революция является одновременно и изменением типа научной рациональности.

Для первой и второй глобальных революций характерен классический тип научной рациональности, который связан с классической наукой. Основное внимание в этом типе рациональности сосредоточивается на объекте.

Третья глобальная революция приводит к оформлению неклассической рациональности или неклассической науки. Для нее характерен учет связей между описанием объекта и средствами этого описания.

Четвертая глобальная революция означает появление постнеклассической рациональности или постнеклассической науки. Этот тип рациональности уделяет особое внимание соотносимости средств описания с ценностно-целевыми структурами этого описания.

Д. А. Попцов

ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭВОЛЮЦИОНИЗМ – это учение, объединяющее биологическую и культурную эволюции в понятии «коэволюция», которое основывается на единстве человека и природы, а также естественных и гуманитарных наук, признающих универсальный характер эволюционных процессов и, как следствие, фундаментальный характер законов развития Вселенной. В этом учении раскрывается единый процесс эволюции – от появления химических элементов до возникновения человека. Проект объединения биологической и социальной эволюции был предложен еще Вернадским, получил выражение в его теории биосферы и ноосферы, а затем был развит Т. Де Шарденом, тогда как собственно концепция глобального или универсального эволюционизма была разработана И. Пригожиным, Э. Янгом, Н. Н. Моисеевым в рамках синергетики. Глобальный эволюционизм может рассматриваться и в более широком смысле, а именно как отрицание предзаданности законов природы и в этом смысле как преодоление теологической модели творения. Глобальному эволюционизму как научной парадигме предшествуют три этапа развития науки.

Отрицание эволюционизма вообще, характерное для классической науки, и в частности для физики. На данном этапе признается неизменность законов природы и невозможность развития материи: мир не имеет начала во времени, а все живые организмы возникают одновременно.

Принятие эволюционизма как господствующей модели объяснения в отдельных науках (биологии и астрономии). При этом допускается самоорганизация на определенных уровнях материи, которая возникает случайно.

Глобальный эволюционизм, признающий изменчивость даже законов природы. Важнейшими в этом отношении являются следующие положения: мир имеет начало во времени, существуют уровни организации материи, которые с необходимостью возникают друг из друга, тем самым имеют предзаданную форму и предполагают иерархию – элементарные частицы, атомы, молекулы, организмы, социальные структуры, структуры мышления. Этот тип эволюционизма разрабатывал В. И. Вернадский. Картина мира, которую формирует глобальный эволюционизм, включает в себя не только физическую картину мира, но и науки о жизни, науки о человеке.

В формировании концепции глобального эволюционизма особую роль сыграли два научных открытия: открытие самоорганизующихся систем (системы, которые формируются из хаоса и изменяют свою структуру под воздействием спонтанных процессов обмена информацией с внешней средой) и антропного принципа (появление человека во Вселенной согласно этому принципу не является случайностью, но следствием формирования благоприятной ситуации, иными словами, появление человека является закономерным результатом развития Вселенной).

Совмещение этих открытий может быть произведено следующим образом: для того чтобы во Вселенной возникли необходимые условия для появления наблюдателя, нужно представить ее как саморазвивающуюся систему, которая эволюционирует по тем же законам, что и другие подобные системы. Этот тезис обосновывается экспериментами, проводимыми в термодинамике и биологии. Появление разума с точки зрения глобального эволюционизма является закономерным событием в эволюции Вселенной.

С позиций глобального эволюционизма реконструируется процесс развития Вселенной от ее появления и до образования современного этапа развития человеческой цивилизации, что позволяет связать в единый процесс космогенез, геогенез, биогенез и антропосоциогенез. Такой проект может быть осуществлен только при взаимодействии различных областей научного знания с опорой на происходящие в науке интеграционные процессы. Цель глобального эволюционизма – создать теорию, которая объединила бы различные концептуальные системы знания. Однако интеграционные процессы связаны с определенными трудностями. Так, процессы самоорганизации живых организмов связаны с качественными изменениями, усложнением структуры, поэтому данную модель невозможно применять к процессам неорганической природы; в силу этого из процесса интеграции выпадают такие науки, как, напр., механика или неорганическая химия. Наличие этого несоответствия ставит под сомнение саму возможность формулировки общего закона развития. Кроме того, глобальный эволюционизм ставит проблему будущего Вселенной. В классической науке ее не существовало, поскольку считалось, что Вселенная бесконечна и вечна. Также остается открытым вопрос о роли человечества в ее судьбе.

Существуют две точки зрения: 1) фаталистическая, согласно которой мир представляет собой пространство, в котором разворачиваются эволюционные процессы; и человеческое существование также обусловлено этими процессами, поэтому человечество не может влиять на судьбу Вселенной и не может предотвратить собственную гибель; 2) волюнтаристская, которая предоставляет человеку возможность влиять на процессы эволюции Вселенной; это становится возможным, когда законы ее развития каким-то образом связаны с разумом; кроме того, именно от человеческой деятельности зависит, будет ли Вселенная существовать или исчезнет. Финалистические концепции оформляются в биологии, физике, химии и др. науках, они формулируются как теории «смерти Вселенной». Концепция вечно развивающейся

Вселенной разрабатывалась в русском космизме (К. Э. Циолковский, А. Л. Чижевский, В. И. Вернадский и др.).

П. Г. Крюкова

Д

ДЕДУКТИВНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ ЗНАНИЙ В НАУКЕ. Множество высказываний Г дедуктивно предполагает некоторое высказывание А (символически Г |— А), если и только если во всех возможных ситуациях, в которых истинны все высказывания из Г, истинно также А. Дедуктивное приращение знания происходит поэтому тогда, когда мы представляем знания в форме множества высказываний и добавляем к этим знаниям те знания, которые представляются в форме новых высказываний, дедуктивно предполагаемых этим множеством (см. схему).

Исходные знания → Новое знание
↓ ↑
Посылки |— Заключение

Значение дедуктивного метода приращения научных знаний меняется как в ходе эволюции науки в целом, так и при переходе из одной области научного знания в другую. Вместе с тем нет такого периода развития науки или такой области научного знания, в которой дедуктивный метод не имел бы никакого значения.

Как известно, дедуктивный метод был исторически первым методом теоретического мышления, в силу чего дедукция остается архетипическим методом не только научного познания, но и любого другого типа непредубежденного исследования предмета. Люди, впервые применившие дедукцию в научной и иных интеллектуальных практиках, такие как Пифагор и Зенон Элейский, судя по некоторым данным, считали дедукцию достаточной для полноценного развития науки, а знания, полученные с помощью наблюдения, менее достоверными и «благородными» по сравнению с теми знаниями, которые являются результатом умозаключений. Такое убеждение было обусловлено главным образом успехами геометрии, которые создавали ощущение возможности узнать нечто о внешнем мире, не обращаясь к наблюдению этого мира.

Развитие подобного взгляда привело к появлению первых неформальных аксиоматических теорий, таких как аксиоматизация геометрии Евклидом. Евклидовский стиль неформальной аксиоматизации теорий с тех пор оставался общенаучным идеалом и до XVII–XVIII вв. был принят даже в сфере естественных наук. Закономерное падение важности дедукций в естественных науках вызвало временную недооценку их значения, в силу центрального положения этих наук в европейской культуре и распространения индуктивизма.

Новый всплеск интереса к дедуктивной организации науки связан с построением во втор. пол. XIX в. первых формальных языков, в рамках которых дедукция может быть, с одной стороны, частично алгоритмизирована, а с другой – расширена таким образом, чтобы охватить практически все осуществляемые в научной практике выводы.

Такого рода формализованное представление очень скоро стало, по сути, официальным представлением большинства математических теорий. Была доказана возможность и научная значимость формализованной аксиоматизации ряда теорий физики, экономики, лингвистики, а впоследствии некоторых областей химической, медицинской, геологической, юридической экспертизы и др. разделов знания.

Основным философским выводом из развития формализованных дедуктивных систем стало развенчание мифа о «бесплодной формальной логике», якобы позволяющей делать лишь такие выводы, которые и без того ясны на основании посылок, и не ведущей к «реальному» приращению знания. Если даже удается формализовать научную теорию, оставаясь в рамках первопорядковой логики, один алгоритм доказательства выводимости некоторого следствия А из некоторого множества посылок Г может потребовать астрономических затрат времени, тогда как другой алгоритм приведет к результату за доли секунды. И ту задачу, на решение которой один ученый может потратить всю свою жизнь, так и не получив решения, другой ученый может вообще не рассматривать как интересную проблему. Поэтому даже в рамках первопорядковой логики разработка дедуктивных методов является глубоко творческой деятельностью, которая способна открыть такие истины по поводу интересующих исследователя вопросов, которые мы никогда не открыли бы, просто «размышляя над тем, что нам дано в посылках» на неформальном уровне. Это тем более ценно, что объем отношения логического следования на этапе его представления в формализованном языке существенным образом сужается. Так, некоторые доказательства Евклида перестают с этой точки зрения быть лишь дедукциями из посылок. И тот факт, что даже усеченное понятие логического следования уже на уровне первопорядковой логики способно столь существенно расширить наши знания, говорит о великой силе дедуктивных методов.

Кроме того, отмеченная ситуация с первопорядковыми выводами возникает не во всех случаях, а только тогда, когда выбранное для проверки высказывание А действительно следует из посылок Г. Если же А не является следствием Г, то может не существовать (и фактически не существует в большинстве случаев, существенно включающих выводы с использованием кванторов) конечного опровержения факта следования А из Г. Рассмотрение логического соотношения А и Г продолжается до бесконечности, и здесь все зависит от того, ясна ли закономерность, с которой будет продолжаться этот бесконечный ряд.

Если эта закономерность не ясна (что бывает не так уж редко), то, даже сделав 1 000 000 шагов, мы не можем завершить наше исследование,

заключив, что A не следует из Г. Потому что на 1 000 001-м шаге нас может ожидать сюрприз в виде доказательства того, что A в действительности следует из Г.

Проблемы с первопорядковой дедукцией составляют лишь часть вопроса. Дело в том, что мы не можем ограничиться первопорядковыми выводами в ряде важных случаев, поскольку такие основополагающие для многих наук структуры, как натуральные и действительные числа, не могут быть однозначно (с точностью до изоморфизма) описаны в рамках первопорядковой логики и требуют допущения хотя бы одного второпорядкового свойства. Что же касается второпорядковой логики, то для данного рекурсивного сообщества интеллектуальных систем она содержит такие следования, которые в принципе не могут быть усмотрены этим сообществом. И круг этих следований не может быть определен точно. Поэтому любой вновь открытый второпорядковый вывод – это действительное завоевание творческой научной мысли, которое ведет к появлению новых и часто неожиданных компонентов в научной картине мира.

Другим творческим элементом в процессе дедуктивного приращения как знания вообще, так и научного знания оказывается процесс соотнесения знаний со словами формального языка. Он не поддается алгоритмизации уже на ступени первопорядковой логики и не имеет однозначного результата. Полученные различные формализации одной и той же совокупности знаний могут существенно различаться по своей дедуктивной эффективности, и, более того, эта множественность зачастую не может быть редуцирована, поскольку не существует формализации данного множества знаний, которая была бы максимально эффективной в отношении всех применений этого знания.

Кроме того, вновь получаемые знания в наиболее динамично развивающихся областях науки регулярно оказываются «неудобопредставимыми» в рамках уже апробированных формальных языков, разработанных для работы с результатами предыдущего этапа научного развития. Именно это происходит в течение ряда последних десятилетий в computer science, где вновь получаемые знания, как правило, касаются первопорядковых свойств финитных структур, но не могут быть представлены средствами стандартной первопорядковой логики, которая была развита для выражения свойств, связанных с полнотой бесконечных структур (таких, как «для любого числа имеется большее число»). Для выражения тех свойств, исследование которых востребовано развитием современной информатики, приходится расширять первопорядковую логику до так называемой «fixed point logic» и, кроме того, расширять ее обобщенными кванторами, такими как «ровно для половины элементов модели истинно, что». Дедукции в таких расширенных языках имеют не только более сложный вид, но и более творческий характер.

Таким образом, в настоящее время развитие и умелое использование современных формализованных дедукций является одним из важнейших факторов развития научной теории и практики. Дедуктивный метод обладает наиболее широкой областью применения, и он, безусловно, применим во всех тех областях знания, где существует развитая и методологически обоснованная экспериментальная практика. В то же время практика показывает, что те сферы научной деятельности, где широкое и квалифицированное применение современных дедуктивных методов почему-либо невозможно или представляется нежелательным, используют больше временных и человеческих ресурсов на получение новых результатов, причем используют их неэффективно, поскольку научная деятельность в этих сферах носит гораздо более примитивный и менее творческий характер. Как правило, недостаток дедуктивной организации в таких науках дополняется отсутствием методологически обоснованных экспериментальных процедур, что немедленно приводит к процветанию начетничества и постоянному отвлечению ресурсов от получения новых результатов на бесконечный и малоплодотворный пересмотр оснований данной области исследований.

Следует, однако, признать, что именно в силу творческого характера деятельности по дедуктивной организации науки не следует стремиться к немедленному внедрению ее во всех областях научного знания. Работа в этой сфере должна быть постепенной и соответствовать реальному приращению научного знания. В противном случае, как это уже можно было наблюдать на примере внедрения «математических моделей» в ряде наук о человеке, может получиться лишь математизированная запись бытующих предрассудков, имеющая лишь тривиальные следствия и служащая средством придания данной области знаний не подлинной научности, а наукообразия в худшем смысле этого слова.

Г. К. Ольховиков

ДЕДУКЦИЯ – (от лат. deductio – выведение) – логический вывод (следование), обеспечивающий истинность заключения на основании истинности посылок и соблюдения правильной формы рассуждения. Посылками дедукции выступают аксиомы или просто гипотезы, имеющие характер общих утверждений, а заключениями – следствия из посылок (напр., теоремы). Если посылки дедуктивного рассуждения истинны, то истинны и его следствия. Таким образом, дедукция выступает в качестве базового средства доказательства. Науки, содержание которых преимущественно является следствием некоторых общих принципов, постулатов, принято называть дедуктивными, среди них математика, теоретическая механика и др.

Под дедуктивной логикой в традиционной формальной логике понималась прежде всего Аристотелева логика, стержнем которой является учение о силлогизме. Современное понимание дедуктивного рассуждения шире, так как

логические исследования пополнились анализом несиллогистических дедуктивных рассуждений, поэтому максимально широкое и ставшее общеизвестным определение дедукции как «рассуждения от общего к частному», сохраняя свою долю «истины», не проясняет ситуацию. В современной математической логике основными системами дедуктивной логики являются классические логика высказываний и логика предикатов.

А. Г. Кислов

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ. Два полярных по своей сути процесса, происходящих в науке с к. XVIII в., из которых первый (дифференциация) связан с обособлением и становлением новых областей научного знания (только в XIX в. появились такие науки, как логика и психология), тогда как второй (интеграция) – с взаимовлиянием и взаимопроникновением относительно самостоятельных областей системы научного знания. Указанные процессы будут рассмотрены на примере естественных и гуманитарных наук.

Дифференциация. Подразделение наук на естественно-научное и гуманитарное знание зарождается в Новое время в период стремительного развития экспериментальной науки в Европе. Оказывая существенное влияние на развитие материального производства, способствуя техническому прогрессу, прикладная наука отделялась от умозрительных рассуждений богословов, философов, гуманитариев, результаты деятельности которых не были связаны с производственным процессом. Естествознание – опытная наука о природе и человеке как природном существе – четко противопоставлялось гуманитарному знанию, объектом изучения которого был человек как личность, его духовное начало. Методологически науки о природе и науки о духе опирались на противоположные основания. Естествоиспытателю необходимо объяснить окружающие явления. На основе наблюдений и экспериментов он формулирует общие законы, которым подчиняются все объекты его исследований. Гуманитария интересуют смысловые и ценностные детерминанты человеческих поступков, индивидуальность, амбивалентность человеческой природы, многозначность всех проявлений человеческого духа, находящих отражение в философии, искусстве, литературе. Для него на первый план выходит задача понимания и погружения в другую культуру, благодаря которым ему удается интерпретировать идеалы, помыслы, мотивы поступков людей в ту или иную историческую эпоху, увидеть движение человеческого духа.

Объектом исследования для гуманитариев выступает человеческая индивидуальность и уникальность, несводимая к незыблемым общим законам. Если естественные науки имеют дело с материальными предметами, доступными непосредственному или опосредованному наблюдению, то представители социально-гуманитарных наук осуществляют процесс познания через совокупность знаковых, символических систем (тексты, произведения искусства), запечатлевших противоречивость человеческого духа. Принципиально неустранимое обстоятельство, заключающееся в невозможности сведения общественного бытия к определенным закономерностям, нивелировке уникальности конкретного индивида или явления, рассматривалось как непреодолимое препятствие на пути взаимодействия естественных и социально-гуманитарных наук.

Во втор. пол. XIX – пер. пол. XX в. водораздел между естественно-научным и социально-гуманитарным знанием усугубляется стремительно возрастающей специализацией в рамках отдельных наук, своеобразием их методологических установок и концептуальных оснований. Сформировался целый комплекс узкоспециальных научных дисциплин, сконцентрированных на изучении конкретных природных и общественных явлений, их свойств и закономерностей, которым они подчиняются.

Интеграция. Постижение идеи о единстве мира было сопряжено с признанием единства научного знания и научной картины мира, необходимости конвергенции сначала всего блока естественно-научного знания, а затем и естественных и социальногуманитарных наук. На первом этапе ученые убедились, что существует единство различных физических сил, что единым законам подчиняется живая (органическая) и неживая (неорганическая) материя. Физикализация и математизация естественно-научного знания явились основанием к сближению математики, физики, химии, биологии, изменив мировоззренческие основания, методологические установки, предмет и стиль мышления этих наук. Позже математические методы стали широко использоваться в социально-гуманитарных дисциплинах (истории, социологии, лингвистике), в методологическом отношении сблизившихся с естественными науками.

Первая попытка интеграции естественных и гуманитарных наук была предпринята в рамках позитивизма, ставившего задачу исследования и объяснения явлений человеческой культуры на основе познавательных установок естественных наук, продемонстрировавших свою эффективность при изучении природных явлений.

Она оказалась несостоятельной, поскольку не только не учитывала, но заведомо отмежевывалась от своеобразия предмета и методологии гуманитарных наук, направленных на изучение уникальных явлений мира человеческой культуры как продуктов ценностно-ориентированной деятельности людей, преследующих определенные цели. Подведение явлений человеческой культуры под общие законы нивелировало индивидуальность и неповторимость явлений человеческого мира.

На современном этапе парадигмальная и междисциплинарная интеграция наук осуществляется в русле сближения мировоззренческих установок и методологических подходов естествознания и социально-гуманитарных наук. Несмотря на специфические особенности

гуманитарного и естественнонаучного знания, кардинально отличающихся друг от друга объектом и предметом исследования, и методологией, наблюдаются тенденции к обоюдному заимствованию методологических подходов. Ряд выдающихся открытий современного естествознания (теория относительности, двойственная корпускулярно-волновая природа микрочастиц, принципы дополнительности и неопределенности) заставляют усомниться в возможности строгого логического осмысления действительности, длительное время служившего основанием для выделения специфики естественных наук. Оказалось, что объяснение – важнейшая познавательная процедура в области классического естественно-научного знания – является явно недостаточным в процессе осмысления сущности объектов микромира через общеизвестные и доступные логические схемы. Сталкиваясь с явлениями, противоречащими «здравому смыслу», ученый оказывается перед необходимостью понимания этих сложных объектов, подключения своего воображения для воссоздания истинной картины действительности. На данном этапе становится очевидно, что объяснение и понимание – два взаимодополняющих друг друга способа познания действительности.

Одна из отличительных особенностей гуманитарного познания – субъективность, всегда рассматривавшаяся естествоиспытателями как помеха на пути познания явлений мира, стала принципиально неустранимой характеристикой научной деятельности. В ходе исследований микромира ученый сталкивается не только с необходимостью объяснения явлений и процессов, но и с необходимостью понимания сложных объектов, с точки зрения «здравого смысла», не существующих. Важным признаком конвергенции естественно-научного и гуманитарного знания явилось сформировавшееся убеждение в необходимости вероятностного подхода (в частности, при описании микрочастиц), ранее служившего характерной чертой гуманитарного знания, насыщенного интерпретациями и теоретическим плюрализмом, в рамках которого любая теория может претендовать на право называться истинной. Интеграция наук осуществляется на основе основополагающего признания в неразделимости и взаимовлиянии субъекта и объекта, между которыми ранее проводилась четкая разграничительная линия. Реальность уже не рассматривается как совокупность объектов, которые существуют сами по себе, независимо от сознания познающего субъекта.

Развитие новейших естественно-научных дисциплин (синергетики, кибернетики, теории информации), оперировавших понятиями, ранее являвшимися прерогативой гуманитарных наук, позволило по-новому подойти к исследованию человеческого общества. Категории «цель», «смысл», «ценность» оказались необходимыми в ходе описания природных процессов, а живые природные и даже искусственные системы нередко наделяются человеческими качествами (кварки, изучаемые в квантовой физике, наделяются «странностью», «прелестью», «очарованием»).

Проблема взаимодействия естественных и гуманитарных культур тесно связана с нравственно-этической проблематикой.

Поставленная перед необходимостью решения важнейших глобальных проблем современности, носящих комплексный характер, научная общественность нуждается в тесном междисциплинарном общении и во взаимодействии. Реальная угроза существованию человеческой цивилизации обусловила научную интеграцию, в рамках которой и должна осуществиться теоретическая проработка этих проблем, среди которых приоритет принадлежит формированию взгляда на человека как на целостное существо.

С. В. Токмянина

ДРЕВНЕЕГИПЕТСКАЯ НАУКА. Древние египтяне (время расцвета их цивилизации можно отнести к III–II тыс. до н. э.) накопили большие знания в различных областях, однако не смогли привести свои наблюдения и умозаключения в систему, а их научные сочинения больше напоминают сборники задач и предписаний. Кроме того, на основе этих знаний в Египте не сложилось никакой картины мира, отличной от теистической (религиозной). Когда египтянину требовалось объяснить то или иное явление природы, он неизменно ссылался на волю и действие богов, воплощением которых выступали природные вещи. Имена древнеегипетских ученых неизвестны.

Язык и литература Египта. Древнейший египетский язык относится к семитской группе, что определяется по особенностям лексики и синтаксиса. В дальнейшем, однако, он подвергся очень сильному влиянию со стороны африканских языков и оторвался от семитских корней. Кроме того, в нем возникло огромное количество общих понятий, совершенно не свойственных семитскому наречию.

Первоначально египтяне создавали рисунки, отображающие предметы речи. Так появилось смысловое письмо – иероглифы, которых насчитывалось около двух тысяч. Однако далеко не все, что говорится, можно было нарисовать и постепенно египтяне начали использовать иероглифы как сочетания звуков, присутствующих в соответствующем слове, причем только согласных звуков, – гласные надо было мысленно вставлять при чтении. Наконец, у них появилась азбука из 24 знаков, выражающих отдельные (тоже согласные) звуки.

Чтобы облегчить угадывание слов (ведь писались они не полностью и не разделялись промежутками), после сочетания звуковых знаков ставили знаки-подсказки (детерминативы), которые сами по себе не читались, но наводили читателя на верную мысль. Например, после слова «пить» дорисовывали воду и пьющего человечка. Таким образом, египетское письмо было смысловым и звуковым одновременно. Писали обычно справа налево.

Иероглифы были весьма трудны для изображения. Необходимость же быстро записать что-либо привела к возникновению нескольких видов упрощенного письма (папирусная иероглифика, иератика, демотика).

В III веке н. э. на основе греческой азбуки была создана новая египетская азбука. Помимо греческих в ней появилось несколько букв для обозначения особых звуков, свойственных именно египетскому языку. Иероглифическое письмо постепенно вышло из употребления и забылось.

К середине II тысячелетия до н. э. существовала уже очень богатая египетская литература, насчитывающая множество жанров. Подавляющее большинство древнеегипетских писателей осталось безвестно: они не указывали имя на своих произведениях (точно так же, как не делали этого строители и прочие творческие люди).

Основные богослужебные сочинения: «Тексты пирамид» (относятся ко времени Древнего царства, III тыс. до н. э.), «Тексты саркофагов» (Среднее царство, XXI–XVII века до н. э.), «Книга мертвых» (Новое царство, XVI–IX века до н. э.). Они представляют собой сборники заклинаний для облегчения посмертного существования царей. Большое значение приобрели записанные во времена Нового царства гимны в честь богов, а также рассказы о потусторонних путешествиях солнечного бога – «Книга о том, что в загробном мире» и «Книга врат».

Светская литература представлена сказками и повестями (часто тоже со сказочным уклоном). Основные направления поэзии: гимны богам, восхваления царей, любовные песни, стихи о жизни и смерти.

Арифметика и геометрия. Египтяне, по-видимому, не рассматривали вычисления и измерения в качестве некой особой науки – они видели в них исключительно прикладное значение. Соответствующие книги египтян выглядят всего лишь как сборники задач по распределению хлеба, зерна, скота и т. п. Таков, например, учебник писца Ахмеса середины XVII века до н. э. – в нем собрано 85 подобных заданий.

В Египте была введена десятичная система счисления, которая широко применяется в наши дни. Запись же числа не была позиционной: для обозначения единиц, десятков, сотен, тысяч, десятков тысяч и т. д. использовались разные знаки.

Число записывалось справа налево. Действия первоначально писались словами. Позднее появились особые знаки для обозначения сложения, вычитания, квадратного корня и неизвестного.

Кроме целых чисел, египтяне работали с дробями только с числителем 1 и в качестве исключения с дробью 2/3, которая выражалась особым знаком. Число знаменателя тоже отмечалось особым образом.

Умножение рассматривалось как последовательное сложение. Широко применялось умножение и деление целого числа на 2. Широко применялось правило: $2/3 \times 1/n = 1/2n + 1/6n$. Дроби с числителем 2 сводили к сумме дробей с числителями 1. Для этого существовали особые таблицы с заранее просчитанными дробями.

Решались линейные уравнения вида: $x + ax = b$ и $x + ax + cx = b$. Решались простые квадратные уравнения вида: $ax^2 = b$. Решались простые системы уравнений: $x^2 + y^2 = a$, где $y = bx$.

По мнению греческого историка Геродота, геометрия в Египте возникла из необходимости заново разделять поля между земледельцами после каждого очередного разлива Нила.

Египтяне нашли правильные способы вычисления площади следующих фигур – прямоугольника, квадрата, треугольника, трапеции. Площадь круга вычисляли по приближенной формуле $S = (8/9 \times d)^2$, где d – диаметр круга. Отсюда следует, что число p принимается равным 3,16. Вычисляли объем тела или емкости путем умножения площади основания на высоту. Вычисляли объем простой пирамиды и объем усеченной (срезанной) пирамиды, однако не ясно, как они это делали.

Астрономия. Египтяне начали объединять звезды в созвездия и давать им названия. К концу XIV века до н. э. у них насчитывалось уже 43 созвездия. Они стали составлять списки звезд с указанием их положения в определенные часы ночи. При этом они знали, что семь светил (которые по эллинскому обычаю сейчас именуются планетами) имеют особые движения, не похожие на движения остального неба. Небесный экватор египтяне разделили на 36 частей (десяток). В дальнейшем это широко применялось в астрологии для разнообразных гаданий. Перечни звезд можно найти на стенах некоторых царских гробниц (по-видимому, они служили неким путеводителем для царей в загробном мире).

Египтяне заметили, что ежегодный разлив Нила (возвещающий начало года) происходит, когда в июле на рассвете после двух с половиной месяцев отсутствия Сириус (у египтян – Сотис или Сопдет) начинает восходить немного раньше Солнца, так что его становится видно.

Календарь египтян насчитывал 12 месяцев по 30 дней и еще 5 добавочных дней (всего 365 суток). Такой календарь давал сдвиг в 1 день примерно каждые 4 года. Значит, полный оборот относительно времен года все календарные дни совершали за 1460 лет (4×365). Таким образом, календарь имел резко выраженное «блуждание». В XVIII–XVII веках до н. э. под влиянием гиксосов египтяне перешли к календарю с величиной тропического (поворотного) года 365 + ¼ суток, что предполагало вставку одного дополнительного дня каждые четыре года. Однако после изгнания гиксосов от этого отказались. Вернуть нововведение попытался в 238 году до н. э. царь Птолемей Эвергет, и снова оно продержалось недолго.

Медицина. Сохранилось восемь более или менее полных египетских трактатов по врачеванию, относящихся к середине II тысячелетия до н. э. За одним исключением они представляют собой сборники предписаний. Обобщение и систематизация в них выражены слабо.

Один из них посвящен лечению домашних животных; один – лечению 48 болезней путем вскрытия тела (хирургия); два – женским болезням, зачатию, бесплодию и определению пола еще не родившегося ребенка; оставшиеся четыре весьма разнообразны по содержанию и, в частности, содержат заклинания, а также советы по самолечению в домашних условиях.

Наиболее значительным является трактат по хирургии. Изложение в нем построено так: название болезни, советы по осмотру больного и поиск признаков болезни, определение недуга по признакам и решение врача, выражающее степень благоприятности исхода дела («болезнь, которую я буду лечить», «болезнь, с которой я буду бороться», «болезнь, которую нельзя вылечить»).

Строительство. О больших прикладных познаниях древних египтян свидетельствует размах их строительства. Так, пирамида Хеопса первоначально достигала в высоту 146,5 метра, пирамида Хефрена – 144 метра. По оценкам, их объем – 2,2–2,5 миллиона кубических метров, а общий вес – 5–6 миллионов тонн. Средний вес каменных блоков, из которых они сделаны, – 2–3 тонны, тогда как вес крупнейших блоков – 35–45 тонн. Через тысячу лет после Хеопса и Хефрена царица Хатшепсут распорядилась поставить в Карнаке несколько памятных обелисков. Их немного, но размеры их удивительны: выдолбленные из цельного камня, они достигают в высоту 30 метров и весят около 320 тонн каждый. Статуи Аменхотепа III («поющие колоссы Мемнона»), сделанные таким же образом, весят уже по 700 тонн. Очевидно, что перемещение даже одного такого предмета представляет исключительные сложности. Для своей супруги тот же Аменхотеп приказал вырыть искусственное озеро длиной 2 километра и шириной 366 метров. И согласно имеющимся данным работа была закончена всего за две недели. Поражают воображение гигантский храм царицы Хатшепсут и статуи Рамсеса II, вырубленные в скалах. Так называемый гипостильный зал в Карнаке, завершенный при упомянутом Рамсесе II, имеет площадь свыше 5 тысяч квадратных метров и насчитывает 134 колонны. Двенадцать центральных колонн достигают 21 метра в высоту. Кверху они расширяются, и на верхней площадке каждой могли бы уместиться 100 человек. Существовала еще одна статуя самого Рамсеса II. От нее осталась только голова, но, исходя из ее размеров, можно приблизительно рассчитать объем, а значит и вес всего изваяния. По оценкам он был около 1000 тонн. Из-за отсутствия древнеегипетских письменных источников, в которых бы рассказывалось о возведении подобных «чудес света», строительное искусство Египта до сих пор остается загадкой.

А. Ю. Долгих

Список использованной литературы:

1. Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты. Очерки по истории математики. М.: Мир, 1986. 432 с.

2. История Древнего Востока / под ред. В. И. Кузищина. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2003. 462 с.

3. Штайндорф Г., Зееле К. С. Когда Египет правил Востоком. Пять столетий до нашей эры. М.: ЗАО Центрполиграф, 2013. 285 с.

ДУХ И ДУША – религиозно-философские понятия, означающие невещественные начала, в отличие от материального. Человек сравнительно легко познает материальную оболочку сотворенной природы, но у него нет легкого внешнего доступа к сущностям духа и души, что нередко вызывает, например, у материалистов и позитивистов, соблазн отрицать существование этих скрытых миров. Более ценно то, что менее доступно; материальные потребности рано или поздно удовлетворяются, духовными же исканиями человек никогда не пресыщается, а потому в тенденции становится существом универсальным.

Древние представления о духе (атмане, пневме, спиритусе, рухе, роахе) и душе (пране, психе, аниме, нефсе, нешаме) связывались с процессом дыхания: душа сопрягалась со вдохом, а дух – с выдохом. Считалось, что каждая вещь имеет собственную душу, способную перемещаться в пространстве и входить в иные тела, влиять на них. В этом представлении Э. Б. Тайлор усматривал идейную предпосылку философской доктрины Демокрита; Демокрит полагал, что каждая вещь испускает адекватный ей эйдос, благодаря чему человек познает мир и обретает внутренние образы вещей.

Существует взгляд, согласно которому древние люди вначале пользовались только понятием духа, а позже от духа в его развитом виде произошла душа. Этот взгляд развивал, например, М. Гершензон. По его мнению, общий корень слов *дух* и *душа* – индоевропейское слово *dhue* (либо *dheu*). Это слово означало быструю подвижность, а потом – веяние (отсюда – *дуть*, *дым*, *дыхание*). У древних славян *дух* просто означал движение воздуха, пар, испарение, запах в вещественном смысле. Второе значение духа как запаха связано с идеей развоплощения и расширения – со струей, жизненным началом; запах есть, во-первых, эманация от чего-либо, а во-вторых, самостоятельное существо. Например, дух тьмы, дух закона или дух истины – эманация, а чистый дух, ангел или Дух как Бог – существо. Душа создана Духом, субстанциально не тождественна Духу, заперта в человеке и оживляет его. Гершензон утверждает, что душа – жена тела, она женского рода, в ней нет чистой духовности и ее мыслят с местоимениями *мой*, *твой*.

Древний анимизм обобщил объяснения сновидений, обмороков, галлюцинаций и смерти в понятии души как особой энергии, силы, обитающей в телах и организующей их изнутри. В современных терминах о такой *душе* можно было бы сказать как о системном свойстве организма. Системное свойство виртуально, неметрично, оно находится везде и нигде, то есть как-то существует в каждом элементе системы

и в связях между элементами, в то же время не концентрируясь ни в одном определенном месте органического целого. При исчезновении системного свойства индивидуальное тело разрушается, умирает, но общие принципы устроения целого как-то сохраняются.

Пояснить это можно такой простой аналогией. Допустим, мастер создал некую конструкцию, в которой воплотил свой замысел (идею, принцип, закон). Если конструкция со временем разрушится или ее разберут на части, складывая порознь строительный материал и крепежные детали, то можно сказать, что ее не стало и что она уже не обладает системным свойством («душой»). Однако ее общая идея («дух») продолжает быть в мастере. Идея содержала в себе системное свойство в потенции, потом это свойство было воплощено в материале и, наконец, снова вернулось в сферу возможного. Не эту ли аналогию имеют в виду, когда утверждают, что Бог вдохнул в человека дыхание жизни, и стал человек душою живою; умирая, тело человека возвращается в землю, откуда и взято, а душа человека в форме его духа идет обратно к Богу.

По мнению Э. Б. Тайлора, древние люди представляли себе душу как тонкий, невещественный человеческий образ – нечто вроде пара, воздуха или тени. Она составляет причину жизни и мысли в том существе, которое она одушевляет. Она независимо и нераздельно владеет личным сознанием и волей своего телесного обладателя в прошлом и настоящем. Она способна покидать тело и переноситься быстро с места на место. Большей частью неосязаемая и невидимая, она обнаруживает также физическую силу и является людям спящим и бодрствующим преимущественно как фантазм, как призрак, отделенный от тела, но сходный с ним. Она способна входить в тела других людей, животных и даже вещей, овладевать ими и влиять на них. Согласно Библии души растений созданы Богом из воды, а животных – из земли; им никогда не бывает свойственна духовность, хотя по завершении своего формирования эти души почти утратили статус материи. Человеческая же душа сотворена принципиально иным способом – «вдухновением Божьим»: человек создан по образу и подобию Бога, и Дух Божий может жить в нас, как в храме, одухотворяя нашу душу.

Философская онтология души и духа оперирует следующими их существенными различиями. Душа как-то непостижимо связана с конкретным целым (телом), будь то отдельная тварь или телесность всей природы (мировая душа), а после смерти тела душа, возможно, пребывает в особо легком теле – в сома пневматикос, астральном теле, эфирном теле и т. п. Кант, например, задавал вопрос: если душу обычно считают простой субстанцией, не занимающей места в пространстве и неизмеримой, то следует ли отсюда, что она бестелесна? Либо ее телесность имманентна и дается нашему сознанию только через внутренние чувства? Душа цельна, постоянно изменчива, деятельна и у каждого человека уникальна. Дух в отличие от души свободен от конкретных воплощений и вездесущ, легко проникает всюду и столь же легко уходит за любую границу; поэтому он способен доходить до вершин мироздания (то есть быть совершенным), творить любую предельную целостность и привносить в каждое отдельное наличное бытие переживание сопричастности (смысл) всякому иному бытию. Душа сохраняет проект и внутреннюю форму своего тела, его системные свойства, лишь иногда (согласно некоторым учениям) на короткое время покидая свою обитель. Дух же всегда беспокоен, изменчив, мало где задерживается и творит все новые и новые свои определения. Душа несовершенна и ограничена, высший дух же совершенен и неограничен. Душа творится духом, Абсолютный Дух же вечен и не сотворим. Согласно религиозным представлениям Абсолютный Дух творит разряды служебных духов (архангелов, ангелов, духов добра и зла); служебные духи бессмертны, но не обладают безусловным совершенством.

Вместе с тем душа и дух имеют общие черты: они тождественны по своей абсолютной природе, делятся на низшие и высшие категории, не наблюдаемы «извне». О духе обычно говорят как о бытии (безусловном, открытом, свободном, без границ, как о бездне бытия); связанное же существование души выражается понятием экзистенции, то есть бытия между плотью и духом. Такой взгляд развивал, например, Гегель в своей «Философии духа». Не получая долгое время живительных импульсов духа, душа увядает и выпадает из общей структуры бытия; напротив, оплодотворясь духом, душа расцветает, раскрывается и совершенствуется. Таким образом, взаимосвязь бытия духа и экзистенции души может быть конкретизирована понятиями духовности и бездуховности души.

Духовность – а) нематериальность, бесплотность; б) одухотворенность; наполненность духом творчества, творящим духом; в) процесс гармоничного развития духовных способностей человека. В прямом, то есть религиозно-философском, смысле духовность есть: а) состояние духовного; из одного только духа составленное; б) относимое к духовному ведомству (духовенство, духовное учебное заведение); в) присутствие Духа Божьего в человеке; непосредственный контакт души с каким-либо «внешним» духом (положенность в духе, одержанность духом); существенное свойство души быть образом (эйдосом, зеркалом) Духа Божьего. Соответственно, *бездуховность* есть прежде всего покинутость человека Богом, разрыв связи души с духом, замыкание способностей души на деятельности по обслуживанию своей телесной оболочки (плоти) и сохранению достигнутой жизненной формы. Бездуховность может быть сопряжена либо с неразвитостью тяги души к духовному бытию, либо с усталостью преодолевать инерцию экзистенции и эгоизм.

В переносном, светски-материалистическом, смысле духовность чаще всего трактуют как тягу людей к вершинам культуры и совершенствованию своих творческих способностей. В этом случае понятия духа и души обычно берут

не в их собственных традиционных значениях, а искаженно – как некие синонимы общественного и индивидуального сознания (либо интеллекта или поведения); далее к ним применяется перевернутая религиозная формула: вместо описания духовности как присутствия в душе человека Духа Божьего о духовности говорят как о добровольном выборе индивидом важнейших общественных ценностей и идеалов и подчинении своей жизни их требованиям. Например, теория деятельности объясняет наполнение сознания индивида общественным разумом идеей поэтапного свертывания базовых схем действия в процессах оперирования с вещами и положения этих схем во внутренний мир человека в форме интериоризованных социальных норм.

Альтернативные суждения о *смертности и бессмертии души* восходят к одному и тому же архетипическому представлению о том, что со смертью тела душа утрачивает функцию обеспечения целостности индивидуума: а) либо смерть тела вызывает качественную переориентацию души на пребывание в сома пневматикос, б) либо утеря основной функции обслуживания тела и есть смерть души. Учения о смертности души основаны на приписывании душе только телесной функции, учения же о бессмертии души признают телесную и духовную функции и толкуют душу как временно связанный плотью момент Абсолютного Духа. Возрождающиеся ныне гилозоистические воззрения на структуру души (то есть веры в то, что бывают минеральные, растительные, чувствительные и разумные души) актуализируют проблему простоты и сложности души. Если душа проста, не имеет частей, то ей не на что распадаться, она бессмертна и может исчезнуть лишь по воле Бога. Но в таком случае она не может усложняться и совершенствоваться, а о ее атрибутах почти ничего нельзя сказать. Если же душа сложна, то ее строение созвучно структуре соответствующих тел. Например, человеческое тело состоит из атомов и молекул, клеток и органов, нервной системы и мозга; названные части сопряжены с минеральной, растительной, чувствительной и разумной душевностью.

Представления о сложности души обобщаются в двух понятиях человеческой души – понятии иерархии минерального, растительного, животного и разумного уровней души и понятии души человека как эмерджента, то есть уникального нового качества, возникшего при взаимоснятии всех указанных уровней. В соответствии с первым понятием душа человека отличается от душ минералов, растений и животных лишь своим высшим (разумным) уровнем. Согласно второму понятию человеческая душа проста как единое качество и обладает лишь свойствами (гранями, но не уровнями) отражения, раздражимости, чувствительности и разумности.

Языческие верования о четырех душах внутри каждого человека – архетип современных учений об эволюции форм отражения и посмертной судьбе души. Если душа сложна, то после смерти плоти, целостность которой душа осуществляла, идет ее постепенное и последовательное распадение, и прежняя связь между ее уровнями или гранями разрушается: минеральная душа уходит вместе с прахом в царство минералов, растительная и животная души остаются вблизи растений и животных или вселяются в них, разумная же душа восходит к Богу. Этот процесс исчисляют временными рамками: после третьего дня, девятый день, сороковой день. Итак, суждения о бессмертии и смертности души, ее перевоплощении и очищении от низших составляющих, о единственности и множественности ее частей лишь внешне исключают друг друга, ибо имеют разные логические основания; по существу же эти суждения суть вариации на одну и ту же тему о количестве и взаимосвязи свойств и функций души.

Равным образом не исключают в полной мере друг *друга идея перевоплощения души и идея совершенствования уникальной души* каждого человека. В обоих случаях речь идет об изменении души и ее телесной оболочки: а) в одном и том же теле *я* (душа) совершенствуется или деградирует, б) *я* остается себетождественным в периодически изменяющейся плоти. Клетки нашего организма периодически обновляются; индивид живет вначале в утробе матери, потом, умирая для внутриутробной жизни, рождается как самостоятельный организм и, наконец, умирает как таковой, чтобы родиться в прозрачной для других душ телесности сома пневматикос; перевоплощение души в формах растений, животных или других людей обязано (согласно индуизму) закону воздаяния, – все эти интерпретации идеи перевоплощения (метемпсихоза, сансары, реинкарнации) суть варианты суждения об изменчивости души и плоти.

Душу описывают либо как лишенную метрики, либо как пребывающую в сердце, головном мозге, крови, легких (дыхание), либо живущей во всех закоулках тела (то есть как тотальный атрибут тела). В связи с этим возникает вопрос: мышление – это функция души или функция мозга? Психофизиологи-материалисты утверждают, что человеческое сознание есть функция головного мозга (отсюда поговорка: «Мыслить? Зачем? За нас это делает наш мозг!»). Правда, им все-таки возражают: а) мыслит не мозг сам по себе, а человек при помощи мозга; б) головной мозг есть скорее орган управления всеми мышечными движениями; в) нейрохирургам известны случаи нормально мыслящих людей, у которых бездействует (атрофирована, выродилась) большая часть головного мозга; г) орган душевной жизни – не мозг, а сердце, ибо душа пребывает в кровеносной системе.

Из различий этих описаний вытекают различия в понимании характера спаянности души и плоти в единое целое (в тело). По мнению одних, душа слабо связана с плотью, легко ранима, боязлива, «уходит в себя», ее можно выкрасть, потерять и т. п. По мнению других, душа – принцип тела и ни на мгновение не перестает осуществлять свою витальную функцию; она не рвется наружу и не покидает тело на всем

протяжении земной жизни индивида. Проблема гармонии души и плоти внутри тела имеет следующие основные решения: а) плоть владеет душой, б) душа владеет плотью как своим оружием, в) душа и плоть симметрично взаимоувязаны в теле. На вопрос о посмертном пребывании души отвечают по-разному: тот свет далеко – за морем, на острове, под водой, под землей, на небе, в раю или аду, в мире внепространственных абсолютных идей или в бездне духовного бытия.

Духи как бессмертные существа заряжены энергией, обладают свободой воли и творческими способностями. Благодаря их действиям Вселенная есть не мертвый механизм, а беспредельный живой организм с мировой душой. Добрые и поддерживающие человека духи именуются ангелами, вознесенными святыми, великими бодхисатгвами, ками и т. д. вплоть до домовых духов. Падшие ангелы, или злые духи, как и добрые духи, имеют свою иерархию, могут навредить человеку и нередко предстают перед людьми под видом ангелов добра. Из культа изгнания злых духов из больных людей возникла светская медицина. Не всякий дух заслуживает доверия и выражает подлинную полноту бытия, добро и благо.

Поэтому духовность (то есть пребывание в душе человека того или иного духа) бывает истинной или ложной, доброй или злой. Неправомерно восхищаться «духовностью вообще» и всякий раз вкладывать в это понятие лишь положительный смысл. Например, одержимость злым духом – не бездуховность, но духовность безобразная, ложная и злая, подменяющая любовь к Богу притяжением к фальшивому идеалу полноты бытия или субстанции.

О некоторых духах говорят как об ошибающихся, преследующих эгоистические цели, лживых и дезориентирующих людей. Многие Писания поэтому осуждают оккультную практику, то есть получение знания от медиумов, колдунов, ведьм, астрологов и иных людей, проникающих в мир служебных духов, – ведь может случиться, что эти люди вступили в связь с духами преисподни и обманулись, приняв их за духов добра. Христианство и ислам учат, что духов надо проверять посредством сличения собственных желаний и поступков с требованиями Богооткровенных Писаний.

Существуют две основные модели связи души и духа в теле человека: а) человек состоит из души и плоти; б) человек троичен, в нем увязаны дух, душа и плоть. Сторонники первой модели сближают понятия духа и души, толкуя дух только как разумную часть человеческой души. Те же, кто разводят дух и душу, противопоставляют человека духовного человеку душевному (плотскому). Согласно первой модели развитая душевность – умение приобретать эмпирическую информацию, управлять телом, заниматься интеллектуальной деятельностью и владеть навыками умозрения; духовность – развитая душевность. Вместе с тем далеко не все согласны со сближением интеллекта и духа и предлагают разграничивать духовное и душевное в религии, искусстве, науке, философии и других формах мироотношения.

Согласно второй модели душевность человека обеспечивается такими формами, как телесная чувственность, эмоциональность, воля и интеллект; духовность же сопряжена с развитостью совести, интуиции и со способностью мистически пребывать в тех или иных слоях духовного бытия. Апостол Павел, обосновавший триадичную модель человека, учил, что часто развитие сенсорики, воли и разума человека, обусловленное плотской функцией души, препятствует становлению в том же индивиде «духовного человека».

Плоть – дом и зеркало души, а душа – дом и зеркало духа. Душа вне дара духа не способна к интуиции, мистическому соприсутствию, угрызениям совести, ибо сосредоточена на телесных отправлениях. Телесная смерть наступает от разрыва связи души и плоти, духовная смерть – от прекращения связи души и духа; человек может быть живым душевно, но мертвым духовно из-за греха, отделяющего его от Бога.

Учения о двоичности и троичности человека дополняются моделью души как принципа тела и моделью души, способной временно отлучаться из тела. Если душа – вечный узник живого тела, то она способна на духовное совершенствование лишь благодаря привхождению в нее свободного духа (дар духа, благодать), если готова принять его. Если же душа сама вольна решать, замыкаться ли ей в теле или в любое время покидать тело и возвращаться в него, то от нее в значительно большей степени зависит, быть ли ей плотской или духовной либо стремиться к редко достижимой гармонии духа и души. Плотское и духовное знания устремлены к разным полюсам экзистенции, исключая или уравновешивая друг друга.

Д. В. Пивоваров

Е

ЕСТЕСТВЕННОЕ (φυσικός), ИСКУССТВЕННОЕ (τεχνητός, или τεχνικός в смысле «искусный») – понятия, составившие одну из фундаментальных оппозиций античного мышления, которая обусловила противостояние между физикой как «наукой» (φυσικὴ ἐπιστήμη) и механикой как «искусством» (μηχανικη τέχνη).

Будучи производным от глагола φύω (рождать, взращивать, создавать), существительное φύσις, «природа», насколько известно, впервые встречается в «Одиссее» (X, 302–304). Первое использование этого слова в качестве философского термина приписывают Гераклиту, у которого φύσις приобретает значение внутренней сущности, «таящейся», в отличие от чувственной явленности феномена. В этом смысле понятие «природа» исконно связано с такими понятиями, как «начало» (ἀρχή), «элемент» (στοιχεῖον), «сущность» (οὐσία), «сила» (δύναμις), «возникновение» (γένεσις). Противопоставление

«природы» «искусству» (τέχνη равно как и «закону-соглашению» (νόμος), «обычаю» (ἦθος) оформляется во втор. пол. V в. до н. э. у софистов (в частности, в рамках их естественно-правовой концепции: Гиппий, Горгий, Антисфен, Антифонт). У Антифонта, вслед за ним у Платона (особенно в «Законах»), появлятся существенное для развития античной науки отождествление природы с истиной (ἀλήθεια) и знанием (ἐπιστήμη), а искусственного соглашения с «мнением» (δόξα). В своем классическом виде оппозиция «природа – искусство», «естественное – искусственное» оформляется в трудах Аристотеля.

Исконный смысл, каким нагружено греческое τέχνη – «ремесло», «искусство» и соответствующее этому «научение», подразумевает как искусность, так и искусственность, неестественность. Такое искусство и есть собственно «техника» как набор обеспечиваемых практическим знанием процедур, гарантирующих достижение определенной цели. В своем существе τέχνη «механична», т. е. представляет собой μηχανή (отсюда лат. machina, machinatio) – «ухищрение», «хитрость», «кознь» (ср. τέχνασμα), связанную с обманом природы (φύσις). «Механикой» в этом значении будет как всякое техническое устройство, так и всякая уловка, или «махинация», в человеческих отношениях. С μηχανή в значении «сообразительность» сходно и латинское ingenium (отсюда ingenieur как «хитрец» и «изобретатель»).

При этом неверно было бы полагать, что в греческом понимании «искусства» уже заложена новоевропейская идея совершенствования природы, ибо самый смысл обмана (μηχανή) состоит в том, чтобы одно выдавать за другое. Так, по Платону, τέχνη есть лишь миметическое подобие подлинно сущего. Например, «зеркало» как метафора τέχνη у Платона: «...Возьми зеркало и води им в разные стороны – сейчас же у тебя получится и Солнце, и все, что на небе, и земля, и ты сам...» – «Да, но все это будет одна лишь видимость, а не подлинно сущие вещи»[4]. Идея совершенствования предполагает несовершенство природы, тогда как φύσις есть совершенство и то, что происходит само собой, напрямую, – таково аристотелевское начало движения в себе самом как таковом, а не при посредстве чего-то другого (μηχανή также и «средство»). Античное понимание «искусства» коренится в архаической героико-аристократической стратегии греческого мышления, согласно которому «техническая» косвенность в достижении результата достойна порицания. Так, Гомер именует лучника Париса «подлым стрельцом»: ведь человек, использующий техническое средство для поражения находящейся на известной дистанции цели, уравнивается в силе с «героем», иными словами, выдает себя за другого.

Таким образом, соотносясь, с одной стороны, с «подражанием» (μίμησις), соответственно с «не-бытием», а с другой – с «мнением» (δόξα), «искусство» является наименее «почитаемым» занятием. Тем самым оппозиция φύσις – τέχνη органически входит в антитетическую структуру греческого мышления, где «искусство» выступает подчиненным членом, что, исходя из специфики греческой культуры, говорит о его неполноценности.

Эта подчиненность четко сформулирована в аристотелевском различении вещей, существующих «по природе» (напр., животные, растения, первоэлементы), и вещей, существующих «в силу иных причин» («ложе, плащ и прочие»).

Первые, согласно определению природы, имеют в самих себе вышеупомянутое «начало движения» (ἀρχή κινήσεως), «началом» же вторых как раз и является τέχνη, суть которого сводится к тому, что своим существованием ложе и плащ обязаны не себе, а иному. Этим иным является «пойэсис» (ποίησις), «произведение» в смысле процесса, которое предполагает внешнее по отношению к искусственной вещи ἀρχή, «начало», воплощенное в лице «архи-тектона» (ἀρχι-τέκτων), «начальника [искусственного] построения». Указанный момент дистанцирования произведения от своего «архитектора» хорошо усматривается в том, что ποίησις, помимо «делания» и «стихотворчества», означает также и «усыновление»: приемные родители не являются непосредственной причиной усыновленного ребенка. Ключевыми словами для постижения существа τέχνη здесь являются «произведение» (ποίησις) и «движение» (κίνησις).

Первый термин отсылает к проводимому Аристотелем в другом тексте отличению «теоретического», или умозрительного, типа рассуждения от «пойэтического», или «способного сделать что-либо» (ποιητικός). Специфика этого «производительного» рассуждения заключается в том, что оно, в отличие от «теории», предполагает знание не о сущности вещи, но об алгоритме ее (вещи) изготовления. Таким образом, в «искусстве» невозможно отделить объект деятельности от субъекта. Выраженный в «знании-как» момент субъективности и есть то опосредование, благодаря которому «искусство» (τέχνη) соединяясь с «хитростью» (μηχανή)» становится искусностью, искушенностью: только искусный и искушенный человек, напр. Апеллес, способен так изобразить на картине коня, что его будет приветствовать ржанием реальный конь. Однако же этот и множество других подобных анекдотов античности далеки от современного пиетета перед Мастером: «Если он хороший художник, то, нарисовав плотника и издали показав это детям или людям не очень умным, он может ввести их в заблуждение, и они примут это за настоящего плотника»[5].

Что касается термина κίνησις, «движение», то его нельзя путать с «действием» (ενέργεια). По Аристотелю, «энергия» есть действие, имманентное цели данного действия. Завершенность и определенность характеризуют «действие», и именно в этом существо действительности: «Так, напр., человек видит – и тем самым увидел, размышляет – и тем самым размыслил»[6]. Поэтому ενέργεια есть (целевой) поступок, оппозицией которому как раз и является κίνησις,

[4] Платон. Государство. Книга XX. 596 d-e.

[5] Платон. Государство. Книга XX. 598 c.

[6] Аристотель. Метафизика, 1048 b.

«движение» как таковое: «Ведь всякое движение незакончено – похудание, учение, ходьба, строительство; это, разумеется, движения и именно незаконченные. Ибо неверно, что человек в одно и то же время идет и уже сходил, строит дом и уже построил его, возникает и уже возник...»[7]. Поэтому движение только «кажется некоторой энергией», если бы таковая могла быть «незавершенной». И это значит, что имманентная незавершенность κίνησις еще требует энергийного завершения.

Будучи «производительным» знанием, τέχνη исчерпывает себя в процессе «движения» к цели, никогда тем самым не осуществляя ее внутри себя. В такой культуре мышления, где ставшее имеет приоритет перед становлением, «искусство» имеет низкий социальный статус, «пойэсис» уступает «теории». Соответственно этому различению знаний складывается судьба τέχνη в латиноязычном мире. «Искусства», относящиеся к «производительному» знанию, оформляются в artes mechanicae, а знания преимущественно теоретического характера – в artes liberates. Постепенное преодоление оппозиции φύσις – τέχνη способствовало реабилитации «механических искусств» и соответственно возникновению классической науки, образцом которой явилось объединившее физику и механику экспериментально-математическое естествознание Нового времени.

А. С. Горинский

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ – 1) то, что в совокупности своих сторон, свойств и отношений противостоит субъекту познания; 2) все, что может быть описано как некоторая органическая целостность, выделенная из мира объектов в процессе человеческой деятельности и познания, что приводит к определению естественного через противопоставление естественного искусственному. Естественное и искусственное рассматриваются как категории, свидетельствующие о разных модусах существования объекта, для своего описания требующие привлечения бинарных, дуалистических схем. Постулируется онтологическая двойственность систем как искусственно-естественных образований (Г. П. Щедровицкий), дуализм фактов и норм, тем самым постулируется взаимная независимость феноменальных и нормативных описаний (К. Поппер).

Определение соотношения между контролируемыми естественными процессами и искусственными воздействиями на систему является главным вопросом в практической деятельности субъекта, который должен каждый раз заново производить самоопределение по отношению к объекту, выделяя в нем естественные и искусственные компоненты. Следовательно, объект «сам по себе» не может являться естественным или искусственным, но оформляется в качестве такового в зависимости от позиции, занимаемой субъектом по отношению к объекту. В определении объекта граница естественное/искусственное не является субстанциональной или абсолютной, она зависит от самоопределения исследователя и способа выделения объекта. Это приводит к пониманию естественного объекта в контексте исторического рассмотрения онтологических, логических, эпистемологических, семиотических и антропологических аспектов.

Следовательно, понимание естественного объекта вписано в контекст «понятийной сетки», которая связана с той или иной научной картиной мира, которая обусловливает стиль и способ научного мышления. Каждая научная картина мира разрабатывает определенный тип естественного объекта – классический, неклассический, постнеклассический.

С точки зрения *классического естествознания* естественный объект рассматривается как объект механики, представляющий собой совокупность устойчивых явлений, процессов, вещей, расположенных в определенном порядке пространственно-временного континуума, созданный по правилам лапласовского детерминизма, не зависящий от условий познания, объективно существующий и познаваемый. Возникновение классического типа естественного объекта и европейской науки в целом, прежде всего механики, стало результатом того, что европейская наука отказалась от метафизики: Декартова философия, заложившая основы научного метода, не отрицала создания мира Богом, но утверждала, что с момента создания мир стал развиваться имманентно, т. е. по своим внутренним законам. В классической научной парадигме ключевым для понимания естественного объекта является изменение «понятийной сетки» на рубеже XVII-XVIII вв.

Во-первых, с этого времени античный и средневековый Космос отождествляется с природой, которая рассматривалась как единственная истинная реальность, как вещественный универсум, из которого был изъят духовный компонент. Естественные объекты рассматривались как механические устройства, системы с небольшим количеством элементов, находящихся в поле силовых взаимодействий и жестких причинно-следственных связей, где свойства целого сводились к сумме его частей, а движение объектов понималось как перемещение тел в пространстве, где время присутствовало как внешний параметр, не влияющий на естественные объекты, события и процессы.

Во-вторых, человеческий разум рассматривался не через призму космического значения, не как подобие Божественному Разуму, а наделялся статусом суверенности, «сам из себя» формировал качества, принципы, правила, схемы, императивы, обосновывал свои права на познание истины и содержание знания о естественных объектах и мире. Признание тождества мышления и бытия строилось на античном представлении о том, что мышление способно выходить за пределы чувственного мира и «работать» с идеальными моделями, которые не совпадают с повседневными представлениями о мире, но в классической парадигме оно обеспечивалось за счет «очищения» разума от «замутнений» ценностными ориентациями:

[7] Там же.

из науки изгоняются все рассуждения о ценностях, гармонии, совершенстве, смысле и т. д. Понимание естественного объекта основывалось на том, что знание о нем должно носить неизменный, всеобщий, безличный характер, следовательно, естественный объект – это объективный, не зависящий от познавательных процедур и познающего субъекта объект.

В-третьих, понимание естественного объекта классической наукой строится на способности мышления работать с идеальными объектами, сузив их спектр: к идее идеальности присоединилась идея артефакта (сделанной вещи), несовместимая с чистым созерцанием, открытым античной рациональностью. В научную картину мира впускалось только то, что можно практически объективировать и проконтролировать, следовательно, понимание естественного объекта отделилось от философского и превратилось в исследовательскую технику.

В-четвертых, признается возможность существования идеальной конструкции, полностью соответствующей изучаемому объекту, таким образом, обеспечивающей однозначность содержания истинного знания об объекте. Сконструированные математические модели, алгоритмы, теоретические конструкты рассматривались как полностью адекватные содержанию естественного объекта и действительности.

В-пятых, в понимание и процедуры объяснения естественного объекта наука отказалась вводить не только конечную цель в качестве главной в мироздании и в деятельности разума, но и цель вообще. Изъятие целевой причины превратило природу и изучаемые объекты в незавершенный ряд явлений и событий, не связанных внутренним смыслом, создающим органическую целостность, но постигаемых через установление между ними механической причинно-следственной связи. Без понятия «цель» Космос превращается в однородное бесконечное пространство, где место привилегированного «первого» кругового движения естественного объекта занимает движение прямолинейное, подчиненное закону инерции. Естественный объект, движущийся по инерции, предоставлен самому себе, в его движении нет цели, т. е. нет стремления к осуществлению того, что ему предназначено по природе. В рамках классического естествознания в к. XVIII – пер. пол. XIX в. произошло изменение в понимании естественного объекта, ориентированного в основном на изучение механических и физических характеристик, к дисциплинарно организованному подходу различных наук. Механическое понимание естественного объекта перестает быть общезначимым и повсеместным, поскольку появление таких наук, как биология, химия, геология и др., способствовало тому, что специфика объектов, изучаемых в науках, требовала иных, по сравнению с классическим естествознанием, принципов и методов исследования.

Биология и геология вносят в картину мира идею развития, которой не было в механистической картине мира, вводится в рассуждения и аргументацию понятие цели.

Идеалы и нормы классической рациональности не выполнялись для наук о живом, так как изучение такого объекта, как жизнь, включает эмоционально и ценностно окрашенное отношение к жизни самого исследователя. В физике, которая сформировалась как классическая только к к. XIX в., стали возникать элементы неклассического типа рациональности: признание принципиальной допустимости множества возможных теоретических интерпретаций изучаемых объектов (напр., одновременное существование двух возможных интерпретаций природы света: корпускулярной и волновой); в научную терминологию вводится термин «научная метафора» (Дж. К. Максвелл, Л. Больцман). Это поставило под вопрос возможность слов адекватно и однозначно выражать то, что может быть названо естественным объектом как того, что существует объективно и независимо от субъекта, содержания мышления и смыслового контекста изучаемой реальности.

В неклассическом типе рациональности и соответствующем ему понимании объекта исследования естественный объект формируется с позиций идей относительности, дискретности, квантования, вероятности, дополнительности, что связано с тем, что во многих областях научного знания произошли преобразования, приведшие к изменению образа объекта исследования. Исследовательские программы обращаются к изучению объектов микромира, специфика которых потребовала переосмысления классических норм и идеалов научного познания.

Во-первых, признается то, что объект исследования не дан мышлению в его «чистом», первозданном состоянии – исследуется не объект как он есть «сам по себе», а то, как явилось наблюдателю взаимодействие объекта с прибором. Следовательно, понятие естественного объекта включает в себя такие процедуры объяснения и описания, где вводятся ссылки на средства и операции познавательной деятельности. Тем самым проблема истинного знания о естественном объекте становится связанной с деятельностью исследователя. Начиная с И. Канта, понимание естественного объекта как регистрации данных о предмете неадекватно, поскольку человек воспринимает мир лишь постольку, поскольку существует априорная система понятий, относящаяся ко всем возможным объектам, явлениям и процессам окружающей действительности. Понимание естественного объекта не является тем, что характеризует действительность как она есть сама по себе, но как сконструированную чувствами и рассудком реальность, каждая наука конструирует свою реальность и изучает свой объект, физика изучает «физическую реальность» и «физические объекты», химия – «химическую» и т. д. Во-вторых, поставлен вопрос о «непрозрачности» бытия, что сделало невозможным для субъекта познания реализацию идеальных моделей и проектов, вырабатываемых рациональным сознанием при описании естественного объекта. В-третьих, допускается истинность одновременно нескольких отличающихся друг от друга теоретических описаний одного и того

же объекта. Это привело к признанию относительности истинности теорий, картин природы и понимания естественного объекта на разных этапах развития естествознания.

С позиции *постнеклассического естествознания* естественный объект рассматривается в контексте парадигмы становления и самоорганизации. В послед. трети XX в. появление особых объектов исследования привело к радикальным изменениям в основаниях науки. Объектами изучения становятся сложные, исторически развивающиеся системы (напр., Земля как система взаимодействия геологических, биологических и техногенных процессов, Вселенная как система взаимодействия микро, макро и мегамира и др.). Тем самым историческая реконструкция как тип теоретического знания стала использоваться не только в гуманитарных науках, но и в космологии, астрономии, физике, что привело к изменению содержания понятия естественного объекта и картины мира. Развитие термодинамики и исследований неравновесных процессов послужило отправной точкой для возникновения нового направления в научных дисциплинах – синергетики, которая стала ведущей методологической концепцией в понимании и объяснении содержания естественных объектов как исторически развивающихся систем. Кроме того, взаимодействие исследователя и объекта исследования теперь требует принципиально новой стратегии, поскольку субъект каждый раз своим воздействием видоизменяет содержание естественного объекта как поля возможных состояний системы, т. е. становится главным участником протекающих событий. Содержание естественного объекта впервые включило в себя такие исторически развивающиеся системы, непосредственным компонентом которых является сам человек, объективноистинное объяснение и описание которых предполагает включение оценок социальноценностного и этического характера. Это объекты экологии, медико-биологические, биотехнологические объекты и др. Для изучения такого рода естественных объектов требуется построение идеальных моделей с огромным числом параметров и переменных, что приводит к развитию математического экспериментирования и компьютерного моделирования.

Особо важным моментом нового понимания естественного объекта является оформление космологии как научной дисциплины, предметом изучения которой стала Вселенная в целом. Теория эволюции Вселенной с необходимостью привела к постановке вопросов о начале эволюции (рождении Вселенной) и ее конце (смерти), но такие грандиозные космические процессы происходят «без свидетелей», принципиально ненаблюдаемое является трансцендентным, следовательно, относится к сфере метафизики, в которой главным способом познания является чистое умозрение. Современная космология ставит в определенную зависимость человека и фундаментальные мировые константы, которые определяют действия законов тяготения, электромагнетизма, сильных и слабых взаимодействий элементарных частиц. Содержание естественного объекта в постнеклассической науке строится на признании взаимосвязи теории элементарных частиц и космологической теории Большого Взрыва, что привело к тому, что критерием истинности теории элементарных частиц стала выступать ее проверка на «космологическую полноценность»: элементарная частица в каком-то отношении столь же тотальна, как и весь мир, она другой полюс Космоса. Возникло близкое античности осмысление того, что все связано со всем, «все во всем», что привело к пониманию естественного объекта как мировой целостности и оформлению естественного объекта как междисциплинарного объекта изучения.

А. В. Шуталева

З

ЗАКОН – (греч. nomos, лат. lex, рус. закон) – существенное отношение явлений, обладающее признаками необходимости, какой-либо степени общности, бесконечности, повторяемости и устойчивости. Древнегреческое существительное «номос» («закон») произошло от глагола «делать»; в древности «номосом» называли ограду, границу, которую пастухи ставили, чтобы животные не покидали пастбища. В этом смысле законы суть ограничения, перечни запретов. Иногда русское слово «закон» этимологически трактуют не в смысле положить чему-либо конец или закончить, а, наоборот, в противоположном смысле – выход за кон, за конец, в бесконечное, что точнее отвечает дефиниции закона природы как формы бесконечности. В ведической философии общий регулятор движения вещей обозначается термином «рита» (от санскр. rta – двигаться; nta – закон движения; отсюда – «ритуал», т. е. «ход вещей», напр., в форме ритма Солнца, суток, жизни).

По своим атрибутам закон природы следовало бы определить как «призрак» и «чудо». Ведь сам по себе он неметричен (он везде и нигде), чувственно не воспринимаем (у него нет геометрической формы, цвета, вкуса, запаха, его невозможно потрогать или услышать). Закон – некая виртуальная основа явлений, их имманентная сторона. Метрически протяженное проявление того или иного закона зависит от условий, в которых он действует. Сторонники отождествления понятий отношения и внутренней связи определяют закон через родовое понятие связи, а именно как существенную связь явлений. Однако закон – это не внутреннее единство разных, а внутреннее единое. Закон есть объективная виртуальная монада, т. е. сверхчувственный монолит, который невозможно даже мысленно расчленить на некие связанные части.

Источник познания закона – интуитивное мышление. Чувственный опыт и логическое мышление суть лишь вторичные и приближенные переводы неизобразительных интуитивных монад на язык фактов, понятий и наглядных графических схем. Как свидетельствует история

науки, сам по себе рутинный перебор множества фактов и их тонкий логический анализ редко завершаются открытием закона. Открытие закона – удел не столько армии трудяг-экспериментаторов и изощренных аналитиков, сколько редких ученых с гениальной интуицией, способных приоткрывать свои интуитивные догадки о законах при помощи скромных эмпирических и теоретических средств. Но объективный закон лишь частично репрезентируется системой понятий; стихия существенного отношения во многом недоступна продуктивному воображению и аналитическому мышлению. Более или менее ясно сформулированный закон позволяет уловить смысл природных или социальных явлений и очень высоко ценится в науке.

Понятие объективного закона надо отличать от понятия субъективно установленной нормы человеческого поведения (скажем, от юридического или морального закона). В каждом социуме есть свои установлениязаконы, выражающие волю субъектов социального управления и обязательные для всех членов данного общества. Объективный закон действует в бесконечной сфере явлений неизменно и с непреложной необходимостью. Напротив, люди подчас нарушают предписанные им правила жизни, а то и вовсе заставляют законодателей менять свод законов; в этой стране одни законы, а в другой – иные. Вместе с тем у объективного закона и закона как установленной нормы поведения есть общее свойство определять и регулировать ход событий.

Существует мнение, что вначале термин «закон» понимался в религиозном смысле – как кодекс священных заповедей-запретов, продиктованных Богом через пророков человечеству (Тора, Закон Божий, Ветхий Завет, Новый Завет). Затем понятие вечного и неизменного закона-завета стали связывать с предписаниями земных наместников Бога – фараонов и царей. Постепенно значение этого понятия расширялось, им стали обозначать важнейшие правила жизнедеятельности, вводимые любым политическим режимом. Наконец, под влиянием монотеизма наука и философия Нового времени распространили понятие закона на сферу природных и социальных явлений, придав ему статус объективности.

Монотеистический взгляд таков: Бог из ничего сотворил мир и подчинил явления природы и общества незримым объективным законам. Эти законы регулируют природные процессы по аналогии с заветом, заключенным между Богом и людьми. Бог чудесным образом порой вмешивается в мир и общество, меняет характер действия в нем естественных законов. Смысл Книги Природы вычитывается через познание физических законов. В споре с монотеистами деисты настаивали на том, что Бог не вмешивается в мир и общественную жизнь, чудес не бывает, объективные законы природы и общества вечны и неизменны. Атеизм отказался от идеи сотворения Богом мировых законов, но в остальном наследовал представления деистов о вечности, неизменности, необходимом и сверхчувственном характере объективного закона.

Но есть и иное мнение, согласно которому идея объективного закона была сформулирована еще древними китайскими и греческими мыслителями. Лао Цзы учил о Дао – всеобщем законе, упорядочивающем хаос и указывающем людям правильный путь в жизни. В философии Гераклита развита мысль о Логосе-законе, определяющем судьбы вещей и людей. Мировой разум (Нус) согласно Анаксагору регулирует образование вещей из бесчисленных семян (гомеомерий). Представление о Логосе, детерминирующем космос, развивалось последующими мыслителями Древней Греции и европейского Средневековья. Так, Фома Аквинский рассматривал «naturales leges» как заложенную Богом в вещь тенденцию двигаться к определенной цели.

Декарт первым из философов Нового времени применил понятие закона природы как причины того или иного движения. Ньютон отличил методологические правила ученых от объективных законов. Ставшее нормативным для естествознания требование выражать закон математической функцией способствовало быстрому накоплению «количественных законов» (эмпирических и теоретических), раскрытию качественной специфики изучаемых предметных областей и успешному практическому приложению познанных законов. В то же время скептицизм, агностицизм и субъективный идеализм фальсифицируют тезис о существовании объективных законов. Объективный идеализм приписывает закону природы идеальное существование, независимое от человеческого сознания.

По Гегелю, в абсолютной идее заложены законы ее саморазвития: изменчивый мир явлений возвышается до царства законов и сохраняется в нем. Явления эманируют из закона как своей основы. Закон не потусторонен явлению, а есть спокойное идеальное иное явления; он непосредственно наличествует в нем, отсвечивает и проявляется в вещах. Явление же есть изнанка и разложение закона. Гегель заключает, что закон – это существенное отношение, тождество разного содержания с другим содержанием, так что положенность одного есть положенность другого.

Закономерности функционирования и развития общества исследовались Аристотелем, Боденом, Вико, Монтескье, Кондорсе, Гердером, Гельвецием, Руссо, Тьерри, Минье, Гизо, Гегелем, Сен-Симоном, Контом, неокантианцами и многими другими мыслителями. Марксизм представил историческое развитие общества как результат действия объективных экономических законов, имеющих характер тенденций. Эти законы менее долговечны, чем законы природы. Они реализуются через деятельность людей, ставящих перед собой осознанные цели, но считаются независимыми от общественного и индивидуального сознания (экономический детерминизм).

Объективные законы классифицируют по разным основаниям. Можно подразделять

их по формам движения материи: физические, химические, биологические и социальные. По степеням общности выделяют специфические, общие и всеобщие законы и закономерности. Общие законы скорее действуют не автономно, а проявляются через сотни специфических существенных отношений. Наука постоянно стремится отыскать единый и универсальный закон природы, из которого бы логически вытекала вся иерархия общих и частных законов. Но мало верится, что такая цель вообще достижима наукой. Современная материалистическая наука уже не считает «законы природы» уставом небес, поэтому применяемое ею понятие мирового закона вводит в заблуждение.

Динамическими законами (напр., законами классической механики) однозначно объясняют функционирование индивидуальных объектов. Под статистическими законами имеют в виду законы-тенденции, управляющие большими совокупностями предметов (классов вещей или коллективов людей); такие законы позволяют с той или иной долей вероятности описывать поведение отдельных объектов. Выделяют также причинные и непричинные (функциональные, структурные, корреляционные) законы. В отечественной философии в 70-х гг. XX в. состоялась дискуссия по вопросу об изменчивости законов природы и общества. Одни авторы допускали, что объективные законы (в особенности закономерности социального бытия) эволюционируют под влиянием изменяющихся условий его действия. Другие отстаивали тезис о неизменности законов. Из опасений «идеологически вредных» умозаключений об изменчивости всеобщих законов диалектики и законов социализма дискуссия была свернута.

Тем не менее проблема изменчивости законов природы и общества остается актуальной в рамках диалектической философии. Ведь коль скоро закон есть существенное отношение, а сущность противоречива, то и в объективном законе надо мыслить движущие его внутренние противоречия. Эти противоречия в конечном счете (пусть за очень большой промежуток времени в сравнении с историей человечества) могут изменять содержание и способ действия закона. Если законы диалектически противоречивы, тогда логической формой их выражения должна стать конъюнкция рефлексивных противоположностей или антиномия. Естествознание до сих пор избегает антиномических способов описания законов природы. Например, ученому проще утверждать, что есть отдельно описываемый закон всемирного тяготения и есть независимо от него объясняемые различные силы отталкивания. Но не точнее ли, вслед за Гегелем, говорить о едином законе притяжения-отталкивания? Так, спутник вращается вокруг Земли именно благодаря симметричному противоречию в нем притяжения и отталкивания – из-за равнодействия одновременно приложенных к спутнику центростремительной и центробежной сил. Основываясь на тезисе о том, что социальная реальность обладает «вулканическим» элементом, французский социолог Дж. Гурвич предложил «гипердиалектическую» гипотезу об изменчивости объективных законов развития общества. Ряд специалистов по синергетике вслед за И. Пригожиным считают, что все физические константы со временем эволюционируют, законы природы недолговечны, необратимо изменяются под влиянием флуктуаций и даже могут прекращать свое действие. В таком случае объективному закону не следует приписывать атрибуты вечности и абсолютного постоянства.

Д. В. Пивоваров

ЗАКОН В НАУКЕ – это знание об объективных, существенных, необходимых причинно-следственных связях и отношениях, которые носят универсальный для данного класса явлений характер; это знание, подтвержденное экспериментально и формулируемое понятийно или при помощи логико-математического аппарата. Там, где возможно представление исследуемых явлений и процессов в виде величин и их количественное измерение, понятие закона выражает инвариантное отношение между переменными величинами, которое, в конечном счете, раскрывает устойчивые отношения между определенными свойствами, признаками и характеристиками реальных предметов и процессов.

Высказывания, выражающие закон науки, *также* характеризуются универсальностью, в то время как факты являются единичными утверждениями об отдельных вещах, явлениях и их свойствах. Р. Карнап в книге «Философские основания физики» задался вопросом об отличии законов науки от универсальных высказываний случайного характера. Он делит все высказывания на два класса: 1) утверждения, имеющие форму основного закона, или номическую форму, и 2) утверждения, не обладающие такой формой. Р. Карнап считает, что различие между ними может быть установлено чисто логическими методами, исключительно на основе анализа формы утверждений. Чтобы стать подлинным законом, высказывание, кроме номической формы, должно быть еще истинным. Поэтому Р. Карнап определяет «основной закон природы как утверждение, имеющее номическую форму и в то же время истинное»[8].

Научный закон всегда связан с определенной теорией. Этот признак позволяет отличать обобщения, которые делаются в обыденном познании и на эмпирической стадии исследования, от подлинных законов науки. В развитых науках законы объединяются в единое целое в рамках определенной теории, представляющей систему взаимосвязанных принципов, законов и гипотез. Благодаря логической связи между отдельными компонентами теории становится возможным выводить из *основных* законов *производные*, а из *теоретических – эмпирические* законы. Эмпирическими законами

[8] Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. М.: Прогресс, 1971. С. 285.

принято называть законы, которые подтверждаются наблюдениями или специально поставленными экспериментами. Большинство наших повседневных наблюдений приводит нас к индуктивным обобщениям, которые во многом аналогичны эмпирическим законам науки. На развитой стадии науки отдельные эмпирические законы связываются в единую систему в рамках теории.

Классификация научных законов может производиться также по тем *областям действительности*, к которым относятся соответствующие законы. В естествознании такими областями являются отдельные формы движения материи или ряд связанных между собой форм. Так, например, механика исследует законы движения тел под воздействием сил, физика – закономерности молекулярно-кинетических, электромагнитных, внутриатомных и других процессов, биология занимается изучением специфических законов органической жизни. Социальные или гуманитарные науки изучают закономерности разных сторон существования и развития общества.

Следует назвать классификацию *по уровню абстрактности понятий*, используемых в законах, которая приводит к делению законов на эмпирические и теоретические. По мнению Р. Карнапа, эмпирические законы «представляют собой законы, которые содержат либо непосредственно наблюдаемые термины, либо измеряемые сравнительно простой техникой»[9]. Другими словами, понятия или термины, встречающиеся в этих законах, относятся к таким свойствам и отношениям, которые могут быть установлены на стадии эмпирического исследования. Тогда как теоретические законы никогда не могут быть открыты с помощью индуктивного обобщения частных фактов и даже существующих эмпирических законов. Причина этого состоит в том, что они имеют дело не с чувственно воспринимаемыми свойствами вещей и явлений, а с глубокими внутренними механизмами процессов. При этом теоретические законы проявляются через эмпирические, с их помощью они получают свое подтверждение и эмпирическое обоснование. В свою очередь эмпирические законы могут быть объяснены и поняты только на основе теоретических. Такое объяснение очень часто сводится к логической дедукции эмпирического закона из теоретического вместе с необходимой для этого дополнительной информацией. Такое же отношение существует и между эмпирическим законом и теми фактами, которые он систематизирует и объясняет.

Если основой дихотомического деления законов на теоретические и эмпирические является по сути их различное отношение к опыту, то другая важная их классификация основывается *на характере* тех *предсказаний*, которые вытекают из законов. В законах первого типа – *детерминистские* или *динамические* законы – предсказания носят точно определенный, однозначный характер. В законах второго типа, которые получили название *статистических*, предсказания носят *вероятностный* характер.

В связи с широким применением вероятностно-статистических методов исследования и признанием самостоятельности законов данного типа существенно меняется общий взгляд на науку, ее принципы и идеалы.

Различны модели объяснения через закон, используемые в естественно-научном и социально-гуманитарном знании.

Е. И. Гришаева

[9] Там же. С. 304.

И

ИДЕАЛ НАУЧНОСТИ – это ценности и нормы, в соответствии с которыми должны быть организованы научное исследование и научное знание. Идеал научности зависит от социокультурного контекста и понимания природы науки; он, по сути, совпадает с критериями научности, характерными для определенного времени и отрасли знания. Идеал научности состоит из достаточных и необходимых признаков научности: если первые изменяются во времени (напр., для классической науки открытие немыслимо без лабораторных экспериментов, а А. Эйнштейну для открытия принципа относительности достаточно было написать уравнения), то вторые являются неизменными – к ним относятся непротиворечивость и возможность подтверждения научной теории опытом (или высокая вероятность такого подтверждения). Идеал научности поддерживается учеными и является основанием для постановки целей и выбора средств, а также для формирования представлений о том, какое исследование является для науки приемлемым или неприемлемым. Соответствие принципам построения исследования является основанием для положительной оценки научной деятельности. Идеал научности зависит от того, какую науку сообщество ученых признает в качестве эталона. Существуют три основных идеала.

1. *Математический идеал научности* берет начало в древнегреческой математике как дедуктивной науке, использующей логический тип доказательства. Цель – получение достоверного знания, которое не зависит от чувственных восприятий, ведь они порождают лишь мнения. Наука – это определенная последовательность предложений, недоказуемых аксиом и выводимых из них следствий. При этом аксиомы должны соответствовать требованиям: быть очевидными и приниматься всеми, а также быть необходимыми и достаточными для выведения следствий. Приоритет математическою идеала научности прослеживается при попытках сформулировать в качестве универсальных критериев научности такие, как обоснованность и необходимость вывода, непротиворечивость и системность. Однако в современной философии науки ведется критика претензий математики на идеал научности, прежде всего потому, что она, как абстрактная наука, не имеет непосредственного отношения

к действительности и для нее категория опыта не является столь же важной как, напр., для физики. Следовательно, сейчас математический идеал научности не является единственным образцом построения научного знания.

2. *Физический идеал научности* начинает складываться в XVII в. при формировании перимен тальной науки. В новой системе науки особое значение приобретают естественные науки, тогда как математика рассматривается, скорее, в качестве метода, она поставляет лишь способы обработки естественно-научной информации. Физика является не только теоретическим, но и эмпирическим способом постижения мира. Целью данного идеала научности является создание теорий, соответствующих действительности, т. е. адекватно представляющих природные процессы. Теории должны точно раскрывать явления на уровне законов, законы позволяют предсказывать факты, при этом физические законы не являются непреложными и допускают наличие фактов, которые их не подтверждают, иными словами, являются вероятностными.

Однако существуют некоторые ограничения в применении физического идеала научности. Например, такие отрасли знания, как биология и гуманитарные науки, не могут удовлетворять требованиям научности, предложенным физикой. Биология, например, не может выдвинуть универсальных способов объяснения природных процессов и не всегда способна прогнозировать изменения. А предметы исследования гуманитарных наук радикально отличаются от физических объектов, и все многообразие их проявлений не может объяснить какая-либо одна теория, нивелирующая различия между природными и гуманитарными объектами.

3. *Гуманитарный идеал научности.* Если две предыдущие концепции идеала научности являются в определенном смысле конкурирующими и претендуют на господство в научной сфере, то стандарты гуманитарного исследования не претендуют на то, чтобы стать образцом для всех наук. Скорее, появление нового типа научного исследования свидетельствует о расширении границ науки. Обоснование данного типа идеала научности начинается с обоснования необходимости наук о духе (наук о жизни, наук о культуре), которые противостоят наукам о природе. Это различение сформулировал В. Дильтей в XIX в. Представители гуманитарных наук не отвергают достижения экспериментальной науки, но предполагают, что в науке господствует плюрализм, поэтому невозможно сформулировать однозначный идеал научности. Науки о духе демонстрируют единство методов (понимание, противостоящее естественнонаучному объяснению) и целей (познание конкретного, исторического и уникального). В контексте гуманитарных исследований может быть сформулирован такой идеал научности, а именно нераздельность субъекта и объекта познания (процесс познания совершается субъектом и направлен на субъект), неоднородность действительности и невозможность выведения общих законов.

Каждый из рассмотренных идеалов научности можно соотнести с определенным периодом развития науки, в котором этот идеал имел наибольшее количество сторонников. Историю науки можно представить как переход от одного идеала научности к другому, но для этого придется предположить, что современный идеал научности полностью совпадает с одним из перечисленных, что было бы не совсем правильно. Вот поэтому современные концепции философии и истории науки не используют однозначных формулировок. Поскольку современная наука представляет собой единство различных отраслей, некоторые ученые заявляют о необходимости формирования единого идеала научности, следование которому отличало бы науку от других форм деятельности (неизменные признаки научности); тогда как другие придерживаются точки зрения методологического плюрализма (любая конкретная наука руководствуется одним из трех идеалов научности, пока не выработает свой).

П. Г. Крюкова

ИДЕАЛИЗМ И МАТЕРИАЛИЗМ – две философские установки, характерные, в т. ч. и для научного познания.

I. *Идеализм* (франц. idealisme, от греч. idea): 1) *в обыденном языке* – бескорыстие, стремление к высшим целям, наклонность к мечтательности, увлечение несбыточными проектами; 2) одна из тенденций, характерная для философского объяснения мира, верить, что идеи более реальны, чем чувственно воспринимаемые вещи, и искать прообразы общих свойств вещей и явлений в родовых или видовых значениях идей; 3) название ряда философских учений, утверждающих, что физическое, материальное, предметно-чувственное суть продукты прямого творчества *идеи* (либо комплекса идей) и что предельно общая *идея* есть абсолют.

Термин «идеализм» как обозначение некоторых школ и течений, противоположных спиритуализму, материализму и дуализму, возник в начале XVIII в. В отличие от спиритуализма, идеализм является *реализмом*, склонен признавать относительную ценность чувственно-данного мира и лишь считает этот мир менее реальным, чем бытие идеальных объектов. Идеализм – *разновидность эссенциализма*, т. к. объясняет происхождение и степень реальности явления действием и близостью его к сверхчувственной абсолютной сущности (идеи). В системах идеализма связь чувственных предметов мыслится неким текстом (Книгой Природы), значения же *знаков-вещей* ищутся в объективной сфере идей или в субъективных образах человеческого сознания. Основные *формы идеализма – объективный* и *субъективный*. Первый верит, что «идеи» существуют вне и независимо от человеческого сознания, причем «идея» может толковаться либо как нечто *потустороннее* и *трансцендентное* наличному бытию, либо, напротив, как *имманентное, внутреннее присущее* явлению и просвечивающее сквозь него

наружу. Второй же либо склонен отрицать, что за кажимостью мира стоят вещи и явления, независимые от моего сознания, либо рассматривает внешний мир как нечто всецело определяемое активностью сознания субъекта (индивида, общества). Философский идеализм в *этической области* связан с убеждением о первичности морального сознания и отрицанием его обусловленности материальной стороной жизни общества.

Характеризуя *античный идеализм* Платона, Плотина и Прокла, Гегель пишет: «Подлинный философский идеализм состоит не в чем ином, как в следующем утверждении: истина вещей заключается в том, что предметы как непосредственно единичные, т. е. чувственные предметы, суть видимость, явление <...> всеобщее в вещах не есть нечто субъективное, принадлежащее исключительно нам, а в качестве ноумена, действительное в самих вещах, подобно тому как платоновские идеи существуют в единичных вещах как их субстанциальные роды, а не где-то вдали от этих вещей»[10]. В *средневековой философии* объективный идеализм представлен *реализмом* схоластов (особенно учением Фомы Аквинского), в Новое время его развивали Лейбниц, Шеллинг, Гегель и др. Крупнейшие представители субъективного идеализма в философии Нового времени – Дж. Беркли, Д. Юм, ранний Г. Фихте. Формы идеализма различают также в зависимости от придания «идее» видового смысла: а) мирового разума (панлогизм), б) мировой воли (волюнтаризм), в) всеединого духа (идеалистический монизм), г) гармонии душ-монад (плюрализм Лейбница). В *гносеологическом плане* различают идеализм: а) рационалистический, б) эмпирический, сенсуалистический, в) интуитивистский; выделяют также (по иному логическому основанию) трансцендентальный и имманентный идеализм. В историко-философской литературе предложены и более дробные классификации разновидностей идеализма.

Идеализм прямо или косвенно сопряжен с каким-либо типом религиозного мироотношения – с космоцентрическим теизмом или пантеизмом (объективный идеализм), с эгоцентрическими или социоцентрическими религиями атеистического толка (субъективный идеализм), в связи с чем в идеализме выделяют теистические, пантеистические и атеистические варианты. Многие западные философы ныне отмежевываются от явных посылок идеализма. В России же, начиная с 90-х гг. XX в. вновь возрождается интерес к сочинениям отечественных и зарубежных философов-идеалистов.

II. *Материализм* (от лат. materialis – вещественный): 1) в обыденном смысле – культ вещей и склонность к низменной чувственности; вера в вещественные причины всех явлений природы, общественных событий и влечений человека; отрицание духовных сил в природе; 2) одна из основных тенденций в философии, противоположная спиритуализму, дуализму и идеализму и заключающаяся в установлении фактическим и логическим путем причинной зависимости духовного и психического от плотского и физиологического; 3) название ряда философских систем («диалектический материализм», «научный материализм» *и т. д.*), сторонники которых принципиально отождествляют материю и природу, утверждая, что в мире нет ничего, кроме движущейся в пространстве и времени материи, а также логически выводят явления психики и сознания из специфических материальных оснований (практики, состояний центральной нервной системы и т. п.), либо постулируют принцип психофизического тождества, или объявляют психические явления эпифеноменами физико-химических процессов. Важно различать эти три выделенных смысла материализма. Тот, кто признает зависимость психического от физического, вовсе не обязательно отождествляет их между собой, считает душу веществом или полем и отрицает наличие в природе духовного начала. Поэтому не следует ставить знака равенства между материалистической тенденцией философствования и принадлежностью к школам материализма, как это делали многие марксисты, относя к лагерю материалистов тех мыслителей, которые вовсе не проявляли намерения идти дальше признаваемого ими тезиса о материальной обусловленности человеческого сознания. Вместе с тем далеко не каждый профессиональный философ, теоретически разделяющий кредо истинного материализма, следует ему в личной жизни или отвечает обыденному смыслу слова «материалист»; на деле он, напротив, может отдавать предпочтение высоким духовным принципам и верить в приоритет идей, а не вещей. Споры в советской философии 20–30-х гг. XX в. о принадлежности спинозизма к материализму или идеализму показали, что невозможно найти точный водораздел между материализмом и идеализмом.

Словом «материализм» стали обозначать в XVII в. прежде всего сумму физических представлений о материи (Р. Бойль). Позднее Г. Лейбниц придал ему обобщенный смысл и противопоставил материализм идеализму: «Представление, согласно которому мир является большой машиной, работающей – как часы без помощи часовщика – без содействия Бога, есть идея материализма и фатальности и направлена на то, чтобы под предлогом превращения Бога в надмировой разум фактически изгнать из мира провидение и божественное руководство»[11]. В советской литературе был распространен взгляд на материализм, который шел от Ф. Энгельса, подразделявшего философов на два больших лагеря на основании их ответов на вопрос об отношении мышления к бытию. «Те, которые утверждали, что дух существовал прежде природы <...> составили идеалистический лагерь. Те же, которые основным началом считали природу, примкнули к различным школам материализма»[12]. Многими справедливо

[10] Гегель Г. В. Ф. Философия природы // Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. М.: Мысль, 1975. Т. 2. С. 19.

[11] Лейбниц Г. В. Переписка с Кларком // Лейбниц Г. В. Соч. в 4-х т. М., Т. 1. 1982. С. 432.

[12] Энгельс Ф. Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Издание второе. М.: Государственное издательство политической литературы, 1961. Т. 21. С. 283.

оспаривается это расширительное определение материализма: 1) под него, помимо собственно материалистов, можно подвести идеалистов пантеистической ориентации («абсолют совечен своим проявлениям»), а также теистов, которые различают творящую и сотворенную природу и усматривают в человеке божественную природу; 2) понятие бытия имеет множество альтернативных трактовок; например, верующие в Бога как полноту бытия вполне предпочтут якобы материалистическое утверждение о первичности бытия и вторичности человеческого мышления; 3) далеко не все философские течения органично сопрягаются с дихотомией «материализм – идеализм»; в ее тесных рамках трудно помыслить себе многие разновидности трансцендентализма, имманентной философии, априоризма, агностицизма и др. В связи с такого рода «неувязками» В. И. Ленин оценивал не вмещающиеся в указанную дихотомию верования то как *стыдливый материализм*, то как *непоследовательный идеализм*.

Школы материализма в европейской философии классифицируют соответственно: 1) ее основным *историческим этапам* (материализм древних греков и римлян; механистический материализм XVII–XVIII вв.; с середины XIX в. диалектический материализм Маркса и Энгельса, а также физиологический материализм К. Фохта, Я. Молешотта, Л. Бюхнера; с 50-х гг. XX в. научный материализм Д. Армстронга, М. Бунге, Д. Марголиса, Х. Патнема и др.); 2) *национально-географическим и хронологическим признакам* (например, французский материализм XVIII в., советский марксизм); 3) *по профессиональному основанию* (философский материализм, стихийный материализм естествоиспытателей); 4) в зависимости от решения *гносеологических* проблем (сенсуалистический и рационалистический материализм); 5) по отношению к *идеям развития и эволюции* материи (метафизический и диалектический, антропологический и исторический материализм); 6) в связи с характером отстаивания и *защиты основных принципов* (последовательный и непоследовательный, созерцательный и деятельный, воинствующий и умеренный материализм) и т. д. Центральное понятие материализма – *материя*. Это понятие определялось античными философами главным образом как *всеобщий субстрат* (первовещество, строительное сырье), затем в Новое время «материя» преимущественно мыслилась в ее *энергетическом аспекте* (как субстанция, сущность, средоточие и носитель всех потенций и динамических характеристик), а в XX в. акцент переместился на *информационный* (гносеологический) *аспект* материи как объективной реальности, которую, по мнению, например, марксистов, люди способны истинно познавать благодаря тому, что субстанциальная способность материи к отражению достигла в родовом человеке высшей фазы своего развития и превратилась в процесс самопознания.

Многие физики без достаточных оснований исключают из понятия материи органическое социальное и отождествляют «материю» с неорганическим измерением мира – физическим веществом и полем. Такой естественно-научный материализм есть, по определению, «онтология смерти» (Тиллих). Вычленение в Европе в Новое время материализма как особой разновидности философской веры, представленной рядом особых учений, стало возможным благодаря эволюции христианского теизма, строго разграничившего творящую природу Бога и земной мир с его собственными физическими законами. Сотворенная природа согласно теизму создана *из ничего*, и ее можно изучать саму по себе, отвлекаясь от ее божественного генезиса. Представление о том, что сотворенная Богом природа движется по собственным внутренним законам, стало важнейшей предпосылкой размежевания науки и религии и длящегося с XVI в. негласного союза материализма с естествознанием.

Д. В. Пивоваров

ИДЕАЛЫ И НОРМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. определяют обобщенную схему метода научного исследования. Они делятся на идеалы и нормы объяснения и организации научного знания.

Идеалы и нормы научного исследования носят конкретно-исторический характер и меняются от эпохи к эпохе, от одной культуры к другой.

Идеалы – это ценности, на которые ориентируется ученый в своей деятельности. Нормы – это правила деятельности и поведения, основанные на этих ценностях.

Для классического идеала научности характерна ориентация на такие ценности, как объективная истинность, фундаментальная обоснованность, независимость от социокультурных условий производства.

Знание является истинным, если его содержание совпадает (в точности воспроизводит) объект познания. Идеал объективного знания формируется уже в Средние века. Объект познания – это то, на что познание направлено. А направлено оно на сущность вещи, поэтому объективное познание – это знание сущности мира.

Истина признается научной, если она получена не случайным образом, а в результате применения научного метода, если она обоснована. В классической науке существовало два способа обоснования научных положений: снизу – опытным путем, сверху – аксиоматически.

Независимость от социокультурных условий производства означает, что научное знание описывает мир, напр., физика – мир природы, поэтому его содержанием являются законы этого мира, существующие независимо от человека, его пристрастий, принадлежности к той или иной социальной группе, эпохе и т. д.

В разные эпохи разные науки играли роль идеала, на который ориентировались ученые в своих исследованиях. В Античности идеалом научности (а строго говоря, единственной наукой) считалась математика. В Новое время таким идеалом становится физика, сначала

механика, а позднее вся физика. Все остальные науки, напр., такие, как химия, биология, физиология, пытаются использовать методы познания, выработанные в физике, объяснить свои области действительности на основе физических закономерностей.

В к. XIX в. классический идеал научности ставится под сомнение. Поскольку оказалось невозможно найти абсолютно достоверные основания знания, была признана гипотетическая природа научного знания, и, как оказалось, социокультурные условия его производства – это не внешняя форма подачи научного материала, а то, что определяет сущность науки.

Идеалы современной науки находятся еще в процессе формирования. Неизменным, думается, останется для науки главная ценность – истина как цель исследования.

Исследования нормативной структуры науки представлены в работах Р. Мертона, П. Фейерабенда, Л. Лаудана; в отечественной литературе – в трудах В. С. Степина, Э. М. Чудинова, В. И. Купцова и других авторов.

Приведем в качестве примера концепцию одного из пионеров исследования этой проблематики Р. Мертона, представленную в работах «Нормативная структура науки» (1942) и «Амбивалентность ученого» (1965).

В первой работе Р. Мертон дает описание этоса науки, который понимается им как комплекс ценностей и норм, воспроизводящихся от поколения к поколению и являющихся обязательными для человека науки.

С точки зрения Мертона, нормы науки строятся вокруг четырех основополагающих ценностей:

- универсализм – убеждение в том, что истинность научных утверждений должна оцениваться независимо от возраста, пола, расы, авторитета, титулов и званий тех, кто их формулирует;

- общность – научное знание должно свободно становиться общим достоянием. Тот, кто его впервые получил, не вправе им единолично распоряжаться и владеть, хотя он и имеет право претендовать на достойную оценку коллегами собственного вклада;

- незаинтересованность – стимулом деятельности ученого должен быть бескорыстный поиск истины, свободный от соображений личной выгоды. Признание и вознаграждение должны рассматриваться как возможное следствие научных достижений, а не как цель, во имя которой проводятся исследования;

- организованный скептицизм – каждый ученый несет ответственность за доброкачественность того результата, который публикует; если он использует результаты другого ученого, они должны быть проверены. Ученый должен не только отстаивать свои идеи, но и иметь мужество отказаться от них, если их ошибочность будет доказана.

Описанную выше концепцию Р. Мертона критиковали за абстрактность. Очевидно, что в реальной научной практике скорее будут приняты результаты, представленные маститым ученым из индустриально развитой страны, чем результаты никому не известного аспиранта из Африки; очевидно, что ученые не только бескорыстно ищут истину, но и хотят заработать на достойную жизнь и т. д.

Во многом под воздействием критики в 1965 г. Мертон пишет работу «Амбивалентность ученого». Амбивалентность – неопределенность по отношению к той системе ценностей, на которую реально ориентируется ученый в своей деятельности.

Например, с одной стороны, ученый должен как можно быстрее сделать свои результаты доступными для коллег; с другой стороны, он должен тщательно проверить эти результаты перед публикацией. Понятно, что чем дольше он будет их проверять, тем позже их опубликует и т. п.

Нормы науки никогда не выполняются буквально и всеми. Ученые их постоянно нарушают. Но это не делает их ненужными. Наличие норм и ценностей важно для самоорганизации научного сообщества. Они необходимы, если мы хотим сохранить науку как особого рода социальный проект. Они задают границу, за которую нельзя выходить, не поставив под удар само существование науки.

Е. П. Стародубцева

ИДЕЯ БУТСТРАПА, как и сам термин (от англ. boot strap – ремешок, шнурок для ботинка), появился в 1960–х годах в работах американского физика Джеффри Чу по описанию квантовых эффектов при рассеянии частиц. Для определения вероятностей таких эффектов в математическом формализме существует метод построения т. н. S–матрицы или матрицы рассеяния, элементы которой характеризуют степени вероятности перехода ансамбля частиц из некоторого начального в некоторое конечное состояние. При этом ансамбль частиц рассматривался Дж. Чу, как система, имеющая внутреннюю взаимосвязанную целостность, не позволяющую выделить отдельную частицу как объект, существующий вне ансамбля. Этот подход представлял квантовые объекты в виде неких достаточно сложных самоорганизующихся систем, где все части взаимосвязаны, «зашнурованы» друг с другом таким образом, что можно говорить о их взаимном порождении. Соответственно, ни одна из них не может быть определена как фундаментальная по отношению к другой.

Такая картина физической реальности принципиальным образом отличалась не только от классических представлений, постулирующих изолированность, «локальность» объектов, но и от представлений постклассической физики, занятой поиском все более элементарных фундаментальных частиц. В более общем виде концепция Бутстрапа представляет *физическую реальность* как мир, в котором системная целостность, внутренняя неразделимость элементов является его онтологической сутью. Похожую концепцию отстаивал еще один американский физик Генри Стапп, делавший акцент на нелокальности и принципиально

вероятностном характере квантового мира. Особое внимание теория Г. Стаппа уделяет несиловым взаимодействиям, обнаруженным в ходе развития квантовой механики, связанным с такими необычными эффектами, как квантовая запутанность. На основе его концепции появляется такая картина физической реальности, в которой все элементы системы взаимно согласованы, а структура и подструктуры коррелированы. При таком подходе ансамбли частиц выступают в виде *самоорганизующихся систем*. Именно поэтому данный подход получил название *квантового дарвинизма*.

Концепции Дж. Чу и Г. Стаппа хоть и не получили всеобщего признания и развития, в силу существенных внутренних противоречий, но совместно с исследованиями Д. Бома и В. Хили оказали заметное влияние на становление концепции *холизма* как подхода диаметрально противоположного методологии *элементаризма*. В отличие от элементаризма, полагающего что свойства систем исчерпывающе описываются свойствами составляющих их элементов, холизм постулирует нередуцируемость свойств целого к свойствам элементов. В этом плане идея Бутстрапа созвучна с холизмом; и обе эти концепции используются в философском осмыслении современных физических представлений, выходя за пределы собственно квантовой теории.

Предлагаемый образ мироздания, как скоррелированной иерархии порядков, образованных динамически взаимодействующими и онтологически взаимосвязанными структурами, стал достаточно эффективной моделью для исследовательских работ по *динамике неравновесных систем* (И. Пригожин) и созданию т. н. *синергетической парадигмы* – направления в естествознании, рассматривающего любые явления с позиции эволюции самоорганизующихся систем. Идея Бутстрапа в философском ее понимании положила начало новому этапу в развитии науки, получившему название постнеклассической науки.

И. В. Самойлов

ИНДУКЦИЯ – (от лат. inductio – наведение) – один из основных способов логического рассуждения (умозаключения) и методов научного исследования, предполагающий движение знания от единичных утверждений об отдельных фактах к положениям, носящим более общий характер.

Индукция тесно связана с историей опытного познания. Начало ее изучения было положено в индийской, китайской (школа Лао-цзы) и древнегреческой логике. Дальнейшее развитие теории индукции мы находим лишь в Новое время, когда бурный рост науки поставил вопрос об исследовании способов научного обобщения, приемов открытия общих законов. Большое значение в этом отношении имели сочинения Ф. Бэкона. Позднее теория индукции развивалась в работах Дж. Гершеля, Дж. Ст. Милля и др. В современной логике интерес к теории индукции поддерживается преимущественно прикладными исследованиями.

Различают два вида индукции, обсуждение которых мы находим уже в «Топике» Аристотеля:

- Полная индукция имеется тогда, когда обобщенный вывод о классе предметов в целом получают на основе конечно-обозримой области фактов, т. е. рассмотрения всех предметов этого класса. Такое умозаключение с необходимостью приводит к достоверному знанию. В «Первой Аналитике» Аристотель сопоставил полную индукцию с третьей фигурой простого категорического силлогизма.

- Неполная индукция имеется тогда, когда обобщенный вывод о классе предметов делается на основе бесконечноили конечно-необозримой области фактов, т. е. из рассмотрения лишь некоторых предметов данного класса. В этом случае анализируются их существенные признаки, связи и т. п. Такое умозаключение имеет очень широкое применение, но приводит не к достоверному, а лишь к правдоподобному (вероятностному) знанию.

В современной логике различные виды неполной индукции изучаются в рамках анализа правдоподобных рассуждений наряду с умозаключениями по аналогии, разработанными Ф. Бэконом и Дж. Ст. Миллем методами исследования причинных связей и т. д. Здесь прежде всего исследуются логические критерии проверки общих положений на основе данных наблюдения. Употребляемый ранее термин «индуктивные умозаключения» в большинстве случаев остается вполне приемлемым, так как индуктивное следование составляет основу правдоподобных рассуждений. Однако общеизвестное определение индукции как «рассуждения от частного к общему» не выдерживает критики, сейчас индукция трактуется гораздо шире, чем простой переход от выражений, формулирующих факты, к некоторой гипотезе, выраженной общим утверждением. Для анализа индукции важнейшим понятием является степень подтверждения, т. е. вероятность той или иной гипотезы при имеющихся эмпирических данных. Поэтому логика правдоподобных рассуждений тесно связана с теорией вероятности. Говорят, что множество посылок Г индуцирует (или подтверждает) высказывание В, если и только если вероятность (обозначаемая Р) того, что В истинно при учете высказываний Г, больше, чем вероятность истинности этого высказывания самого по себе, т. е. $P(B/Г) > P(B)$. Такое понимание индуктивного вывода связано с намерением Р. Карнапа создать логику подтверждения.

Противопоставляясь в некотором смысле дедукции, индукция тем не менее тесно связана с ней. Например, полная индукция по сути своей является дедуктивным умозаключением.

А. Г. Кислов

ИНТЕРНАЛИЗМ В НАУКЕ – это методологическая позиция, которая признает самодостаточность науки и влияние на науку и ее развитие только внутренних факторов.

Ни одна из философских концепций науки не обходит вопроса о том, как развивается наука: испытывает ли она воздействие со стороны других форм человеческой деятельности, есть ли какие-то внешние стимулы и мотивы для ее продвижения или она существует и развивается за счет собственных, имманентных сил. Так, неокантианская концепция рассматривает в качестве решающего фактора развития науки постепенное усиление степени ее рациональности. Средством рациональной организации науки, считают ее представители, является особый язык науки, в котором главную роль играет язык математики. От преднаучных и мифорелигиозных знаний переход к собственно научным знаниям осуществляется благодаря выработке языка научных понятий, способного систематизировать и классифицировать мир явлений с помощью законов, которые можно выразить только через математические отношения и зависимости. Поэтому вслед за Кантом его последователи утверждают: в каждой науке столько науки, сколько в ней математики.

Как видим, несмотря на то, что признается, что наука вырастает из практических, мифологических и религиозных знаний, тем не менее утверждается, что на научную деятельность оказывают влияние только внутринаучные события – появление научных понятий, выработка методов для их образования и процессы математизации знаний. Близкую позицию можно обнаружить у В. И. Вернадского. Для него вопросы развития науки были чрезвычайно важны. У него много произведений, посвященных истории науки, поэтому ученый не мог не размышлять о факторах, влияющих на прогрессивное движение науки, которое он безоговорочно признавал. Понятно, что не мог он отрицать и влияние государства в разных его проявлениях на ход научной деятельности (демократическое или диктаторское государственное устройство, финансирование научных исследований или отсутствие такового и т. п.), а также непосредственное воздействие религиозных, философских или художественных идей на научное мировоззрение. Но когда речь шла о приращении научных истин, что и является, по его мнению, единственным свидетельством развития науки, то его позиция весьма однозначна: на приращение научных истин, т. е. собственно на содержание науки, внешние по отношению к ней факторы никакого воздействия не оказывают.

В. И. Вернадский считал, что есть некая внутренняя логика развития научных идей (в силу этой внутренней логики, напр., классическая ньютоновская механика могла появиться только до квантовой механики), и какие бы внешние события ни происходили, даже гибель цивилизации, а вместе с ней и науки, ход научной мысли будет восстановлен в другом месте и в другое время, и наука пройдет через свои истины тот же путь, который был проделан ею ранее, и двинется вперед.

Эта внутренняя логика развития науки обладает неумолимой силой. Именно поэтому В. И. Вернадский, который сомневался в том, что история человечества являет собой прогресс, вместе с тем настаивал на прогрессивном развитии науки.

Представляется, что близок данному подходу и Э. Гуссерль, когда он рассуждал о том, что развитие науки есть не что иное, как трансляция смыслов, ранее наработанных учеными, и выработка ими новых смыслов в духе уже сложившейся в той или иной науке традиции. История науки и предстает как единство процессов «смыслооседания» и «смыслообразования», в котором благодаря традиции и присутствует некая закономерность, если хотите внутренняя логика.

Интернализм как методологическая позиция особенно ярко проявляется среди тех философских концепций, в которых весомую роль играют историко-научные исследования. В этой связи особый интерес представляют воззрения известного французского историка науки А. Койре. Его как раз и оценивают как исследователя, сознательно заявившего еще в 30-е гг. XX столетия интерналистский подход в рассмотрении истории науки и ее природы. Аргументы А. Койре сводятся к следующему. Обращаясь к очень важному этапу в истории развития науки – Новому времени, он критически оценивает объяснение новоевропейской научной революции внешними по отношению к науке факторами – нуждами практики (новым способом производства – машинной промышленностью), утилитарным духом религии протестантизма и пр. Он писал о том, что если бы наука развивалась в соответствии с практическими потребностями, то новоевропейская научная революция произошла бы тысячелетием раньше – ведь практика уже очень давно нуждалась в результатах подобной науки. И точно так же, как В. И. Вернадский и Э. Гуссерль, он находит внутренние факторы для объяснения научной революции Нового времени. Он считает, что научная революция в этот период связана с тем, что, в силу сугубо внутренних причин самой науки, в ней происходит замена античного и средневекового Космоса, где выстроена иерархия земного и небесного бытия, на универсум, в котором земные и небесные явления подчиняются одним и тем же законам механики. Кроме того, немаловажным фактором, по его мнению, является геометризация пространства, которую он раскрывает в соответствии с математическими и геометрическими представлениями новоевропейской науки.

Следует признать, что интернализм, как некоторая стихийная, специально не оговариваемая установка, преобладает в умонастроении представителей самой науки и прежде всего науки фундаментальной, поскольку для них очевиден закономерный рос г той области знания, в которой они работают, и они склонны объяснять его логикой развития данной науки, стечением внутренних обстоятельств, признанием того, что то или иное открытие неизбежно бы произошло.

Н. В. Бряник

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ И ВИДЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ. Интерпреция (от лат. interpretatio – толкование, разъяснение) – процесс перенесения элементов формальных и текстовых структур на предметную реальность, результатом которого является установление содержания понятий и терминов, входящих в данную структуру. Существуют три вида интерпретации:

1) естественно-научная – позволяет соотнести теорию с реальностью и позволяет производить верификацию теорий;

2) логико-математическая – означает «перевод» одной аксиоматической системы в другую, при этом проблема соответствия реальности не затрагивается, в логике такой «перевод» предполагает построение нового языка;

3) интерпретация в гуманитарных науках понимается как установление смысла текстовых структур. Если логика, математика и естественные науки предъявляют некоторые требования к подлежащим интерпретации формальным структурам (наличие строго определенных понятий и отношений между ними, процедур вывода и доказательства), то гуманитарные науки расширяют значение понятия «текстовые структуры», текстом здесь является любая знаковая система; гуманитарные науки сопоставляют текст и контекст, вербальные и невербальные структуры.

Если значение понятия интерпретации в естественных науках и математике не изменялось на протяжении их истории, то в гуманитарных науках можно выявить три этапа в истории его употребления, на каждом из которых возникает специфический вид гуманитарной интерпретации:

1. Герменевтическая интерпретация – реконструкция текста, которая осуществляется читателем уже после конструирования текста автором. Целью подобной интерпретации является понимание текста, т. е. восстановление смысла, заложенного автором. Данный подход к объяснению понятия «интерпретация» формируется в XIX в. Ф. Шлейермахером и В. Дильтеем. Ф. Шлейермахер выделяет два уровня реконструкции – лингвистический и психологический, в результате чего достигается не только понимание смысла, но и погружение в эмоциональное состояние автора. У В. Дильтея процедура интерпретации тоже проходит два этапа: на первом текст соотносится с индивидуальностью автора и культурно-исторической ситуацией, в которой появился текст; на втором происходит соотнесение смысла текста с личным опытом интерпретатора.

Этот вид интерпретации называют еще классической интерпретацией.

2. Структурно-семиотическая интерпретация – дешифровка текста. Текст рассматривается здесь как самостоятельная объективная реальность, не зависящая от субъективных особенностей автора и исторического контекста. Роль контекста для интерпретатора незначительна. Кроме того, переживания, выраженные в языке, теряют свою специфику, поскольку связываются с общеупотребительными словами. Этот вид интерпретации присутствует в концепциях Г. Башляра, П. Рикёра, он характерен для модернизма и оформляется в 1950-е гг.

3. Интерпретация как деконструкция – процедура означивания: субъективное, осуществляемое в процессе чтения установление значения текстовых структур здесь отвергается как незначительный для интерпретации процесс первоначального создания текста, а процедура означивания приравнивается к созданию текста, который приобретает смысл только при прочтении. Концепция «смерти автора» Р. Барта предполагает отказ от восстановления процесса создания текста и смысла, который вкладывал в него автор, поскольку этот смысл не является единственно возможным и даже необходимым для прочтения. Эта трактовка интерпретации является постмодернистской и развивается в 1960-е гг.

Поскольку возможны различные виды интерпретации с обращением и без обращения к предметной области и существует необходимость учета индивидуальных особенностей читателя при обнаружении значений, можно говорить именно о проблеме интерпретации, которая формулируется следующим образом: не существует какой-то одной интерпретации теории, теории могут выступать в качестве интерпретаций друг для друга, а значит теория может существовать отдельно от объектной реальности и не нуждаться в ней.

П. Г. Крюкова

ИНФОРМАЦИЯ – (от лат. informatia – внутренняя форма) – способность организованных систем избирательно реагировать на изменения во внешней среде своего существования и активно использовать полученные из этой среды сигналы для адекватного ответа на них восстановлением или даже повышением степени собственной внутренней упорядоченности.

Информация существует в трех основных состояниях: 1) в качестве меры разнообразия. Такая простейшая (объективированная) разновидность информации одновременно является непременным условием (внешней средой) для возникновения других, более сложных форм; 2) в виде сигнала. Обязательным условием возникновения этой, говоря условно, «субъективированной» разновидности информации является наличие более высокой формы бытия и ее внутренней воспринимающей организации (напр., нервной системы), ответственной за прием и преобразование внешнего воздействия во внутреннюю структуру предстоящего ответного действия; 3) в качестве «запечатленной структуры». Термин «структура» наряду с тремя другими терминами – «элемент», «функция» и «система» – выработан для понимания наиболее сложных, генетически возникших и функционально сохраняющихся больших систем, таких, как живая природа, культура, социум, техника и т. д. Структура – это, во-первых, генетически возникшая уникальная последовательность сцепления всех элементов как носителей специфических функций (генетическая

память системы); а во-вторых, целостная обратная связь, периодически возрождающая генетическую память и тем самым сохраняющая данную систему в целом (алгоритм устойчивости системы во времени).

В живых системах роль алгоритма устойчивости (воспроизведения феномена жизни во времени) выполняют нуклеиновые кислоты, в первую очередь ДНК; по мере развития и усложнения живых систем функцию организации памяти и накопления информации начинает выполнять нервная система.

В социокультурных системах и алгоритмы устойчивости систем во времени, и организация памяти претерпевают дальнейшее обновление и усложнение.

В. И. Плотников

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – это понятие, обозначающее системы созданных людьми средств, воспроизводящих определенные функции человеческого мышления. В 1969 г. в Вашингтоне на Международной объединенной конференции по проблемам компьютеризации понятие «computer science» (в переводе с англ. – компьютерная наука) было введено в научный оборот. В 70-е гг. появилась русскоязычная версия оборота «computer science» – искусственный интеллект. Однако единого мнения о происхождении понятия «искусственный интеллект» не существует. Так, В. В. Девятков в работе «Системы искусственного интеллекта» (2001) пишет о том, что введение данного понятия в научный оборот следует относить к 1956 г., когда началось развитие кибернетики и создание вычислительной техники. Следует подчеркнуть, что изучение собственно свойств интеллекта началось в глубокой древности, когда философы пытались понять, как осуществляются восприятие, обучение, запоминание и рассуждение.

Г. С. Поспелов, Д. А. Поспелов в работе «Искусственный интеллект – прикладные системы» (1985) пишут о том, что исследования в области искусственного интеллекта направлены на решение проблем, стоящих на пути к массовому внедрению вычислительных машин и роботов в системы управления, научные исследования, процессы проектирования и конструирования новых технических систем. И. И. Глушков рассматривает искусственный интеллект как искусственную систему, имитирующую решение человеком сложных задач, возникающих в процессе жизнедеятельности. К искусственному интеллекту относят всякую систему, которая способна находить оригинальные и эффективные решения поставленных задач, причем часто неожиданные как для пользователя и конструктора ЭВМ, так и для составителя программ, по которым работает машина (А. Г. Ивахненко и др.).

Несмотря на разные трактовки искусственного интеллекта, между ними есть общее: искусственный интеллект связывают с воспроизведением таких, которые используются в интеллектуальной деятельности человека. Проникновение в тайны творческой деятельности людей, их способности к овладению знаниями и умениями связаны с изучением тех механизмов, с помощью которых человек способен научиться практически любому виду деятельности. Цель исследований в области искусственного интеллекта состоит в создании арсенала метапроцедур, достаточных для того, чтобы ЭВМ (или другие технические системы, напр. роботы) могли находить решение задач в определенной предметной области. Объектом изучения искусственного интеллекта являются метапроцедуры, используемые при решении человеком задач, традиционно называемых интеллектуальными, или творческими. К числу метапроцедур относятся целенаправленный поиск в лабиринте возможностей; ассоциативный поиск и ассоциативное рассуждение; представление знаний, рассуждение, пополнение и корректировка знаний. Эти метапроцедуры составляют ядро интеллектуальных возможностей современных программ и программных систем, ориентированных на решение творческих задач.

Основными направлениями в сфере искусственного интеллекта являются:

- представление знаний – разработка методов и приемов для формализации и последующего ввода в память интеллектуальной системы знаний из различных проблемных областей, обобщение, классификация и использование знаний при решении задач;
- моделирование рассуждений, их изучение и формализация;
- разработка диалоговых процедур общения для обеспечения контакта между интеллектуальной системой и человеком в процессе решения задач;
- планирование целесообразной деятельности, а именно разработка методов построения программ сложной деятельности с учетом знаний, хранящихся в интеллектуальной системе;
- обучение интеллектуальных систем (накопление умений и навыков с целью их последующего использования в работе системы).

Искусственный интеллект предполагает разработку алгоритмов работы компьютерной техники, которые бы производили впечатление разумной и целенаправленной деятельности. К проблемам, связанным с искусственным интеллектом, относится реконструкция интеллектуальных процедур оперирования знаниями, знаками, символами, данными и числами.

Главная область практического применения искусственного интеллекта – создание компьютерных систем, предназначенных для пользователей, сфера деятельности которых далека от искусственного интеллекта и программирования. Электронный мозг содержит в себе огромный потенциал для развития искусственного интеллекта. Компьютеры позволяют экспериментально проверять идеи, доказывать математические теоремы, писать стихи, сочинять музыкальные произведения, проводить диагностику заболеваний и др., что позволяет соотносить

искусственный интеллект универсальной областью знаний.

О. Н. Томюк

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: В КОНТЕКСТЕ ЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Наименование области научных исследований, направленных на изучение и воспроизведение функций человеческого мышления через проектирование рациональных агентов. Данное понятие было введено в научный оборот Дж. Маккарти, одним из авторитетных специалистов в области исследования интеллекта, в 1956 году на семинаре в Дартмутском колледже.

Первые идеи об искусственном интеллекте появляются еще в античных источниках: мифах о создании человекоподобных существ (Пандора), и логических трактатах Аристотеля. Х. Дрейфус в работе «Чего не могут вычислительные машины?» (1972) предлагает рассматривать в качестве родоначальника исследований в области искусственного интеллекта Сократа. В Средние века и Новое время идеи об искусственном интеллекте присутствуют в философских воззрениях Р. Луллия, Т. Гоббса, Г. В. Лейбница в виде выделения правил человеческого мышления, уподобления мышления процессу вычисления. Мифология того времени также не остается в стороне, создавая яркие образы голема и гомункулуса – разумных человекоподобных существ, сотворенных человеком. Научными предпосылками возникновения данной сферы исследований, как правило, называют разработки в области формальной логики и теории алгоритмов, связанные с именами Г. Фреге, К. Геделя, А. Тьюринга и Д. фон. Неймана. Отправной точкой исследований искусственного интеллекта следует считать выход в свет в 1950 году статьи А. Тьюринга «Вычислительные машины и разум», в которой им были описаны тест Тьюринга, принципы машинного обучения, генетические алгоритмы и обучение с подкреплением.

Основными направлениями исследований в области искусственного интеллекта являются:

- разработка средств обработки текстов на естественных языках;
- разработка средств представления знаний;
- разработка средств автоматического формирования логических выводов;
- разработка средств машинного обучения;
- разработка машинного зрения для распознавания объектов;
- разработка средств робототехники для манипулирования объектами в пространстве.

С. Рассел и П. Норвиг в работе «Искусственный интеллект: современный подход» (2003) выделяют четыре подхода в рамках, которых проводятся исследования в области искусственного интеллекта:

1. Подход, основанный на использовании теста Тьюринга. Согласно данному подходу, компьютер может считаться обладающим искусственным интеллектом в том случае, если функционирует так, что сторонние наблюдатели воспринимают его поведение в качестве интеллектуального. Это означает, что компьютер проходит тест Тьюринга.

2. Подход, основанный на когнитивном моделировании. Данный подход базируется на идее совместного использования компьютерных моделей и экспериментальных психологических методов для разработки теорий работы человеческого мозга.

3. Подход, основанный на использовании «законов мышления». В рамках данного подхода создаются интеллектуальные системы, в которых автоматизируются процессы проведения рассуждений.

4. Подход, основанный на использовании рационального агента. Агент – это все то, что действует. Рациональным называется агент, направленный на достижение наилучшего результата, путем реализации функции, отображающей последовательности актов восприятия в действия. По мнению сторонников данного подхода, он представляет собой высшее достижение в разработках искусственного интеллекта, поскольку он является более общим по сравнению с подходом, основанном на использовании «законов мышления», и более перспективным по сравнению с подходами, основанными на изучении человеческого поведения или мышления.

В настоящее время программы, реализующие разработки по искусственному интеллекту находят применение в самых различных сферах деятельности: от игры в шахматы до управления процессами составления расписания операций для космических аппаратов, от компьютерных программ для решения кроссвордов до медицинских диагностических программ и роботов-ассистентов в микрохирургии. Однако, несмотря на это, следует отметить, что при всей успешности ограниченного практического применения искусственного интеллекта, существуют серьезные философские возражения против того, чтобы данные программы хоть в какой-то степени могли считаться обладающими интеллектом. Многие исследователи склонны характеризовать функционирование данных программ лишь в качестве манипулирования формальными символами, создающего иллюзию интеллектуального поведения, при отсутствии такового. (Х. Дрейфус, Дж. Серль).

А. С. Кляшторный

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА – это ряд или последовательность теорий, непрерывно связанных друг с другом. Термин введен И. Лакатосом.

Анализируя проблему развития науки, И. Лакатос показал, что нельзя рассматривать развитие науки как результат простого взаимодействия опыта и теории, это является упрощением реальной ситуации. Научные теории не возникают в качестве обобщения результатов наблюдений и экспериментов и не отбрасываются, если результаты эмпирических исследований их не подтверждают.

Теоретическое знание обладает относительной самостоятельностью, автономностью

по отношению к опытным подтверждениям и опровержениям. «Если рассмотреть наиболее значительные последовательности, имевшие место в истории науки, то видно, что они характеризуются непрерывностью, связывающей их элементы в единое целое. Эта непрерывность есть не что иное, как развитие некоторой исследовательской программы...»[13]. Именно эту последовательность, а не одну отдельно взятую теорию мы можем оценить с точки зрения ее научности.

Исследовательская программа складывается из методологических правил. Часть из них – правила, указывающие, каких путей надо избегать (отрицательная эвристика); другая часть – правила, указывающие, какие пути надо избирать и как по ним идти (положительная эвристика). Даже наука как таковая может рассматриваться как исследовательская программа, подчиняющаяся основному эвристическому правилу К. Поппера: «Выдвигай гипотезы, имеющие большее эмпирическое содержание, чем у предшествующих»[14].

У всех исследовательских программ есть «твердое ядро». Отрицательная эвристика запрещает использовать modus tollens, когда речь идет об утверждениях, включенных в «твердое ядро». Вместо этого мы должны напрягать нашу изобретательность, чтобы прояснять, развивать уже имеющиеся или выдвигать новые «вспомогательные гипотезы», которые образуют защитный пояс вокруг этого ядра; modus tollens своим острием направлен именно на эти гипотезы. Защитный пояс должен выдержать главный удар со стороны проверок, защищая таким образом окостеневшее ядро; он должен приспосабливаться, переделываться или даже полностью заменяться, если того требуют интересы обороны. Если все это дает прогрессивный сдвиг проблемы (т. е. увеличивается эмпирическое содержание исследовательской программы, а именно ее способность предсказывать новые факты), исследовательскую программу можно считать успешной. Она не успешна, если это ведет к регрессивному сдвигу проблем, когда ее способность предсказывать новые факты снижается.

Классический пример успешной исследовательской программы – теория тяготения Ньютона.

Отрицательная эвристика ньютоновской программы запрещала применять modus tollens к трем ньютоновским законам динамики и к его закону тяготения. В силу методологического решения сторонников данной программы это «ядро» полагалось неопровержимым: считалось, что аномалии должны вести лишь к изменению «защитного пояса» вспомогательных гипотез. Мы не должны позволять «опровержениям» переносить ложность на твердое ядро до тех пор, пока подкрепленное эмпирическое содержание защитного пояса вспомогательных гипотез продолжает увеличиваться. Но мы предлагаем отказаться от твердого ядра, пишет Лакатос, в том случае, если программа больше не позволяет предсказывать ранее не известные факты.

Положительная эвристика выручает ученого от замешательства перед океаном аномалий.

Положительной эвристикой определяется программа, в которую входит система более сложных моделей реальности; внимание ученого сосредоточено на конструировании моделей, соответствующих тем инструкциям, которые изложены в позитивной части его программы. На известные «контрпримеры» он просто не обращает внимания.

Модель – это множество граничных условий (возможно, с некоторыми «наблюдательными» теориями), о которых известно, что они должны быть заменены в ходе дальнейшего развития программы. Даже более или менее известно, каким способом. Это еще раз говорит о том, какую незначительную роль в исследовательской программе играют «опровержения» какой-либо конкретной модели, – они полностью предвидимы, и положительная эвристика является стратегией этого предвидения и дальнейшего «переваривания» данной модели. Если положительная эвристика ясно определена, то трудности программы имеют скорее математический, чем эмпирический характер. Аномалии фиксируют, но затем о них стараются забыть в надежде, что придет время и они обратятся в подкрепление программы.

Мы можем оценить их по тем стимулам, которые они дают математике. Трудности ученых-теоретиков проистекают скорее из математических трудностей программы, чем из аномалий.

Мы можем оценивать исследовательские программы даже после их «элиминации» по эвристической силе: сколько новых фактов они дают, насколько велика их способность «объяснять опровержения в процессе роста»[15].

«Исследовательская программа», таким образом, становится понятием, которое позволяет И. Лакатосу обосновать относительную автономность теоретического знания, преодолеть «наивный фальсификационизм» и представить развитие науки как непрерывный ряд тесно взаимосвязанных теорий.

Е. П. Стародубцева

ИСТОРИЯ АКСИОЛОГИИ: ОТ ПЛАТОНА ДО КАНТА. Аксиология как особая философская дисциплина возникла в XIX в., но осмысление ценностно-оценочных феноменов началась еще в античности Аксиологическая тематика существовала в смысловом поле европейской культуры задолго до того, как П. Лапи (1902) придумал слово «аксиология». Для новоевропейской философии и науки характерна уже демаркация между ценностными и предметными свойствами окружающего мира, между познанием и оценкой.

Неразличенность элементов предметного и ценностного, свойственная *античному и средневековому* мышлению, вырастала из холистской установки на восприятие мира

[13] Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. М.: Медиум, 1995. С. 79.
[14] Поппер К. Логика научного исследования, гл. I–VII, X // Логика и рост научного знания. М., 1983. С. 33–235.
[15] Там же. С. 74.

как органической целостности, в которой части связаны между собой гармоническим единством. Грандиозность мира, космоса не заслоняла перед греческими мыслителями таких важных его качеств, как упорядоченность, красота, гармония. Гармония – интегральное свойство совершенной организации материального мира. Элементами гармонии выступают ритм, симметрия, пропорция, а те области, где они встречаются, имеют прямое отношение к ценностным качествам бытия, к «согласному звучанию» их отдельных элементов. Гармоничность, одновременно присущая и природным предметам, и художественным вещам, вполне логично наводит на мысль об их общем происхождении. К примеру, Аристотель рассматривает природу как произведение искусства, вышедшее из рук Творца. Природа – это творчески сконструированный организм.

В исходных онтологических посылках античной и средневековой философии глубоко укоренен аксиологический аспект, связанный с космоцентристским и теоцентристским мировоззрением. Две эти эпохи напрямую связывают онтологию и аксиологию, но и последующие сохраняют подспудное влияние этой установки, в частности, идею превосходства природного мира, созданного богом, над миром культуры, произведенным усилиями человека. Структурные качества вселенной – еще один очень важный онтологический элемент античного и христианского мировоззрения, несущий в себе ясно выраженный аксиологический оттенок.

Досократики и сократические школы почти единодушно утверждают, что все природные начала в космосе иерархически упорядочены: земля, вода, воздух, огонь представляют собой стихии, расположенные так, что каждая последующая возвышается над предыдущей. Мир строится по вертикали, он организован сверху вниз. Таким образом, легко определяется относительная ценность всего существующего: что занимает более высокий слой бытия, то более ценно. Платон, отделив мир идей от мира вещей, построил иерархическую систему, где вечный высший божественный слой бытия определяет низший материальный слой, временно существующих предметов и существ. Гносеологические идеи Платона оказали значительное влияние на развитие современных аксиологических концепций. С одной стороны, Платон человеческие эмоции сделал ответственными за стремление к истине и, следовательно, к потустороннему высшему миру идей, замыкающему пирамиду слоев бытия. А с другой – мы обнаруживаем весьма странное сочетание мыслей Платона о роли эмоций: они и сродни эросу – космическому началу, влекущему человеческую душу к занебесной обители истины, и в то же самое время они – прочные сети, привязывающие к иллюзорному земному миру. Именно в философии Платона складывается оппозиция рационального и эмоционального. Большинство людей подвержены страхам, удовольствиям, страстям, скорбям и потому они не свободны, их глаза отвращены от истины. Лишь философы, благодаря разуму ведут добродетельную истинную жизнь. Они умеренны, т. е. знают, как обуздывать страсти. Они храбры, т. е. знают, как преодолевать опасности, и справедливы, ибо знают, как соблюдать законы.

С поправкой на теоцентризм принцип иерархической организации сущего принимается средневековым мировоззрением. Абсолютная ценность – высшая точка пирамиды бытия – Бог.

Дальнейшее развитие европейской философии демонстрирует избирательное отношение к противоречивым аспектам платоновского понимания эмоций. Для христианства внутренние чувства, эмоции играют важнейшую роль в ценностном отношении человека к миру, а такие религиозные чувства, как Вера, Надежда и Любовь, сами являют собой духовные ценности.

В ценностном отношении заложено стремление к превращению объектно-субъектного отношения в субъектно-субъектное. Мир, поляризованный рациональной сферой на противоположные моменты познавательной деятельности, в эмоционально-оценочном постижении становится единым и нерасторжимым целым. Именно *новоевропейской* философии и науке удалось сделать шаг вперед на пути рождения аксиологии как особой философской дисциплины. Этому обстоятельству, как ни странно, способствовало формирование механицистского мировоззрения, которое обязывало очищать научное познание природы от аксиологических наслоений.

Целая плеяда мыслителей Нового времени стремилась лишить природу ценностных качеств, превратить оценочную деятельность в чисто субъективный акт. Особую роль в этом сыграл Р. Декарт с его жестким обособлением человека от остального мира, построенного по объективным законам. Внутренние ценностные свойства природы были поставлены под сомнение, живописные образы природы, наполненные нравственным назидательным смыслом, сменяются геометрическими фигурами и математическими формулами.

Так, Б. Спиноза утверждает, что понятия добра и зла, порядка и беспорядка, красоты и безобразия появляются вследствие человеческого произвола, склонности людей рассматривать окружающий мир через призму его полезности. Генеральная линия новой эпохи заключалась в том, что разум не должен быть помутнен или искажен человеческими страстями и интересами. Для Б. Спинозы эмоциональная сфера сознания, т. е. «страсти души», «аффекты», способны дать лишь смутные идеи, а бессилие в укрощении и ограничении аффектов порождает рабство.

Тем самым был обозначен водораздел между *предметными* и *ценностными* феноменами действительности, между тем, что *познается* и что *оценивается*, между *интеллектуальным* и *эмоциональным* восприятием мира. Вся аксиологическая проблематика была воспринята классическим естествознанием и философией Нового времени негативно. Фактически она

была отброшена как рухлядь платоновско-аристотелевской метафизики, как догмы христианских доктрин. Понадобился гений И. Канта, чтобы восстановить в философских правах положения, касающиеся ценностей, ценностного сознания, чувств удовольствия и неудовольствия.

Для Канта ценности – не результат произвольного оценивания со стороны индивида, а регулятивный принцип его деятельности, имеющий необходимый и всеобщий характер. Для того, чтобы понять, как приходит Кант к такому выводу, нужно учесть, что он противопоставляет сферу нравственности, как сферу свободы человека, природному миру, т. е. миру необходимости. Он впервые исследовал область нравственности и ее основания, не обращаясь к природе, не апеллируя к Богу (как это делали религиозные мыслители), не ставя в зависимость внутренний мир человека от общества, от экономических отношений или борьбы классов (как это позднее стал делать К. Маркс).

В рамках такой установки на имманентный характер детерминации духовной жизни личности возникает учение И. Канта о ценностях – принципах и началах, определяющих направленность человеческой деятельности, мотивацию его поступков. Над случайным течением индивидуальной жизнедеятельности, как ее мера и цель, должно возвышаться нормативное сознание, дающее указание нормам мышления, правилам воления и чувствования. Эти абсолютные нормы и должна открыть философия. И. Кант вновь связал в единый узел онтологические аспекты аксиологии (в частности, проблему онтологического статуса ценностных свойств предметов внешнего мира) с гносеологическими (проблемой постижения ценностных качеств предметов, роли эмоциональной сферы и ее зависимости от игры познавательных способностей, т. е. игры воображения и рассудка). И. Кант высказал мысль, что в суждениях вкуса люди переносят чувство красоты предмета, которое они испытывают, на предмет, существующий сам по себе. Однако без нашего чувства сам по себе предмет не может обладать свойством красоты. Чувства удовольствия и неудовольствия И. Кант не считает чем-то затемняющим или искажающим познавательный процесс, напротив, он постоянно подчеркивает, что без них полноценный гносеологический акт невозможен. Хотя непосредственного познавательного смысла чувства удовольствия и неудовольствия не имеют. Функцию познания Кант возлагает на рассудок.

Чувства удовольствия и неудовольствия выступают основанием способности суждения, расположенной между рассудком и разумом Мир И. Канта иерархичен: в его основании лежит чувственно данная природа, над ней возвышается человек как эмпирический индивид, еще выше расположена сверхчувственная природа и ноуменальный человек, как вещь в себе. Над всеми указанными элементами мира возвышается царство свободы, а замыкает иерархию Бог. Способность суждения делает возможным переход в область понятия свободы из области понятия природы.

Эстетические суждения, опирающиеся на чувства удовольствия и неудовольствия, претендуют на всеобщность и необходимость в силу того, что красота адресована человеку не из эмпирически данной природы и не как конкретному индивиду, а как представителю человеческого рода из ноуменального мира.

Учение И. Канта указало на связь и единство способностей человека познавать, оценивать и целеполагать. Он заставил вновь задуматься о соотношении объективной реальности и идеалов. Являются ли последние субъективным феноменом, фантомом возможного будущего или, напротив, действительной сущностью мира, с которой должны согласовывать законы своего существования природные и социальные явления.

Аксиология как философская наука конституирована неокантианством – философской школой второй пол. XIX – нач. XX вв. Но было бы неверно связывать аксиологию только с творчеством представителей неокантианства (В. Виндельбанд, Г. Риккерт). Аксиологическая проблематика активно разрабатывалась в русле философии жизни (Ф. Ницше, В. Дильтей, А. Бергсон), феноменологии (М. Шелер, Н. Гартман, Р. Ингарден), неотомизма (Ж. Маритен, Э. Жильсон, Л. де Реймекер), экзистенциализма (К. Ясперс, Ж.-П. Сартр, А. Камю, Г. Марсель, М. Бубер). Большое место вопросы аксиологии занимали в творчестве русских мыслителей (Н. А. Бердяев, Л. Шестов, Н. О. Лосский, Б. П. Вышеславцев). Отечественная литература пока не располагает систематическим исследованием истории аксиологических идей ни в докантовской, ни в послекантовской философии, хотя ощущается большая потребность в подобного рода работах.

Ю. И. Мирошников

ИСТОРИЯ БИОЛОГИИ: ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ЖИЗНЬ». В истории биологии проблема определения понятия «жизнь» напрямую связана с мировоззренческими установками и уровнем развития научного знания. В период протанауки знания о живом и живых организмах связаны с представлениями о Космосе как живом организме. На этапе мифологического мировосприятия понимание живого складывалось из космического, индивидуально-организмического и социально-этического аспектов. Особенностью античного вопрошания является поиск первоначал, которые являются основой мира. В античной натурфилософии сформировались различные представления о том, что есть жизнь. В определении жизни проводилось различие между понятиями ζωή, bιος и φύσις. Греческое слово *ζωή*, (dzoon) обозначало *жизнь вообще;* понятие *bιος* (bios) относилось к определенным живым существам – животным и человеку; словом *φύσις* (physis) обозначалась жизнь растений.

Платон связывает понятие жизни с бессмертием и неуничтожимостью души, которая движет саму себя и оживотворяет тело.

В «Законах» Платон представил жизнь как благо и как равновесие удовольствий и страданий, выделив рассудительную, разумную, мужественную и здоровую виды жизни.

В атомистической традиции Демокрита, Эмпедокла и Лукреция жизнь объяснялась через столкновения, сплетения и смешения физических атомов, бесконечность числа и разнообразие форм которых обеспечивало многообразие живого.

Основу осмысления живого Аристотель видел в теологии и учении о форме и материи. Для обоснования существования жизни он обращается к таким метафизическим понятиям, как вечный Перводвигатель, возможность (дюнамис), энергейа (действие), энтелехия, душа (как первая энтелехия), форма (эйдос), форма форм, материя и др. Аристотель выделил признаки наделенных жизнью природных тел: «Жизнью мы называем всякое питание, рост и упадок тела, имеющие основания в нем самом» (Аристотель «О душе» 412a12). Жизнь трактуется как связь души и тела. Он выделяет растительную, животную и человеческую души в соответствии с их способностями к росту, ощущениям, импульсу к пространственному движению, размышлению.

Различение формы и материи, предложенное Аристотелем, в дальнейшем воплощается в дуалистический разрыв души и тела в неоплатонизме и гностицизме, а в дальнейшем в перипатетическом учении о жизни в эпоху Средневековья. В античном неоплатонизме жизнь представлена в качестве эманации Бога, что предполагало нисхождение Божественного Ума и Мировой Души в земные существа и возможность восхождения души к Богу. В «Эннеадах» Плотин утверждает, что душа перерождается и переходит из одного биоса в другой. Цицерон связывает жизнь с самодвижением, которое присуще исключительно духу, возбуждающему живое существо, являясь его внутренним движением.

В *Средние века* развивались интерпретации, основанные на понимании жизни, с одной стороны, как того, что присуще всему сотворенному (Максим Исповедник, Августин, Франциск Ассизский, Симеон Новый Богослов, Майстер Экхарт и др.), а с другой стороны, как способа бытия сущего, способного к самодвижению (Фома Аквинский, Эриугена, Николай Кузанский).

Мыслители эпохи *Возрождения* понимали мир пантеистически, как одушевленный, и Бога усматривали в природных вещах. В этот период изучение живого начинает полагаться на опыт и наблюдение. На этих основаниях выстроены работы, посвященные вопросам сравнительной анатомии, зачатки которой присутствуют в трудах Аристотеля. Например, Леонардо да Винчи, полагаясь на опыт и наблюдения высказывает предположение о существовании «аналогичных членов» у всех наземных животных. На этом же основании вопросы сравнительной анатомии разрабатываются в труде великого анатома А. Везалия «Семь книг о строении человеческого тела» (1543) и французского зоолога П. Белона. А. Т. Парацельс выдвигает предположение о связи жизни с химическими процессами. В работах биологического содержания появляется механико-технические средства описания.

В эпоху *Нового времени* разрабатывался принципиально новая методология изучения природы, которая связана с применением опытно-экспериментального и аналитического методов. Наука Нового времени в исследованиях по истории науки характеризуется как классическая наука. Особенностью трактовки жизни в данный период становится понимание природы как машины, аналитическая разборка которой делает возможным осмысление и воспроизведение ее физической активности, а жизни как определенной совокупности эффектов этой машины, таковыми являются движение, протяженность, рефлексия и др.; феномен жизни осмысляется категориях действия и противодействия, импульса к движению, инертности и т. п. Так, Р. Декарт предполагал движение «животной души» по нервам и сухожилиям, проникновение ее во все мышцы и сердце, что обусловливает циркуляцию крови в теле. Т. Гоббс в понимании жизни подчеркивает присущее ей «движение членов» и определяет жизнь как «постоянное движение». Г. Лейбниц, определяя монаду как простую живую субстанцию, отмечал, что она наделена перцепциями, стремлениями и внутренним действием. Монаде присуща первоначальная активная сила, названная Лейбницем «жизненная сила».

Изучение форм активности живого происходит с привлечением категориальной схемы «действие – реакция». Отличительной особенностью живого Ф. Глиссон, А. Галлер, Ш. Бонне считали раздражимость. Т. Уиллис вводит понятие «рефлекс», под которым понималась разновидность возбуждения, трактуемая как исходный «принцип чувственности», несмотря на непостижимость принципа его действия на мускульную ткань.

Признается возможность создания целостной системы живой природы, сравнительный анализ элементов которой позволяет понять порядок данной системы и достичь совершенной точности, к которой стремился, например, К. Линней. В работах Г. Ф. Венеля и Ж. Бюффона развивается гипотеза о различных ступенях организации неорганической и органической природы, которые сформировались в ходе длительной истории. Возникает такая разновидность исследований как «естественная история». В традиции английского эмпиризма, в частности, Дж. Локком, проблема жизни была трансформирована из проблемы субстанциальных форм в вопрос о тождестве растительных организмов, животных и человека как личности.

К началу XIX века в биологии сложилось представление об организме как исходной форме жизни и как предмете исследования в биологии. В работе 1800 года «Физиологические исследования о жизни и смерти» Ф. Г. Биш в (1800) представил феномен жизни как совокупность функций, сопротивляющихся смерти,

принцип жизни – как реакцию, а меру жизни – как различие между воздействием внешних сил и внутренним сопротивлением. Ж. Бюффон, Ф. Г. Биш и другие ученые трактовали жизнь как адаптацию организмов к естественной среде, поскольку живой организм способен реагировать на оказываемое на него влияние окружающей среды.

Представление о целостности организма противостояло аналитическому подходу и редукционизму, объясняющему жизнь в терминах физики и химии. По Ж. Кювье, целое – это уникальная и замкнутая система, изменение в одной части которой влечет за собой изменение других частей, а, значит, целого. Особенность организации жизни в том, что целое детерминирует каждую часть.

В XVIII–XIX вв. появляются концепции П. Ж. Бартеза, Г. Шталя, К. Ф. Вольфа, И. Ф. Блуменбаха, Г. Дриша и др., в которых постулировалось наличие в живых организмах непознаваемой экспериментальным путем особой «витальной», «жизненной силы». Жизненную силу немецкий эмбриолог Г. Дриш вслед за Аристотелем назвал «энтелехией» (внутренней целевой причины, присущей живым организмам). По Г. Дришу, процессы развития и регенерации клеток составляли сущность явлений жизни, для описания которых он и обратился к идее «энтелехией» как фактора, «заключающего в себе цель», который, будучи нематериальным и действующим вне пространства и времени, создает пространственную организацию живого, определяет ее целесообразность.

Естествоиспытатели второй пол. XIX в. были сосредоточены на экспериментальной деятельности. Так, К. Бернар, Ю. Либих и др. отдавали предпочтение химическому анализу живых объектов. Л. Бюхнер и Я. Молешотт понимание жизни сводили к ее натуралистическими свойствам, к обмену веществ; О. Конт и Г. Спенсер – к адаптации организма к среде; Ф. Энгельс – к способу существования белковых тел, который состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел; В. Оствальд – к энергетическим процессам с учетом роли в них катализаторов.

Т. Шванн формулирует клеточную теорию, согласно которой клетки являются организмами, а все животные и растения представляют собой агрегаты этих организмов, построенные по определенным законам. В 1858 г. Р. Вирхов формулирует закон, согласно которому, если существует клетка, то ей должна была предшествовать другая клетка, точно так же, как животное может возникнуть только от животного, а растения только от растения.

В 1859 г. выходит труд «Происхождение видов» Ч. Дарвина. Ч. Дарвин предпринял грандиозную попытку обосновать мысль о том, что все формы жизни, столь отличающиеся одна от другой и так сложно одна от другой зависящие, были созданы благодаря законам, еще и теперь действующим вокруг нас. Ч. Дарвин выдвинул идею об историческом единстве всего живого на Земле, полагаясь на гипотезу об эволюции живого путем естественного отбора. Это была материалистическая постановка вопроса о причинном объяснении целесообразности в мире живого через механизм адаптации. Ч. Дарвин стремился исключить телеологическую проблематику из биологической науки, поскольку в то время господствующей точкой зрения на проблему происхождения жизни был креационизм, с позиции которого телеология представала как представление о присутствии в мире «замысла» Бога как источника происхождения и организации живых организмов.

Трактовка активности как свойства живого, развиваемая К. Бернаром, позволил ему объяснить жизнь как результат контакта как организма со средой, так и органических элементов тела с внутренней физиологической средой. В «Лекциях о феноменах жизни, общих для животных и растений» (1878) К. Бернар определил активность живого как творчество; он приводит пять признаков живых существ: 1) организация, 2) способность воспроизведения, 3) развитие, 4) смерть, 5) питание.

Эволюционизм становится парадигмальным основанием биологии и ее исследовательских программ. Критика идей Ч. Дарвина привела к появлению различных трактовок эволюционного процесса, общим для которых было признание ее ненаправленного характера. Так, основанием эволюционного процесса П. А. Кропоткин считал взаимопомощь, Г. де Фриз – мутации (1901), А. А. Еленкин – функциональные отношения между организмом и внешней средой (1921).

В 1900 г. были переоткрыты законы Г. Менделя, что явилось основанием экспериментального развития генетики. В 1944 г. была раскрыта химическая природа «вещества наследственности» (ДНК), а в 1953 г. – его структура в виде двойной спирали. Раскрытие подробностей биохимии жизни, осуществленное в Кембридже Д. Уотсоном и Ф. Криком изменили представления о жизни. Они установили исходное строение молекулы, которая отвечает за наследственность, дезоксирибонуклеиновой кислоты – ДНК. У ученых появилась возможность дать простое определение объекту биологии – жизни, а именно представить жизнь как форму существования дезоксирибонуклеиновых кислот. Однако это определение противоречило уже сложившейся к тому времени установке, что жизнь – это не свойство тел или веществ, жизнь может быть только свойством систем, т. е. того, что возникает в результате взаимодействия различных тел, веществ, структур, сил, полей и т. д.

В первой половине XX в. в рамках новой, синтетической теории эволюции (СТЭ), центральное место было отведено идее естественного отбора как ведущего фактора эволюции живого мира, при этом эволюция получила трактовку как изменения частот генов (С. С. Четвериков), которые, как и в дарвиновском варианте, не имеют направленного характера.

Противоположную точку зрения на проблему эволюции занимал Л. С. Берг, поскольку считал, что формообразование в органическом

мире подчинено закономерностям – он выдвинул учение о номогенезе (1927). Л. С. Берг характеризует отбор не как прогрессивный, а как консервативный процесс. Он считал, что эволюция – это не отбор случайно-полезных вариаций, а номогенез, т. е. образование новых форм на основе закономерностей, поскольку, во-первых, естественный отбор не благоприятствует счастливым уклонениям, а сохраняет норму; во-вторых, процесс видообразования идет путем массовой трансмутации. Л. С. Берг, рассматривая явление предварения признаков пришел к следующим важным для теории эволюции выводам: 1) индивидуальное развитие может не только повторять филогению, но и предварять ее; 2) что филогения какой-либо группы может опережать свой век, осуществляя формы, которые в норме свойственны более высоко стоящим в системе организмам.

Исследования жизни в XX в. привели к отказу от иррациональной позиции витализма в биологии. Несмотря на это, выявление Г. Дришем фактора целостности оказало влияние на появление идеи поля в биологии как фактора целостности живых систем в работах А. Г. Гурвича, опиравшегося также на концепцию неравновесного существования структур живой материи Э. Бауэра.

Биология становится популяционной, а в процессах эволюции появились направления исследования микроэволюции и макроэволюции. Начало эры «молекулярной биологии» знаменует развитие представлений об единых механизмах функционирования всего живого на Земле на молекулярном уровне. Наряду со становлением молекулярной биологии в первой половине XX в. проводились исследования, связанные с обобщением данных о «надорганизменном» уровне организации жизни: учение об экосистемах (А. Тенсли, 1935), биогеоценозах (В. Н. Сукачев, 1942), о биосфере в целом (В. И. Вернадский, 1926). В 1931 г. В. И. Вернадский выдвинул совершенно новое для того времени понимание жизни как изначального свойства биосферы в целом. Жизнь предстает как феномен, который древнее отдельно взятых живых организмов.

Н. Винер вводит одну из основных для современного понимания жизни идей – жизни присуще сохраняющее самоуправление («Кибернетика», 1948). В 1948 г. филолог К. Шеннон развивает следующую идею: информация и энтропия являются обратными сторонами друг друга и обе имеют тесную связь с энергией. С современной точки зрения, жизнь возникла на Земле с появлением такого рода системы взаимодействующих полимеров (главными из которых являются нуклеиновые кислоты и белки), которая является открытой, то есть непрерывно обменивающейся со средой веществом, энергией и информацией, и способной к самовоспроизведению, авторегуляции, развитию и эволюции. Главным в определении системы взаимодействующих полимеров как живой является конвариантная редупликация.

Аналитическое расщепление структур жизни и живых систем не позволяло синтетически истолковать феномен жизни и ее структуры. Исследование открытых диссипативных систем и развитие термодинамики открытых нелинейных систем Г. Хакеным и И. Пригожиным позволило осуществить анализ феноменов необратимости времени в живых системах, когерентности и нелинейности протекающих в них процессов, сложности взаимодействий молекулярного, клеточного, субклеточного или надклеточного уровней жизни и т. д. Э. Янчем представлена концепция «самоорганизующейся вселенной», в которой жизнь трактуется как иерархия диссипативных структур. Д. С. Чернавским предлагается понимание жизни как возникновения, функционирования и эволюции биологической информации.

Формирование современного научного взгляда на проблему жизни, оформившегося во второй половине XX – начале XXI вв., связано с развитием молекуляной биологии, достижениями физики, химии, космологии и др., применением методов моделирования и формированием новых научных дисциплин, изучающих жизнь, – биофизики, биохимии, биоинформатики и др. Для современного понимания жизни характерно признание того, что ее основная черта – обмен потоками вещества и энергии, посредством которого биосфера, организм и клетка (основные уровни жизни) создают и поддерживают свою структуру. В XX в. биология стала пониматься как наука о живых системах на всех уровнях их сложности (от молекул до биосферы в целом), основой которой являются пять фундаментальных принципов: 1) клеточная теория; 2) эволюция; 3) генетика; 4) гомеостаз и 5) энергия. В биологии было выработано единое понимание жизни как многоуровневого, но единого целого, как свойства высокоорганизованных систем, взаимодействия между различными веществами, силами и полями которых образуют целостные структурные образования.

А. В. Шуталева

ИСТОРИЯ ЛОГИКИ. За два с половиной тысячелетия история логики пережила три крупных периода своего развития, которые можно обозначить как античная логика, схоластическая логика и современная логика. Всякий раз можно было наблюдать совпадение активных логических исследований с особым положением проблемы языка в философии той или иной эпохи.

Фрагменты логических исследований известны нам уже из истории древнеиндийской и древнекитайской философии, однако для западной цивилизации начало логической культуры, безусловно, связано с Древней Грецией V–III вв. до н. э. Это было время возникшей «интеллектуальной страсти» к силе логоса, страсти, которая неразрывно связана с демократическими реалиями афинского полиса: политическая борьба, суды, рыночные споры и т. д., где убедительная и доказательная речь получила роль необходимого инструмента. Логика зародилась

в лоне философии и получила развитие под влиянием интереса к ораторскому искусству Риторика оказалась колыбелью для логических и грамматических исследований, которые, впрочем, никогда и не забывали свое родство. Далее формирование области логических проблем связано с критикой софистики, сначала в рамках сократической философии, а после – в качестве самостоятельного учения. Следует упомянуть и имевшие место попытки систематизировать знания по математике (евдоксова доктрина пропорций, доевклидовские опыты по аксиоматизации элементов геометрии). В целом можно сказать, что потребность в рефлексии над основаниями формирующейся рациональности породила совершенно специализированное изучение форм мышления. Титул «отца логики» по праву получил Аристотель (IV в. до н. э.), ибо начало логики как науки было положено в его трудах, которые позже (в I в. до н. э.) были обобщены под названием «Органон» («инструмент»), сам же термин «логика» Аристотелем не употреблялся. Дальнейший вклад в развитие античной логики внесли ранние стоики (Хрисипп, II в. до н. э.).

В христианское Средневековье с сер. XII в. произошло «второе открытие» Аристотеля через арабские источники. Одна из первых работ, где были возобновлены логические исследования и стал использоваться термин «логика», это «Диалектика» Абеляра. Логические проблемы разрабатывались также другими схоластами (Михаил Псёлл, Петр Испанский, Дуне Скот, У. Оккам и др.). Исследования эти были так или иначе связаны с процедурой экзегезы (толкования Священных Писаний). К сожалению, более известен, зачастую благодаря сатире (напр., Ф. Рабле), вырожденный вариант схоластических споров периода упадка логической культуры Средневековья, где превалируют излишняя педантичность, обилие уловок и другие хитрости эристической (т. е. нацеленной исключительно на победу) полемики. Однако необходимо помнить, что схоласты в лучших своих трудах представили образцы концептуального анализа, интерес к которым не пропал за многие века истории европейской науки. Также именно схоласты придали аристотелевской логике статус необходимого знания, она как пропедевтика наук прочно вошла в структуру образования, стала «школьной логикой».

В Новое время (с XVI в.) возрос интерес к проблемам индукции, что связано с критикой средневековой схоластики и стремлением создать методологию, которая бы более соответствовала новой (экспериментальной, опытной) науке о природе. Однако «генетическая» связь с прежними исследованиями просматривается уже в названиях трудов (наиболее известно главное философское сочинение Ф. Бэкона – «Новый Органон»). Несмотря на критику, дедуктивная логика находила своих приверженцев, напр., в лице Р. Декарта и его последователей, авторов «логики Пор-Рояля» (А. Арно, П. Николь). «Реформаторское» отношение к логике, впрочем, было продолжено и в дедуктивном направлении; особое место занимает идея Лейбница о создании calculus rationator – исчисления разума, подобного математическому исчислению и основывающемуся на универсальном логическом языке – charactiristica universalis, который отличается от естественного языка точностью и однозначностью своих выражений. Идея эта не была воспринята современниками и получила развитие лишь со втор. пол. XIX в. – в рамках математической логики, что позволяет говорить о Лейбнице как о непосредственном предшественнике современных логических исследований.

Необходимо вспомнить две философские системы, содержащие в своих названиях термин «логика», которые также были связаны с критикой устоявшихся представлений о логическом знании. Основным пунктом критики был именно формальный характер логики, «пустота» ее предмета, отсутствие содержания. Во-первых, это трансцендентальная логика И. Канта, который считал, что логика является с самого начала завершенной наукой, не продвинувшейся после Аристотеля ни на шаг, и предпринял построение теории, занимающейся происхождением, границами и объективной истинностью априорного знания. Во-вторых, это диалектическая логика Г. В. Ф. Гегеля, который более ригористично отнесся к прежней логической культуре, решив, что пришло время полностью от нее отказаться. Несмотря на огромное значение этих систем для философской культуры, они не оказали непосредственного влияния на развитие современной формальной логики, анализ же их опосредованного влияния, безусловно, представляет интерес.

Возрождение интереса к логике во втор. пол. XIX в. вновь связано с потребностью в критической рефлексии над рациональными основаниями сложившейся научной картины мира, органоном которой, без сомнения, являлась математика. То, что в исследованиях по формальной логике был применен математический (алгебраический) аппарат (Дж. Буль, его пионерской работой была статья «Математический анализ логики» – «The Mathematical Analysis of Logic», 1847, А. де Морган, Ч. Пирс, Э. Шрёдер, У. Джевонс, Д. Пеано и др.), несомненно, связано с идеей Лейбница и имеет непреходящее значение для формирования современной логической культуры. Однако самым сильным стимулом оказались исследования по основаниям математики. Постепенно сформировались три различные школы: логицизм, формализм и интуиционизм, которые в бурной полемике друг с другом создали наиболее благоприятную среду для радикального преобразования самого образа науки логики.

Г. Фреге стремился обеспечить математике основание в чистой логике, для чего в работах «Исчисление понятий» («Begriffsschrift», 1879) и «Основания арифметики» («Grundlagen der Arithmetik», 1884) приступил к решительной «реформации» логического аппарата. Эти исследования, продолженные Б. Расселом

и А. Уайтхедом в работе «Принципы математики» («Principia mathematica», 1925–1927), получили название логицизма. Данное направление характеризует отказ от кантовского тезиса о синтетическом характере математических истин и понимание математики как чисто аналитической науки, все понятия которой можно определить в рамках формальной логики без использования каких-либо положений нелогического характера. Сведение математики к логике, столкнувшись с непреодолимыми трудностями в форме парадоксов, оказалось невыполнимым, но зато значительно способствовало становлению современной формальной логики. Логицизм строго решает дилемму «психологизма – антипсихологизма» в логике в пользу последнего. В этой связи следует отметить влияние Г. Фреге на формирование такого философа, как Э. Гуссерль, который в своих «Логических исследованиях» предпринял исключительно эффективную критику психологизма в логике. Наиболее близким к лейбницевской идее оказалось другое направление в обосновании математики – программа Гильберта, где математика представлялась как семейство аксиоматизированных формальных исчислений, доказательство полноты, непротиворечивости и разрешимости которых составляло основную «заботу» исследователя. Это направление часто называют логическим формализмом, а программным трудом его является «Основания математики» («Grundlagen der Mathematik», 1934) Д. Гильберта и С. Бернайса. Интуиционизм же провозглашает отказ от абстракции актуальной бесконечности в пользу абстракции потенциальной бесконечности и, как следствие, отказ от такого фундаментального для классической логики закона, как «закон исключенного третьего», от широко использовавшихся в классической математике и основывающихся на этом законе косвенных методов доказательства. Идеи этого направления высказывались такими математиками, как Л. Кронекер, Э. Борель и А. Пуанкаре, но несомненным лидером интуиционизма был Л. Э. Я. Брауэр. Интуиционизм имел огромное значение для возникновения, развития и философского осмысления неклассической логики.

Обращение логики к глубинным проблемам математики не нарушает представления о ней как о науке, связанной прежде всего с проблемами языковой деятельности. Парадоксы и многие другие трудности, которые стали предметом обсуждения «логически мыслящих» математиков, носили ярко выраженный языковой характер. Более того, деятельность представителей вышеперечисленных школ может быть представлена следующим образом: Г. Фреге выступает основоположником современной семантики; Д. Гильберта интересуют формальные языки, которые возникают при логической интерпретации исчислений; Л. Брауэр, критикуя формализм, прежде всего критикует язык как средство выражения интуиций и т. д. Но в отличие от античности и Средневековья теперь не проблемы языка в философии приводят к широким логическим исследованиям, а, наоборот, зарождение новых методов в рамках логического анализа во многом способствует «лингвистическому повороту» в философии. Подтверждением тому могут служить как истории целых течений в философии XX в., так и этапы творчества отдельных мыслителей (Ч. Пирс, Г. Фреге). Пожалуй, самое яркое представление о специфичности взаимоотношения логики и философии XX в. дает анализ творчества Л. Витгенштейна. Влияние наследия этого мыслителя на философию XX в. трудно переоценить, оно непосредственно прослеживается от узкого понимания логическим позитивизмом философии как логического синтаксиса науки до логического анализа всех форм дискурса в рамках аналитической философии. Саморазрушение логического позитивизма и последующее развитие аналитической философии в очередной раз демонстрируют то, что проблемы логики метафизического характера привели к более широкому философскому осмыслению языка.

Однако критическая саморефлексия логики связана не только с широким философским контекстом осмысления, но и с более узкими внутрилогическими исследованиями. Прежде всего это теорема Гёделя о неполноте (1931), которая констатирует неполноту исчислений, содержащих формальную арифметику, что является серьезнейшим препятствием на пути осуществления формалистской программы Гильберта, но вместе с тем значительно развивает теорию доказательств. Общефилософский результат этой теоремы заключается в обосновании несостоятельности представления о мышлении как чистой игре символами безотносительно к их значению, что рушит надежды воплотить мечту Лейбница о формализации мышления, ограничиваясь синтаксическими структурами. С выходом за пределы синтаксической точки зрения связано и другое достижение внутрилогического характерасемантическая теория истины, сформулированная А. Тарским, которая сделала доступным точный анализ отношения структуры и значения языка в рамках теории моделей, одного из современных вариантов логической семантики. Дальнейшее развитие логической семантики связано с возникновением семантики возможных миров (С. Крипке) в рамках исследований модальной логики, теоретико-игровой семантики (Я. Хинтикка) и др.

Кроме исследований по логическому синтаксису и логической семантике в соответствии с современными представлениями о языке существуют и исследования по логической прагматике. Среди многих мыслителей (Г. Рейхенбах, Н. Бар-Хиллел, А. Прайор, Г. Х. Фон Вригт и др.), внесших вклад в развитие этой области, особенно следует упомянуть Р. Монтегю. Построенная им система логической прагматики учитывает не только различные интерпретации (семантический аспект), но и контекст употребления. Т. о., область «логического» не остановилась на рассмотрении форм взаимоотношений между знаками (логический синтаксис), но расширилась до анализа форм отношений знаков и реальности (логическая семантика),

форм отношений носителей языка к знакам и форм взаимоотношений между самими носителями языка (логическая прагматика). Оставаясь верной языковой сфере исследования, логика к XXI столетию оформилась в самостоятельную дисциплину, умело сочетающую в себе поиск оснований рациональности с высоким уровнем критики этих оснований.

Античную и схоластическую логику сейчас объединяет традиционная формальная логика. Она, кроме историко-философского, по-прежнему имеет важное пропедевтическое значение и, будучи своеобразным стержнем интеллектуальной культуры человека, признается неотъемлемым элементом широкого гуманитарного образования. Новый этап в развитии логики получил название «математической (или символической) логики», так как современные логические системы в большинстве своем полностью опираются на формальные математические методы и являются логически интерпретированными исчислениями. Основные разделы математической логики – классические логика высказываний и логика предикатов, которые по своей сути являются современной базой дедуктивной логики. Широкое распространение получили исследования модальной логики. Системы логики, отрицающие те или иные фундаментальные законы классической логики, образовали спектр неклассических логик.

Значительное количество различных систем формальной логики обусловлено широкой сферой их приложения. Теоретическая математика, пожалуй, потеряла абсолютную пальму первенства в этом смысле, поскольку не менее интересные приложения современной логики осуществляются в областях теоретической физики (квантовая логика), прикладной математики (вычислительная математика и теория автоматов), информатики (программирование и исследования по искусственному интеллекту), гуманитарного знания (лингвистика, юриспруденция, этика) и др. Прикладной аспект логического анализа с его многочисленными проблемами породил такую область исследований, которую часто называют логикой науки, философской логикой и др. Взаимоотношение логики и философии не поддается однозначной трактовке. Приобретя статус самостоятельной науки, формальная логика по-прежнему является одной из философских дисциплин, поскольку взаимоотношение языка и мышления остается объектом пристального философского внимания.

А. Г. Кислов

ИСТОРИЯ НАУКИ – это такая разновидность исследований, касающихся науки, которая обращена к ее прошлому и базируется на различных методах и концептуальных основаниях.

История науки столь же древняя область знаний, как и сама наука. В философии науки история науки оказалась особым образом востребованной во втор. пол. XX в. Потребность в обращении философии к истории науки И. Лакатос (видный представитель современной философии науки) выразил так: философия науки без истории науки пуста. Тем самым он констатировал поворот философии науки в сторону истории науки. Чтобы адекватно оценить произошедший сдвиг, надо иметь в виду следующее. В послед. четверти XIX – пер. пол. XX столетия господствующим течением в области философии стал позитивизм, который в 20–30-е гг. прошлого века трансформировался в логический позитивизм. Логический позитивизм в концептуальном плане представал как логика науки: он исследовал науку через ее язык с помощью логико-математических методов, выявляя смысл и значение научных терминов и понятий. Логика науки давала слишком абстрактную схему науки, она была обращена преимущественно к развитым в теоретическом отношении областям научного знания, при этом за пределами ее внимания оставались все ценностные и вненаучные параметры развития науки, по принципу демаркации от науки отстранялись и мировоззренческие идеи философии.

Такие представители философии науки, как Т. Кун, И. Лакатос и др., стали осознавать, что история науки – это не просто то, что можно сдать в архив или отправить на «кладбище идей», напротив, она позволяет раскрыть само существо науки, понять ее природу. Обращение к истории науки становится собственно философским ее исследованием. Отмеченный ранее поворот получил конкретное выражение – от логики науки к истории науки. Это и есть та тенденция, которая свойственна философии науки втор. пол. XX в.

Указанный поворот в философии науки заставляет обратить внимание на историю науки как область знания. Свой взгляд на историю науки имеет каждая сколько-нибудь значимая философская концепция науки. Так, если говорить о классическом позитивизме, то у самого О. Конта и его современника В. Уэвелла можно обнаружить позитивистскую версию истории науки. Суть ее заключается в признании поступательно-прогрессивного хода науки, когда ни одна добытая истина не отбрасывается, а развитие науки представляет собой постепенное накопление фактов, методов, законов, теорий и пр. Если и происходит какой-то пересмотр прежних научных идей на новом этапе развития, то он касается подстройки того, что наработано, к новому языку науки. Такая методологическая позиция в истории науки получила название «кумулятивизм», она была оценена Т. Куном и другими исследователями как, по сути своей, антиисторизм. В противовес позитивистской версии истории науки постпозитивисты (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос и др.) вырабатывают новые методологические подходы. Так, у Т. Куна история науки предстает как череда научных революций, каждая из которых приводит к смене парадигм – образцов постановки и решения научных проблем. Научная революция заставляет видеть мир совершенно в ином свете, чем это было свойственно предшествующей парадигме. Ярким примером тому может служить смена геоцентрической модели мира

на гелиоцентрическую. Подобное, по его мнению, происходит при каждой революции в науке. Кроме того, важно в данной концепции и то, что провоцируют смену парадигм вовсе не внутринаучные факторы, а социально-психологические мотивы и умонастроения, происходящие в научном сообществе.

Он показывает, что движение от истины к истине вовсе не отражает реальное существование и развитие науки.

Столь же решительно не принимает позитивистскую историю науки такой ее критик, как К. Поппер. И хотя он разрабатывает историю науки в виде концепции «эволюционной эпистемологии», его трактовка эволюции радикально отличается от кумулятивистской. Он говорит о том, что когда та или иная теория становится не способной решать те или иные научные проблемы, она попросту отбрасывается, а на смену ей выдвигается другая, более подходящая, и таким образом происходит рост научного знания. Эволюционная эпистемология К. Поппера базируется не только на принципах дарвиновской теории эволюции, она органично включает в себя идеи теории мутаций.

И. Лакатос, оценивая ситуацию, сложившуюся с историей науки, склонен признавать, что каждая значимая методологическая позиция в философии науки (индуктивизм, конвенционализм, фальсификационизм) имеет свою историю науки. Его собственная позиция (методология научно-исследовательских программ) сводится к тому, что в истории науки нужно различать внутреннюю и внешнюю истории науки. Если внутренняя история делает своим предметом изучения рациональные события, происходящие в науке, то к внешней следует отнести то, что еще рациональным способом не обработано. Поэтому и задачу истории науки он видит в том, чтобы находить средства для рациональной реконструкции внешней истории во внутреннюю историю науки. Скажем, такое событие в истории советской науки, как «лысенковщина», он считает возможным интерпретировать так, чтобы это представало как ситуация в самой биологической науке, а не как какие-то внешние по отношению к биологии происшествия.

Представленные версии не исчерпывают всего спектра историко-научных изысканий – просто заявленные имена находятся в центре дискуссий в области философии науки. Помимо названных подходов большой интерес вызывают исследования в области истории науки французских мыслителей. Приведем в качестве примера цикл исследований М. Фуко, которому он дал название «Археология науки». Его археология обращена не к традиционным областям строгих и точных наук – естествознанию и математике, а к гуманитарным наукам и наукам о жизни. Он также считает, что история науки не имеет непрерывного, последовательного хода, напротив, она включает в себя разрывы, мутации; кроме того, по его мнению, научные знания вырастают не из предшествующих научных идей, а из «дискурсивных формаций», под которыми он понимает социально адаптированные речевые практики.

Весьма интересную версию истории науки выстраивает Э. Гуссерль, который является представителем феноменологической философии науки. Для него история науки предстает как процесс формирования и передачи смыслов («смыслообразование» и «смыслооседание»). История науки заключает в себе некую традицию, которая способна сохранять себя в интерсубъективном пространстве благодаря языку, поскольку язык несет в себе абсолютную идеальность, которая может быть воплощена разными материальными способами.

Помимо отмеченных версий истории науки не будем забывать и о том, что существует уровень описательной, конкретной истории науки, которая фиксирует протекающие в науке события во времени и пространстве. Самые разнообразные концептуально-философские версии истории науки черпают материал из описательных историй науки.

Н. В. Бряник

ИСТОРИЯ ХИМИИ: ТЕОРИЯ ФЛОГИСТОНА И ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ. Для химии XVII–XVIII вв. характерно представление о взаимосвязи процесса горения со «сверхтонкой материей», которая обозначалась термином «флогистон». В этот период истории химии «флогистон» предстает как химический термин, под которым понимается «огненная субстанция», «начало горючести». Гипотеза флогистона является одной их первых химических теорий, позволивших обобщить множество химически реакций, имеющих отношение к процессам горения и обжига металлов.

На греческом языке слово «φλογιστός» означает «воспламеняемый», «горючий». На представления химиков периода XVII–XVIII вв. оказала влияние идея Аристотеля, понимавшего горение как процесс распада вещества. Иоганн Бехер в 1667 г. и Георг Эрнст Шталь в 1703 г. использовали термин флогистон для объяснения процессов горения. Химическая теория горения основывалась на *умозрительном представлении* о наполнении всех горючих веществ флогистоном, который высвобождается из них при горении, при этом интенсивность горения связывалась с неравномерным содержанием флогистона в различных телах.

Г. Шталь (1660–1734) в книге «Химические и физические опыты, наблюдения и размышления» обоснование процессов, связанных с выплавкой металлов и термической обработки изделий, связал с флогистонной теорией. По Г. Шталю, флогистон является легчайшей материальной субстанцией земного происхождения, которая обладает способностью «отнять у вещества часть его веса» путем передачи своей летучести частицам этого вещества, которые затем осаждаются. Г. Шталь выдвигает предположение, что скорость прокалывания металлов приводит к различному «поведению»

содержащегося в них флогистона, так, медленное прокаливание металлов, влекущее постепенное нарушение их плотности, позволяет флогистону свободно улетучиваться, однако быстрое прокалывание металлов приводит к тому, что флогистон захватывает с собой отдельные мельчайшие частички вещества, которые, в результате, осаждаются в виде сажи и серы.

В конце XVIII в. исследования А. Лавуазье (1743–1794) в области химии привели к опровержению теории флогистона и принятию химиками кислородной теории горения. Ученый считал, что, несмотря на применение теории флогистона для объяснения явлений горения и кальцинации, ее нельзя признать удовлетворительной. А. Лавуазье также высказывал сомнения в научности данной теории. Он выдвигает гипотезу об участии атмосферного воздуха в процессах горения. Это позволило ученому сделать следующие выводы: во-первых, увеличение массы обжигаемого металла связано с присоединением к нему определенной составной части воздуха, во-вторых, горящие сера или фосфор, соединяясь с «чистым воздухом» и водой, превращаются в кислоты, которые состоят из радикалов и окисляющего кислотообразующего начала, названного А. Лавуазье «оксигеном», т. е. кислородом.

Несмотря на ненаучность теории флогистона и ее последующее опровержение, она оказала влияние на последующее развитие химии. Изучение газообразных продуктов горения привело к формированию и развитию в конце XVIII – начале XIX вв. пневматической химии (химии газов) такими учеными, как Джозеф Блэк (1728–1799), Даниель Резерфорд (1749–1819), Генри Кавендиш (1731–1810), Джозеф Пристли (1733–1804), Карл Вильгельм Шееле (1742–1786). Гипотеза о существовании флогистона также побудила развитие количественного анализа сложных тел в химии, что является необходимым для экспериментального подтверждения представлений о химических элементах.

А. В. Шуталева

ИСЧИСЛЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОЕ. Исчисление, символы и правила которого могут быть интерпретированы в терминах логики. Любое исчисление представляет собой знаковую систему, которая, как чисто синтаксическая структура, однозначно определяется двумя порождающими процедурами: 1) образованием элементов синтаксических категорий, т. е. правильных выражений языка исчисления, из символов его алфавита (множества исходных символов исчисления); 2) преобразованием синтаксических выражений исчисления посредством системы аксиом и правил вывода.

Аксиомы представляют собой фиксируемый в языке исчисления набор исходных выражений, принимаемых непосредственно (как постулаты). Правила вывода – это правила вида «из формул F_1, ..., F_m выводима формула G», символическая запись: (F_1, ..., F_m) |— G. Формулы F_1, ..., F_m называются посылками вывода, а G – заключением вывода. В каждом конкретном правиле формулы F_1, ..., F_m, G имеют конкретный вид, число посылок (m) также принимает конкретное значение.

Приписывание символам исчисления значений, т. е. интерпретация, превращает исчисление в семантическую систему (формализованный язык). Логическое исчисление представляет собой логически интерпретированное исчисление, изучение которого предполагает тщательное построение и анализ трех металогических уровней языка: синтаксического, семантического и прагматического. Доказательством формулы в логическом исчислении называется последовательность формул, в которой каждая формула либо аксиома исчисления, либо выводима из некоторых предыдущих (т. е. уже доказанных) формул с помощью одного из правил вывода. Для каждого логического исчисления важное значение имеют вопросы о его непротиворечивости (в непротиворечивом исчислении невыводимы одновременно какое-либо выражение и его отрицание), полноте (исчисление является полным, если множество его истинных утверждений совпадает с множеством утверждений, доказуемых в нем), решении проблемы разрешимости (исчисление является разрешимым, если существует алгоритм, позволяющий для любого утверждения определять, выводимо оно в нем или нет) и др. Решение данных вопросов определяет возможность его интерпретации и является необходимым условием его практической реализуемости. Различные теории вывода представляют логические исчисления, отличающиеся своими свойствами.

Логические исчисления составляют основу формализованных научных теорий. Выражая научную теорию в виде исчисления, важно ставить содержательный вопрос адекватности данного исчисления данной теории. Но на определенном этапе с исследовательской точки зрения необходимо анализировать само исчисление в качестве предмета научной рефлексии, независимо от какой-либо возможной интерпретации, просто как систему знаков и операций с последовательностями этих знаков.

Теория знаковых рядов (синтаксических систем) позволяет совершенно автономно рассматривать произвольное исчисление так же, как мы рассматриваем систему правил различных интеллектуальных игр, напр., таких, как крестики-нолики, реверси, шахматы и др.

Правда здесь есть один очень важный нюанс. Правила игры мы можем относительно легко изменить, напр., договориться, что в крестики-нолики теперь будет проигрывать, а вовсе не выигрывать, тот, кто будет вынужден построить линию из своих знаков. Вряд ли такие «негативные» крестики-нолики станут популярными, но они все равно останутся интеллектуальной комбинаторной игрой. Модификация принципов какого-либо исчисления также возможна, но останемся ли мы тогда в пределах привычной интерпретации? Это достаточно редко можно

гарантировать заранее. Знаменитый «toleranz prinzip» Р. Карнапа здесь неуместен, и конвенционалистское отождествление исчисления и теории, проводимое ранними логическими позитивистами, к сожалению, спровоцировало несправедливо негативное отношение философов к формальным средствам анализа. Содержательная теория не есть исчисление, она лишь может быть выражена в форме исчисления.

Любое исчисление модифицируемо различными способами, а сама возможность модификаций приводит к обобщению этого исчисления. Но обобщенное исчисление не обязано представлять какую бы то ни было содержательную теорию. Обобщение формальной теории традиционной геометрии привело к учению о многомерных пространствах. Но пространство более трех измерений не есть пространство в прежнем значении слова, а лишь система зависимостей, которая может быть актуализирована в различных сферах знания. Так же обстоит дело и с появлением неевклидовых геометрий и неклассических логик. Причем здесь важно не впасть в универсалистскую крайность «единственности интерпретации». Ни евклидова геометрия, ни классическая логика не оказались единственными и универсальными.

Само по себе исчисление ничего не выражает, и при автономном его рассмотрении знаки алфавита не выполняют обозначающую функцию. Исчисление в этом смысле есть лишь форма для возможных интерпретаций: слепок с некоторых из уже имеющих место теорий и заготовка для потенциальных. В этом есть свои преимущества, так как автономное рассмотрение исчислений:

- исключает при интерпретации все неявно содержащиеся в теории предпосылки, позволяя работать с чистой теорией;
- развивает сам аппарат формализации, модифицируя различные классы исчислений, выясняя их внутренние возможности и повышая уровень общности подхода;
- позволяет «впрок» накапливать исчисления, готовясь к потребности в самых неожиданных интерпретациях для нового теоретического знания.

Таким образом, интеллектуальная работа заключается не только исключительно в конструировании исчисления, адекватного для выражения конкретной содержательной теории, но и в генерировании формальных теорий, которые могли бы стать основой интерпретации какого-либо исчисления.

А. Г. Кислов

К

КАТЕГОРИИ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ. Универсальными формами *внутридисциплинарной* и *междисциплинарной интеграции* научного знания и наиболее абстрактным выражением его объективного единства служат *категории научного познания*. Выделение в системе научного знания уровней частных, логико-математических и философских наук позволяет многообразие категорий, выступающих в научном познании, разделить на категории *частные*, *логико-математические* и *философские*. В свою очередь категории каждого из указанных типов подразделяются на *общие* и *специальные*. Так, например, в системе физического знания выделяются *общефизические* и *специальные физические категории*, в системе математического знания – *общематематические* и *специальные математические категории*, в системе философского знания – *общефилософские и специальные философские категории*. В данном случае специальные категории суть узловые понятия отдельных физических, математических, философских дисциплин, в то время как общефизические, общематематические и общефилософские категории, определяя соответственно физическую реальность, математическую реальность, все сферы бытия и познания, суть родовые понятия физики, математики, философии. Общие категории (в единстве со специальными философскими категориями) используются для конструирования целостной картины исследуемой реальности, так что система общефизических категорий определяет физическую картину мира, система общематематических категорий – математическую картину мира, система общефилософских категорий – философскую картину мира. Включаясь в теоретические системы отдельных дисциплин, общие категории выступают в разных своих модификациях. С другой стороны, общие категории частных и логико-математических наук связывают соответствующие уровни системы научного знания с философией.

Обращаясь к феномену *общенаучных категорий*, следует учитывать, что тот или иной гносеологический статус категории получают лишь в определенной теоретической системе. Выбор последней при квалификации тех или иных категорий как общенаучных у разных авторов осуществляется неодинаково[16]. Так, например, Б. В. Бирюков считает общенаучными понятия, которые применяются в широком спектре областей исследования и уточняются средствами математики. В. С. Готт и А. Д. Урсул делят общенаучные понятия по их гносеологическим функциям на две группы: 1) понятия, которые в одинаковой степени описывают как свойства бытия, так и познания (вероятность, симметрия, асимметрия, определенность, неопределенность, структура и т. п.), и 2) понятия, характеризующие только научное познание (знак, значение, модель, интерпретация и т. п.). С точки зрения Н. И. Жукова, общенаучными являются

[16] Бирюков Б. В. Вейль и методологические проблемы науки // Вейль Г. Симметрия / пер. с английского Б. В. Бирюкова и Ю. А. Данилова; под ред. Б. А. Розенфельда. М.: Наука, 1968; Готт В. С., Урсул А. Д. Общенаучные понятия и их роль в познании. М.: Знание, 1975; Жуков Н. И. Некоторые соображения о классификации категорий современной науки // Философия науки. 1977. № 3; Семенюк Э. П. Общенаучные категории и подходы к познанию. Львов: Высшая школа, 1978; Урсул А. Д. Единство и многообразие мира, дифференциация и интеграция науки // Вопросы философии. 1981. № 10.

категории философии и математики, поскольку они имеют методологическое значение для всех наук. Э. П. Семенюк считает общенаучными нефилософские категории, сфера применения которых включает все без исключения области научного знания. Таковы, по его мнению, категории системы, элемента, структуры, функции, информации, модели, вероятности. Заметим, однако, что категории, выступающие во всех науках, выражают существенные отношения всех сфер бытия и познания, а потому считать их нефилософскими нет серьезных оснований. Согласно А. Д. Урсулу, общенаучными являются категории философии, формальной логики, кибернетики, системного подхода, науковедения, прогностики, информатики и других форм самопознания науки.

Нам представляется, что существенные расхождения в трактовке феномена общенаучности преодолеваются, если учесть *иерархичность системы категорий научного познания*. Именно высшие звенья этой системы по отношению к низшим выступают в качестве общенаучных и служат формами движения познания от отдельного к общему и обратно – от общего к отдельному. И чем выше порядок общности категорий, тем шире сфера их общенаучного функционирования. Проблема единства научного знания многопланова и, как явствует из изложенного, может быть решена лишь с позиций диалектико-материалистической теории отражения.

И. Я. Лойфман

КЛАССИФИКАЦИЯ – (от лат. classis – группа, facio – делаю) – система иерархически взаимосвязанных понятий (классов, объектов, явлений) в прикладных и теоретических отраслях знания, построенная на основе учета общих признаков объектов и закономерных связей между ними. Например, в биологии классификация – это условное распределение всей совокупности живых организмов по определенным группам (царство органического мира, тип, класс, семейство, вид, подвид и др.) в соответствии с существенными для каждой группы общими признаками. Классификация разбивает изучаемую предметную область на упорядоченные группы элементов, чтобы подготовить ее к исследованию и дальнейшему использованию.

В теории познания и методологии науки классификация – это процедура логического деления системы на подсистемы. Выделенные в процессе классификации компоненты называются классами. Деление – это логическая операция над понятиями, в ходе которой происходит распределение элементов, находившихся в исходном понятии, на классы. Классификация – частный случай сложного деления, имеющего разветвленную структуру. Например, метод, как совокупность правил и норм познания и деятельности, можно разделить на методы познания и методы практической деятельности. Внутри отдельных групп выделяются подгруппы: методы познания содержат в себе научные и вненаучные методы; научные, в свою очередь, делятся на эмпирические и теоретические и т. д.

Классификация всегда предполагает определенную цель, и выбор основания классификации обусловлен этой целью. Одна и та же группа предметов может быть классифицирована по разным основаниям. Например, в одном случае люди делятся по уровню образования, в другом – по возрасту, в третьем – по уровню доходов и т. д. Цели делений, а соответственно и их основания детерминированы конкретными практическими или теоретическими потребностями, к которым правила деления не имеют отношения. Правила деления требуют, чтобы основание, будучи выбранным, впредь в рамках проводимого деления не менялось.

Процедура классификации применяется, как правило, по отношению к стабильным системам. Например, нервная система человека, как совокупность нервных образований в организме, делится на центральную и периферическую. Центральная нервная система состоит из головного и спинного мозга. Периферическая нервная система состоит из соматической и вегетативной. К соматической нервной системе относится движение и тонус гладкой и поперечно-полосатой мускулатуры. Управление вегетативными функциями организма (пищеварением, кровообращением, дыханием, обменом веществ и т. д.) осуществляет вегетативная нервная система, которая делится на симпатический и парасимпатический отделы. Симпатический отдел мобилизует функции организма в состоянии повышенного психического напряжения; парасимпатический – обеспечивает функционирование внутренних органов в нормальных условиях. Основанием такого рода классификации выступают фиксированные наборы признаков, которые могут варьироваться в определенных пределах на каждом этапе классификации. Варианты признаков зависят от исследовательских целей, а их содержание определяется объектом.

Классификация как метод научного познания протекает и на теоретическом, и на эмпирическом уровнях исследования. К примеру, строение развитой естественно-научной теории можно изобразить как сложную, иерархически организованную систему теоретических схем и законов, где теоретические схемы образуют внутренний скелет теории и соответственно прошли процедуру классификации. На эмпирическом уровне исследования в ходе определенных познавательных процедур осуществляется переход от результатов непосредственных наблюдений и экспериментов к эмпирическим зависимостям и фактам.

Познавательные операции, продуцирующие такой переход, сводятся к рациональной обработке опытных данных и поиску в них инвариантного содержания, что предполагает выделение повторяющихся признаков и устранение случайных погрешностей, связанных с ошибками наблюдателя. Таким образом, результаты наблюдения и эксперимента необходимым образом проходят процедуру классификации для вычленения эмпирического факта.

Проблема классификации вмещает в себя вопросы разработки теории построения классификационных схем, разработки различных классификаций, теоретического и практического применения уже имеющихся классификационных построений. Затруднения, связанные с построением той или иной классификации, имеют чаще всего объективную причину. Дело не в недостаточной проницательности человеческого ума, а в сложности самого окружающего нас мира, в отсутствии в нем жестких границ и ясно очерченных классов объектов. Всеобщая изменчивость вещей, их «текучесть» еще более усложняет и размывает эту картину. Именно поэтому далеко не все и не всегда удается четко классифицировать. Тот, кто постоянно нацелен на проведение ясных разграничительных линий, постоянно рискует оказаться в искусственном, им самим созданном мире, имеющем мало общего с динамичным, полным оттенков и переходов реальным миром. К примеру, классификацию науки можно представить как деление на естественные, технические (прикладные), социально-гуманитарные, философские, синтетические науки и т. д. К естественным наукам относятся астрономия, физика, химия, геохимия, география, биология и др.; к техническим – прикладная механика, техническая физика, электроника, металлургия, горное дело, программирование и др.; к социально-гуманитарным – история, социология, политология, филология, социальная психология и др.; к философским – онтология, гносеология, социальная философия, этика, эстетика, философия религии и др.; к синтетическим – теория информации, синергетика, экология. Даже самая подробная классификация не может полностью отразить всю сложность и многообразие динамики современной науки, в которой идет интенсивный процесс дифференциации и интеграции знания. Каждая из перечисленных наук – это целая область знания, включающая в себя десятки дисциплин, многие из которых могут стать отдельными науками. Основной проблемой классификации является отсутствие удачных схем постановки задач на построение классификации.

В одних науках классификацию понимают как предварительную подготовку поля для исследования; в других – как окончательный результат научного изучения предмета. В таких науках, как география, геология и некоторых других, понятие «классификация» и процесс классифицирования отождествляются с понятиями «районирование», «периодизация», «стратиграфическая шкала», «группировка». В работах специалистов по информатике рассматривается проблема внутреннего строения классификационных схем. Утверждается, что классификационная система состоит из структуры таксонов, связанных родовидовыми отношениями, и структуры меронов – признаков, связанных между собой ассоциативными отношениями.

Наиболее сложным объектом для классификации является, без сомнения, человек. Типы людей, их темпераменты, поступки, чувства, стремления, действия и т. д. – все это трудно поддающиеся классификации феномены, попытки их типологизации не всегда приводят к полному успеху.

И. Ш. Давлетшин

КЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА – это исток современной науки. Основанием классической науки является *эксперимент*, который отличает ее от античной и средневековой науки и одновременно позволяет рассматривать классическую, неклассическую и постнеклассическую науку как стадии научного мышления современного типа.

1. Классическая наука как эпицентр новоевропейской культуры

В. И. Вернадский ведет отсчет современного научного мировоззрения с открытия книгопечатания (1450), поскольку с этого времени научное мировоззрение развивается непрерывно, и уже ничто не могло свернуть его с этого пути. А. Койре, напротив, фиксируют момент возникновения как ситуацию разрыва с предшествующим состоянием, как научную революцию, которая произошла в XVI–XVII вв. – вера в науку заместила веру в религию. Наука смогла утвердиться в общественном сознании, когда христианское мировоззрение было вытеснено с передовой линии культуры на окраины. Наибольшее воздействие наука оказала на философию. В Новое время философия становится служанкой науки. С новой наукой меняется даже повседневная жизнь людей: если средневековый человек жил в мире приблизительности, в котором отсутствует точность и где пренебрегают строгими количественными характеристиками, то благодаря науке мир приблизительности меняется на мир точности.

2. Особенности новоевропейской науки и ее основные подсистемы

Классическая наука связана с новыми критериями научности Г. Галилей и Кеплер, Ф. Бэкон и Р. Декарт, Ньютон и Вико и др. мыслители XVII–XVIII вв. противопоставляют новую науку старой. Новая наука полагается на опытные основания, ее методом становится эксперимент, позволяющий соединять теорию и факты; она реализует себя как социально значимый вид деятельности, является контролируемой и проверяемой и вырабатывает отвечающий всем этим особенностям особый язык.

А) Только новоевропейская наука полагается на опыт в строгом смысле слова, и этим опытом является эксперимент. Под экспериментом исследователи (Вернадский, Хайдеггер) понимают такой образ действий, который руководствуется положенным в основу законом (идеей, гипотезой, проектом) и нацелен на выявление фактов, подтверждающих или опровергающих его. Связанность эксперимента с фактами придает ему характер такой же непосредственной действительности, какой обладают сами факты. Научный эксперимент в естественных науках проводится с помощью приборов и инструментов, в социально-гуманитарных науках

он основывается на источниках, позволяющих в ходе их критики добывать факты. Так, Вико в работе «О научном методе нашего времени» ратует за единство в исторических исследованиях теории («идеального проекта») и фактических данных, таящихся в исторических документах.

B) Объектом изучения в новоевропейской науке становится сама действительность. Действительное входит в науку через ее предмет, новая наука исследует предметные отношения и зависимости. Ни в средневековой, ни в античной науке изучаемое не представало в виде предмета и предметных отношений. Наука фиксирует внимание на таких характеристиках предметов и событий, которые могут быть объективно исследованы, многократно воспроизведены и проконтролированы. Те или иные области знания становятся науками, когда формируется их предмет исследования. Это сложный процесс. Вернадский писал о становлении предметных областей наук т. н. описательного естествознания – целое столетие ушло на то, чтобы смогли выявить предмет изучения в метеорологии, климатологии, геологии и др. Подобные сложности характерны не только для естествознания, но и для наук о человеке: гуманитарный мир либо объяснялся как природный мир, либо вообще выводился за рамки науки.

C) Классическая наука представлена разными областями знания. Механика: именно в Новое время механика из искусства превращается в науку и становится одной из главных наук, поскольку и природа и человек трактуются как машина, как механизм. Особое место принадлежит математике – ведь книга природы написана на языке математики. Астрономия, отвечая духу Нового времени, стремится привести свои теории к близкому совпадению с данными наблюдений. Физика очень важная область классической науки, особая роль в ее создании принадлежит Ньютону. На протяжении классического периода физика раскрывала движение, свет, звук, тепловые, электромагнитные и другие явления и процессы, полагаясь на данные эксперимента. Химия: появляются химические теории, обосновывающие экспериментальные данные и факты, поставляемые химической практикой; одна из наиболее известных теорий – теория флогистона (Г. Шталь). Но революцию в химии совершил А. Лавуазье. При объяснении окислительно-восстановительных реакций он основывался на кислороде и признал важность количественных отношений взаимодействующих веществ. Основой научной химии стало понятие элемента, введенное им, а также его работа по созданию новой химической номенклатуры – языка химии. Науки о живом данного периода объединяют понятием «естественной истории» (Белоне «История природы птиц», Уиллоуби и Рей «История рыб», Джонстон «Естественная история четвероногих» и др.), а Вернадский называет их «науками о порядке» (работа Линнея «Система природы» оправдывает это понятие). Они базируются именно на научном наблюдении – оно оговаривается особыми условиями, с необходимостью присутствует активная позиция натуралиста, а наблюдаемые факты подстраивают под предположение о существовании в живой природе порядка; объект изучения фиксируется количественными параметрами. Если в современной терминологии называть области знания о живом, то это – ботаника, зоология, анатомия, физиология и, конечно, медицина. Социально-гуманитарные науки. Подобный же ориентир, как свидетельствует Д. Юм в «Трактате о человеческой природе», берут и науки о человеческой природе (или моральные науки); самого себя он видел в статусе Галилея или Ньютона, поскольку сумел, как он считал, найти опытно-экспериментальные основания данной области знания.

В классической науке выделяются области знания, где закономерности выявляются индуктивным путем. Ярким примером таких наук как раз и являются науки о живом (ботаника, зоология, анатомия и др.). Другой этаж здания составляют науки, объект исследования которых конструируется дедуктивным путем, через построение теоретических или математических моделей. Математика, механика, физика – яркий пример наук теоретического уровня. Индуктивный и дедуктивный способы построения научных теорий нашли свое оправдание в философских концепциях эмпиризма и рационализма.

3. Картина мира новоевропейской науки

Научная картина мира (НКМ) – это знание, выходящее за пределы частных наук, представляющее фундаментальные положения о мире, на которых выстроены законы всех областей классической науки, а также то, что от лица науки входит в культуру и общественное сознание.

1. Последовательная цепь астрономических новаций: Коперник помещает в центр мира вместо Земли Солнце; Кеплер математически представляет открытие Коперника и совершает переход от теории кругового движения планет к теории эллиптического движения; Галилей объединяет земные и небесные тела одними и теми же законами; Ньютон своей теорией всемирного тяготения завершает этот процесс. Тем самым радикально меняется образ мира. Эти революционные изменения А. Койре оценивает как «распад космоса»: ранее существовавшая иерархическая структура мира, в которой выделялись качественно разнородные уровни бытия – небесный и земной миры (где первый наделялся признаками совершенства), исчезла. Вселенная безгранична и бесконечна, она подчиняется одним и тем же законам. Как отмечает А. Койре, Космос был заменен на Универсум.

2. В классической науке формируется механистическая картина мира. Мир в призме механики состоит из материальных тел (земных и небесных), им присущи пространственные и временные характеристики, они находятся в движении. Взаимодействие между телами осуществляется через силы притяжения и отталкивания. Материальные тела в свою очередь состоят из атомов. Движение понимается как процесс пространственного перемещения тел,

а не как некое их внутреннее состояние. Математизация пространства означает, что оно утрачивает качественные и конкретные свойства, становится количественно исчислимым, абстрактным и формальным. Специфическая природа тел не влияет на законы классической механики в целом. Поэтому фундаментальным для механики является понятие «материальной точки», которая отвлекается от всех телесных признаков.

3. Законы механики выражены в виде математических зависимостей. В классической науке становится возможной не только математическая астрономия, которая существовала уже в античной науке, но и математическая физика.

4. Лаплас в работе «Опыт философии теории вероятностей» сформулировал принцип, который получил название лапласовского детерминизма. Суть его заключается в том, что можно обнять в одной формуле все происходящее в мире; он исключает в мире какую-либо случайность, в нем все необходимо и только необходимо, случайное лишь то, что еще не познано разумом. Поэтому и возможна такая математическая модель, которая позволяет однозначно вычислять прошлое или рассчитывать будущее. Итак, в классической картине мира причинность трактуется по принципу абсолютного (=жесткого) детерминизма. Лапласовский детерминизм – это есть механическая форма причинности.

5. Составляющие части мира (элементы) понимаются как естественные объекты. Естественное в данном случае означает противоположное сверхъестественному. Новоевропейская наука любым событиям находит естественные причины, а все, что не носит такого характера, отвергается. Естественные причины, естественные объекты, естественные факторы действуют не только в условиях Земли, но и за ее пределами. Научная картина мира постепенно освобождалась от идеи бога. Еще Ньютон допускал непосредственное божественное вмешательство, полагая, что естественных причин недостаточно; и такие фундаментальные положения его механики, как закон всемирного тяготения и сила тяжести еще связаны с данной идеей. Картина мира, как состоящая из естественных объектов, объяснение которым дается на основе исключительно естественных причин, утверждается к середине XVIII в.

Таким образом, в классической картине мира мир предстает как совокупность естественных объектов, взаимодействующих на основе естественных причин. Этот мир самодостаточен. В категориальном плане самодостаточность мира выражается понятием «система», ведь ее существование и активное состояние зависят от процессов, происходящих внутри системы.

6. Всеобщий характер механического объяснения. Принцип механического объяснения включает два момента: во-первых, все возможные явления мира моделируются как некие разновидности машин; во-вторых, все сферы реального и идеального мира функционируют по законам механики. Для Декарта мир – это огромные механические часы; а человек для него – это «земельный механизм», созданный Богом. Лейбниц рассматривал живые тела, как «естественные машины», которые в самых своих наименьших частях продолжают оставаться машинами. Механицизм проникает и в толкование человеческого разума. Тот же Лаплас полагал, что в чувствах происходят разные движения-колебания, которые подчиняются законам динамики: сложные идеи образуются из простых, а колебания между противоположными побуждениями подчиняется принципу равновесия сил. Таким образом, фундаментальными положениями картины мира классической науки являются: механицизм, математизируемость, детерминизм (лапласовский), естественный характер объектов, причин и факторов, входящих в нее.

4. Социальное бытие классической науки

Если задаться вопросом, кем был человек науки, то надо отметить, что шел процесс отделения научно-исследовательской деятельности от других видов духовной активности (в сфере искусства, религиозного служения), а также в сферах юридической, медицинской, государственной деятельности и пр.; нередко это был процесс трансформации квазинаучной деятельности (как, например, в случае астрологов) в собственно научную.

Социальный институт средневековой учености – университеты – не был местом, пригодным для научно-исследовательской деятельности нового типа. Наука развивалась в основном вне университетов. На протяжении XVII–XIX вв. появляются такие формы организации научной деятельности и научных сообществ, которые становятся адекватными целям и задачам новой науки. В их ряду в первую очередь должны быть названы академии. Они создавались для точного, опытно-экспериментального изучения человека и природы, для социально контролируемых исследований, пригодных для жизни людей. Стремление изучать явления, не полагаясь ни на какие авторитеты, а опираясь на факты, опытные данные и доказательства, находило отражение в девизах первых академических сообществ: «Проверяй и перепроверяй», «Не верь ничьим словам» и т. п. С этой установкой в Новое время создавались академии по разным областям знания (живописи и скульптуре, истории, литературе и словесности, медицине, изящным искусствам), но доминирующее положение занимали академии по естественным наукам. Так, знаменитая английская Академия в период своего создания (1660) получила название «Лондонское Королевское общество развития естественных наук». Были созданы также Французская академия наук (1666). Санкт-Петербургская академия наук была основана в 1724 г. по указу Петра I; Национальная академия наук США была создана в 1863 г., она также возникла из сообществ любителей науки.

Помимо академий и учебных заведений нового типа, в классический период возникали разнообразные формы научных сообществ,

учреждений (наподобие Бюро долгот (1795) или Палаты мер и весов), экспедиций, конференций, съездов, публикаций и др. способов коммуникации, которые были востребованы новой наукой и отвечали ее целям. Постоянно росло количество обсерваторий, лабораторий (наподобис Кавендишской физической лаборатории (1874)), всевозможных музеев (анатомических, геологических, этнографических и др.), ботанических садов, библиотек и пр., без которых научно-исследовательская деятельность попросту невозможна. Стали появляться т. н. отраслевые научные сообщества, как то: Московское общество испытателей природы (1805), Союз немецких естествоиспытателей и врачей (1822), Союз русских естествоиспытателей и врачей (1859); возникает сеть научно-исследовательских институтов и многое другое.

5. Связь классической науки с техникой

Классическая наука оказалась неразрывно связанной с техникой своего времени, о чем свидетельствует развернувшаяся в классическую эпоху научно-техническая революция (XVIII–XIX вв.). Под *техникой* будем понимать совокупность средств (механизмов, машин), опосредующих отношение человека к миру с целью замены его (человека) как материального, энергетического и информационного источника действий.

Самый длительный этап в развитии техники был связан с тем, что создавали механизмы, заменяющие лишь физическую силу человека силой животных, огня, воды, ветра, натяжения и пр., поэтому они и не требовали особых расчетов. Этот период длился почти до XVIII столетия. Постепенно шла замена ручного труда машинами в разных сферах деятельности (в текстильном и горнодобывающем производстве, сельском хозяйстве, на транспорте и др.), что привело к возникновению и развитию машиностроения. Разнообразие всевозможных механизмов к концу XVIII ст. приближается к 200-м. Благодаря такому взрывообразному развитию техники начинает радикально меняться среда обитания сначала европейского человечества, а затем и жителей Земли в целом. И этот процесс начался в XVIII–XIX вв.

Взаимовлияние науки и техники во многом определило те специфические черты, которые отличают науку и технику рассматриваемого периода.

Техника, построенная на обыденном знании и навыках, радикально отличается от технических изобретений, основанных на науке. По оценке А. Койре, внедрение науки в технику оказалось возможно, когда новоевропейская наука смогла математизировать природу и *мир приблизительности* сменился на *мир точности*. Ведь научная революции позволила *описывать с помощью математики* не только небесные, но и *земные явления*.

Тенденция внедрения науки в технику дополняется обратным процессом – *технизацией науки*, поскольку научные исследования напрямую зависят от их технической оснащенности, представленной в разных ее проявлениях. Эти взаимозависимые процессы. Итак, согласно А. Койре, переход от *эотехники* к *палеотехнике* связан с преимущественным влиянием науки на техническое творчество, когда мастерство и умение оказываются зависимыми не от проб и ошибок изобретателей, а от строгости и точности научно-технических расчетов. Современный этап он квалифицирует как *неотехнику,* которой свойственно срастание и неразрывность научного и технического творчества, и есть основания говорить о научно-технических феноменах, в которых трудно отделить научную от технической составляющей.

Н. В. Бряник

КОНЕЧНОЕ И БЕСКОНЕЧНОЕ – парные философские категории, обозначающие моменты определенного и неопределенного в вещах, явлениях, процессах. Конечное – то, что имеет пространственный и (или) временной конец, границу. «Термин» – божество границ, межей и земель в римской мифологии. В честь Термина 23 января в древнем Риме проводился особый праздник – терминалии. Отсюда латинское terminus (граница, предел). Всякое нечто (качество) определяется как конечное. В понятии «конечного» мир представлен множеством дискретных предметов, отделенных границами друг от друга. Поскольку граница между качествами не только разделяет их, но также связывает их вместе, то всякое конечное обладает альтернативными свойствами: в первом, разъединительном, отношении конечное можно описывать как нечто относительно автономное, обособленное, самостоятельное; во втором, соединительном, отношении всякое конечное следует понимать как то, что так или иначе зависит от иного бытия и не обладает полной автономией.

Бесконечное – то, что не имеет пространственных и (или) временных границ, непрестанно, беспредельно. «Последний шаг разума – это признание того, что есть бесконечность вещей, которые его превосходят» (Б. Паскаль). Бесконечное в его простом понятии, считал Гегель, можно рассматривать прежде всего как одну из дефиниций абсолютного; как соотношение с собой, лишенное определений, оно положено как бытие и становление. Понятие бесконечного характеризует субстанцию как единое и единство в неисчерпаемом взаимодействии многих нечто. Субстанция сама по себе причина, ее бытие и изменение ничем не ограничивается (разве что она сама устанавливает себе потребные границы).

Пантеисты признают объективное существование бесконечности в физическом мире, поскольку провозглашают совечность творящей и сотворенной природы и теоретически мыслят первую природу внутри второй. Например, диалектический материализм приписывает материальной субстанции атрибут пространственно-временной бесконечности. Напротив, теисты, полностью отделяя в своих доктринах Бога от сотворенной Им (из ничего) природы,

утверждают, что физический мир объективно конечен, имеет начало во времени и пространстве и движется к своему концу; атрибут же бесконечности они приписывают только вечному Богу. Мыслители-диалектики выявляют не только различие, но также сходство категорий конечного и бесконечного и предпочитают определять их рефлексивно, друг через друга – как тождество различных. Глубокий анализ взаимосвязи конечного и бесконечного проведен Гегелем. Этот немецкий философ утверждал, что в природе самого конечного – выходить за себя, отрицать свое отрицание и становиться бесконечным. Поэтому бесконечное не *стоит* над конечным как нечто само по себе готовое, так чтобы конечное имело и сохраняло место вне его или под ним. Не благодаря снятию конечности вообще возникает бесконечность вообще, а конечное состоит только в том, чтобы в силу своей природы становиться бесконечным. Гегель отличил понятие истинной (качественной) бесконечности от понятия «дурной» (в смысле занудно-безграничного увеличения количества) бесконечности. Истинную бесконечность он предложил мыслить как направленную процессуальность конечного, а именно как процесс выхода конечного за рамки присущей ему меры – из своего прежнего наличного бытия через небытие в новое и более мощное наличное бытие. Поскольку истинная бесконечность есть постоянная тенденция выхода конечного за свои периодически изменяющиеся границы, то она внутренним и необходимым способом обусловливается природой конечного; внутри конечного пребывает истинная бесконечность.

Вместе с тем существует также внешняя связь всякого конечного с бесконечным многообразием других конечных вещей и процессов, и в этом аспекте *экстенсивная бесконечность* образуется внешним сложением неопределенного количества конечных объектов. Бесконечность также подразделяют на *потенциальную* и *актуальную*. Платон и Аристотель отрицали бытие актуальной (т. е. уже свершившейся, реализованной) бесконечности и мыслили себе ее только как потенцию, становление, т. е. в форме процесса неограниченных количественных изменений. Николай Кузанский учил, что в бесконечности совпадают между собой максимум и минимум, сливаются противоположности, сама же бесконечность «постигается непостигаемо», через «ученое незнание». Дж. Бруно считал Вселенную единой – не имеющей частей, сплошной и актуально бесконечной. По его мнению, Вселенная вечна, в ней возможное и действительное совпадают; поскольку ей некуда двигаться, то она неподвижна. Р. Декарт верил в бесконечную протяженность материальной субстанции. Согласно Б. Спинозе бесконечность – это протяженность и длительность как атрибуты субстанции. Дж. Локк полагал, что идея бесконечности возникает у человека из-за способности повторять без конца какое-нибудь количество; крайние границы пространства недоступны пониманию и только конечное в принципе познаваемо. Критикуя подобный взгляд, Лейбниц доказывал, что идея бесконечности имеет божественную природу, и человеческая душа способна внутренним способом постигать эту идею. По Канту, всякая бесконечность трансцендентальна, относима к безусловному бытию и ее не следует (дабы избежать антиномий) брать как данность. Многие философы и богословы (вслед за Шлейермахером) *усматривают в религии тягу человека к бесконечному.*

В науке и философии постоянно конкурируют между собой две альтернативные модели «бесконечности вширь»: а) мир бесконечен в пространстве и во времени); б) мир замкнут в конечную сферу, возник конечное число лет тому назад и когда-нибудь погибнет. Противостоят друг другу на протяжении всей истории философии также две модели «бесконечности вглубь»: а) всякий объект бесконечно делим, нет ничего истинно-элементарного; б) существуют атомы в истинном смысле, фундамент мира составлен принципиально неделимыми стихиями. Математика нередко обнаруживает в конечном бесконечность, а в бесконечном – конечное. Так, на числовой оси в отрезке между нулем и единицей умещается бесконечное множество действительных чисел, а частное от деления друг на друга двух бесконечностей разного порядка может выразиться конечным числом. Любопытна в этой связи мысль академика Г. И. Наана: мы знаем, что Вселенная бесконечна, но не знаем, в каком именно смысле она бесконечна. Правомерно ли приписывать бесконечному закону природы специфические свойства? Если нет, то вся наука утрачивает смысл, даже если следствия из предикативных суждений ученых о законе природы оказываются эффективными на практике. Бессмысленно ли приписывать Богу различные атрибуты? Косвенный смысл представлениям о Боге (равно как суждениям о безусловном центре бесконечного универсума) придается герменевтикой Филона Александрийского, антиномизмом Николая Кузанского, методом аналогий Фомы Аквината, разными приемами апофатического и катафатического богословия. Например, Фома Аквинский принципиально различал чувственно-конечное и сверхчувственно-бесконечное, но в то же время предлагал судить о качественных особенностях сокровенных бесконечностей по аналогии с разными чувственно данными целостностями. Ф. А. Голубинский (1797–1854), основатель русской теистической философии, убедительно доказывал, что, вопреки Канту, категории вполне применимы к бытию неограниченному и всесущественному. Идея бесконечного неразрывно связана с природой человека, поэтому для всего ограниченного наш ум ищет первоначала и первообразы в бесконечном – именно бесконечное придает смысл конечному.

Декарт превратил древнейший символ древа бесконечного мира в систему координат, внутри которой приобретают аналитико-геометрический смысл графики любых математических функций. Шесть бесконечных осей декартовой

системы координат как бы произрастают из нуля-центра и одновременно диалектически снимаются в нем, так что вся геометрическая полнота таинственно концентрируется в нулевой точке отсчета. Оси X, У и Z суть радиусы потенциально-бесконечного мира-шара, которые в конечном счете тяготеют к некоему *безусловному* нулю. По аналогии с декартовым «нулем» (как модели снятия полноты всех пространственных форм) допустимо метафорически-осмысленное суждение об абсолютном (неисчерпаемо-напряженном и энергетическом) центре бесконечного мира. Соответственно, объективные всеобщие законы природы и всеобщие понятия (идеи) логически не запрещено мыслить как средоточия полноты качеств тех или иных бесконечных классов предметов. Таким образом, философская герменевтика все-таки допускает возможность осмысленных предикативных суждений о бесконечном мире и его центре.

Д. В. Пивоваров

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ХИМИИ. *Концептуальная химическая система* – целостная совокупность взаимосвязанных химических теорий, объединенных общим способом решения *основной проблемы химии* – проблемы генезиса свойств вещества и реакционной способности. Понятие концептуальной химической системы было введено В. И. Кузнецовым при реконструкции истории химии. Мысль рассматривать концепцию в качестве структурообразующего принципа целой науки была высказана П. В. Копниным. Термин «концептуальная система» был впервые введен В. Гейзенбергом, у которого он обозначал относительно замкнутую систему теорий, объединенных общей концепцией.

Попытки выявить основания единства химии и одновременно установить определенную закономерность в развитии химического знания предпринимались крупнейшими химиками еще в XIX веке. Например, А. М. Бутлеров в своем фундаментальном труде «Исторический очерк развития химии в последние 40 лет» (1958) предпринял попытку понять логику развития теоретической химии и определить место учения о химическом строении в ряду других теорий. Он считал, что важнейшей детерминантой развития химии является не столько физикализация химии, сколько собственная логика развития химических идей, и химия представляет собой не простую совокупность химических дисциплин, а взаимосвязанную последовательность сменяющих друг друга общих концепций.

Подтверждением этого вывода является тот факт, что, например, структурная химия содержала в себе элементы учения и о внереакционном состоянии вещества, и о реакционных системах. Бутлеров связывал структуру вещества не только со способностью этого вещества реагировать определенным образом, но и с возможностью появления в ходе реакции неких промежуточных – образующихся и распадающихся – соединений, о которых во второй половине XIX века почти ничего не было известно. Таким образом, бутлеровская теория химического строения открывала путь к изучению механизма реакций, т. е. возникновению химической кинетики.

Следующий шаг в выяснении общих закономерностей развития химических наук был сделан Д. И. Менделеевым. Системный подход, который привел его к обнаружению функциональной зависимости между индивидуальными свойствами элементов и их атомными весами, Менделеев пытался применить к развитию химии в целом. Он стремился отыскать сквозную для всей истории развития химии проблему. В 1871 г. в «Основах химии» великий химик писал: «Отыскать же единое неизменное и общее в изменяемом и частном составляет основную задачу познания»[17]. Он нашел путь к обнаружению «единого неизменного и общего» всей химии, обратив внимание на то, что химия, как и всякая наука, есть в одно и то же время и теория, и практика. Таким инвариантным ядром химии во всех ее исторических вариациях выступает двуединая проблема генезиса свойств вещества, или проблема реакционной способности.

Способ решения основной проблемы химии был положен В. И. Кузнецовым в основание классификации химических теорий. Решение проблемы генезиса свойств вещества связано не с конкретными экспериментальными методами, а со свойственными определенному историческому периоду способами объяснения свойств вещества, исходя из некоей теоретической концепции.

В. И. Кузнецов соотносит каждую концептуальную систему с определенной материальной химической системой, различные элементы и стороны которой отражают теории, входящие в эту концептуальную систему. Методологически его модель опирается на понятие объекта химического исследования, который может быть представлен в виде следующей иерархии материальных систем: 1) атом химического элемента; 2) молекула химического соединения; 3) кинетическая система реагирующих веществ; 4) высокоорганизованная каталитическая система.

Эта последовательность одновременно отражает переход от одного химического уровня вещества к другому: химические элементы – химические соединения – кинетические системы – предбиологические системы. Такой подход позволяет понять историю химии как логику химии, как непрерывный целостный процесс, а химические понятия как исторически развивающиеся. Этой иерархии (эволюции) химической организации вещества отвечает логика развития способов решения основной проблемы химии, в соответствии с которой история химии может быть представлена как последовательное возникновение, функционирование и развитие четырех концептуальных химических систем: учения о составе веществ, учения о структуре, учения о реакциях, учения о химической эволюции.

[17] Менделеев Д. И. Избр. соч. Л.: Госхимтехиздат, 1934. Т. II. С. 381.

Понятие концептуальной химической системы является гносеологически конструктивным. Поскольку в фундаменте его содержится не произвольно выбранный критерий, а исторически инвариантный стержень всей химии – ее основная проблема, постольку оно отражает действительно реально существовавшие и существующие отношения между химическими теориями и наборами понятий, входящих в эти теории, а также связывает теоретический и практический аспекты химических превращений в единое целое.

Каждая из четырех концептуальных систем химии, возникнув на определенном историческом этапе ее развития, продолжает развиваться и в настоящее время.

Первая концептуальная система химии – теории элементного состава, или «наука о химических элементах и их соединениях» (Д. И. Менделеев) в своем нынешнем виде включает в себя учение о химических элементах, теории периодичности, теории валентности, в том числе, квантовые модели, дающие новое обоснование понятию валентности, химической связи и т. п., но при этом сохраняет свою целостность, поскольку решает основную проблему химии как проблему соотношения состава и свойств. Можно выделить два основных направления развития первой концептуальной химической системы: экспериментальные исследования зависимости свойств от состава и квантово-химические исследования атома. Кроме того, учение о составе открыло пути практического синтеза новых химических соединений; в настоящее время продолжает развиваться химическая технология производства солей, кислот, интерметаллических, комплексных соединений и т. д.

Вторая концептуальная химическая система – структурные теории – связана с выяснением конкретных проявлений зависимости реакционной способности от самых различных структурных факторов. Современная структурная химия изучает различные структурные уровни вещества: 1) молекулярную структуру макроскопических тел – газов, жидкостей, кристаллов; 2) атомную структуру молекул и 3) электронно-ядерную структуру атомов. Считалось, что молекулярная структура вещества не имеет отношения к химии. Но, как показали исследования последних лет, изменение агрегатного состояния не всегда можно считать лишь физическим процессом. Часто этот процесс сопровождается образованием межмолекулярных химических связей за счет обобщения электронов в своего рода межмолекулярные орбитали. Причем по мере перехода к более конденсированному состоянию эта тенденция возрастает.

Второй структурный уровень вещества – атомная структура молекул – был основным объектом возникшей в XIX в. теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Именно исследование органических веществ сыграло решающую роль в переходе от «принципа состава» к «принципу строения». Атомная структура молекул остается основным объектом структурной химии и сейчас.

Изучение третьего структурного уровня – электронно-ядерной структуры атомов – представляет интерес, поскольку знание структуры свободных атомов как будущих элементов более сложных систем – молекул – позволяет выявить природу химических связей. И все же электронно-ядерная структура атомов не занимает такого центрального положения среди объектов структурной химии, какое принадлежит структуре молекул.

Основанный на теоретических представлениях структурной химии органический синтез и сейчас является одной из ведущих отраслей науки и технологии. Установлено строение и открыты пути синтеза сложнейших природных соединений – терпенов, углеводов, пептидов и белков, нуклеиновых кислот, стероидов, антибиотиков, витаминов и других соединений.

Перспективы дальнейшего развития второй концептуальной химической системы лежат на пути внутрихимического теоретического синтеза. Развитие квантовой химии положило конец монополии односторонних взглядов на молекулу как на единственную форму существования химических соединений и тем самым привело к расширению объектной базы структурных исследований, которая теперь включает в себя молекулярный комплекс, макротело, монокристалл, сольватный комплекс и др. Введение новых представлений о химических частицах как единых квантово-механических системах привело к возникновению новых разделов науки и, прежде всего, «химии твердого тела». Это одно из наиболее перспективных направлений развития структурной химии, оно обещает стать реальной основой неорганического синтеза. Структурная теория твердого тела позволяет получать неорганические материалы с заданными свойствами, например, электрическими или оптическими, а также кристаллы с максимальным приближением к идеальной решетке.

Третья концептуальная система химии – химическая кинетика. Основатель физической органической химии Л. Гаммет называл период господства чистой структурной химии «мрачным временем», а появление системных кинетических исследований – «возрождением». В этих характеристиках выражено его убеждение в том, что именно кинетике предстоит решить «главную задачу химии». Действительно, ни учение о составе, ни структурная химия не содержат теоретически обоснованных положений о направлении реакции, о предельных выходах продуктов, а тем более о скоростях химических процессов.

Основной теоретической задачей химической кинетики стало исследование механизмов химических реакций. Развитие химической технологии многих органических веществ сдерживалось именно отсутствием точных знаний о механизме. Химическая кинетика включилась в решение этой задачи, когда в 1920-х годах прошлого века Н. Н. Семеновым и С. Н. Хиншельвудом были открыты цепные разветвленные реакции. Выяснение их детального механизма обусловило разработку теоретических основ

огромного числа технологических процессов, таких как процессы пирогенетического разложения веществ, теплового взрыва, «самораспространяющегося высокотемпературного синтеза» (СВС), радиационной химии, термического крекинга нефти, производства синтетических полимеров и многих других.

Еще одно направление в исследовании механизмов реакций связано с изучением «элементарного» акта химического превращения. Решающий шаг в этом направлении был сделан Г. Эйрингом, М. Эвансом и М. Поляни в 1935 г. в теории абсолютных скоростей реакций, которая явилась своеобразным синтезом структурных и кинетических теорий, а также синтезом классических и квантово-механических идей. Теория абсолютных скоростей ввела принципиально новые положения о промежуточном образовании *активированного комплекса* с непрерывным перераспределением электронов связей.

Появление в кинетике понятия активированного комплекса означает проникновение системного подхода в мышление химиков. Активированный комплекс интерпретируется как момент дискретно-ступенчатой непрерывности превращения вещества. Строго говоря, активированный комплекс – не частица, а динамическое состояние. Согласно теории абсолютных скоростей реакций реагирующие частицы переходят в продукты реакции внутри некоторой области межатомных расстояний, где происходит разрыв старых и образование новых связей. Поэтому активированный комплекс получил еще одно название – «*переходное состояние*». Понятие переходного состояния – чрезвычайно интересный концептуальный феномен, в нем отражается двойственность, противоречивость активированного комплекса. С одной стороны, это «состояние», в состав которого как бы включены и исходные, и конечные вещества. И в то же время это не соединение, а процесс, момент химического движения, переход от начального состояния химической системы к конечному. В нем стирается грань между химической реакцией и химической частицей, он одновременно и то, и другое.

Понятие переходного состояния является узловым понятием современной теоретической химии. Его появление означает принципиально новый этап в развитии химического знания, а, именно, поворот его к собственно процессуальной стороне химических изменений. Не случайно в 1999 г. Нобелевскую премию по химии получил А. Зевейл за изучение переходных состояний в химических реакциях.

Химическая кинетика как теоретическое основание химической технологии является наиболее интенсивно развивающейся областью химии, и ее перспективы связаны с развитием прежде всего каталитической химии, макрокинетики, химии цепных разветвленных процессов, химии экстремальных состояний, которые объединены одной общей проблемой – многофакторности кинетических систем.

Четвертую концептуальную химическую систему и, вместе с тем, верхнюю границу современной химии образует учение об эволюционном катализе, или эволюционная химия. Своим возникновением эта теоретическая система обязана открытым в 60-е годы прошлого века советским химиком А. П. Руденко элементарных открытых каталитических систем (ЭОКС), закономерности развития, а, точнее, саморазвития которых связаны с необратимым изменением катализаторов. Эти открытия, сделанные еще в рамках третьей концептуальной химической системы, послужили основанием для перехода химического знания на принципиально новый, более высокий уровень развития. Саморазвитие и необратимость демонстрируют не только ЭОКС, но и целый ряд других химических процессов, таких как колебательные, периодические, процессы, приводящие к образованию диссипативных структур и т. д.

Самостоятельность и своеобразие эволюционной химии обусловлены спецификой ее объекта исследования, к которому относятся: во-первых, необратимые самоорганизующиеся химические процессы и, во-вторых, полимолекулярные открытые химические системы, представляющие собой целостную совокупность («кинетический континуум») реагирующих веществ и катализаторов. Эволюционная химия действительно образует высший уровень (верхнюю границу) современной химии, поскольку указанные системы представляют собой высшие формы химизма, характеризующиеся не столько перераспределением электронов межатомных связей (что составляет основу всякого химического превращения), сколько тенденцией к образованию все более высоких форм химической организации вещества вплоть до перехода в биологическое поведение живых систем.

Несмотря на то, что эволюционная химия находится лишь в самом начале своего пути, уже сейчас можно указать те прикладные задачи и технологические процессы, где могут быть использованы ее теоретические положения и выводы. Это задачи интенсификации процессов с использованием катализаторов, поиска новых оптимальных режимов; это – «нестационарная технология», моделирование и перенесение в промышленные реакторы моделей ферментативных систем, развитие химии высоких энергий, в частности, плазмохимической технологии и др.

Н. М. Черемных

КОНЦЕПЦИЯ БОЛЬШОГО ВЗРЫВА ВСЕЛЕННОЙ – космологическая модель развития Вселенной, предполагающая начало расширения Вселенной, которая до этого находилась в сингулярном состоянии.

Впервые словосочетание Big Bang (известное в русском языке как «Большой взрыв» (БВ)) использовал британский астрономом Фред Хойл. В 1950 г., выступая в эфире с лекциями, он употребил это выражение с некоторой долей скепсиса, поскольку Ф. Хойл сначала не был

сторонником идеи, суть которой состоит в том, что, начиная с некоторого условного момента (который и называют Большим взрывом), наша Вселенная постоянно расширяется. Это расширение начинается с некой исходной точки, называемой *сингулярностью*. Одним из главных следствий этой концепции, которая называлась «теория динамической эволюционирующей Вселенной», является утверждение о том, что существовал такой момент времени, *когда все началось*. Данная концепция и ее основные положения радикально отличались от теории самого Ф. Хойла, поскольку он придерживался идеи стационарного состояния Вселенной. Его реакция дает представление о той атмосфере, в которой рождалась теория Большого взрыва.

Теория БВ в этом виде считалась в общих чертах верной и достаточно хорошо согласующейся с результатами наблюдений (иногда и предсказывающей их) вплоть до 1965 г., когда Арно Пензиас и Роберт Вильсон впервые зарегистрировали космическое фоновое (реликтовое – в трактовке И. С. Шкловского) излучение, между прочим, предсказанное теорией БВ. Но при этом у теории БВ были серьезные оппоненты. Так, создатель теории относительности А. Эйнштейн придерживался противоположной точки зрения, он вводил в свою теорию (учитывающую расширение) т. н. «космологический член», выражающий «антитяготение» и позволяющий формально говорить о стационарной и вечной Вселенной.

Существенный вклад в становление теории БВ внес бельгийский аббат Жорж Леметр. В 1925 г. он впервые получил математические решения Эйнштейновских уравнений, приводящие к некой точке во времени, названной Ж. Леметром «космическим яйцом». Незадолго до него похожие решения были предложены российским математиком А. А. Фридманом. В последующем Ж. Леметр, опираясь на исследования Э. Хаббла, получил численное значение важнейшей космологической величины – коэффициента пропорциональности между скоростью и расстоянием, которая была близка к экспериментально обнаруженной Хабблом в 1929 г.

В концепции Большого взрыва используется еще одна идея, которая стала практически неотъемлемой частью теории БВ, а именно модель «горячей Вселенной». Органичное сочетание двух этих базовых идей и является тем, что в обобщенном виде понимается под теорией Большого взрыва. Термин «горячей Вселенной» предложил российский ученый Г. А. Гамов. В 1948 г. он опубликовал работу, в которой он предположил, что в начальный момент расширения Вселенная была в очень «горячем» состоянии, приводящем к реакции ядерного синтеза. Важным следствием этого предположения было предсказание космического фонового излучения, обнаруженное позже А. Пензиасом и Р. Вильсоном.

В современной трактовке концепция БВ предполагает, что наша Вселенная родилась приблизительно 13-14 млрд. лет назад из некой условной точки называемой *сингулярностью*, в которой не действовали никакие известные нам сегодня фундаментальные законы, и, начиная с промежутка времени примерно равное $5{,}4 \times 10^{-44}$ секунд (планковское время) происходит ее постоянное расширение. Это расширение сопровождается постепенным охлаждением. На основе теории БВ была создана шкала времени, где с большой долей точности определены временные точки образования всех известных нам сегодня фундаментальных взаимодействий и элементарных частиц, а также рождение планет, звезд и галактик, достаточно хорошо согласующееся с результатами наблюдений. Описание существования Вселенной в промежутке от начала до планковской даты является предметом еще только формирующейся теории, известной как теория *квантовой гравитации* и на этом пути пока, как отмечают исследователи, гораздо больше проблем и трудностей, чем понимания. Существенной сложностью является тот факт, что в точке сингулярности численные значения физических параметров, используемых в теориях для описания физического мира (таких, например, как плотность) стремятся к бесконечности, что делает бессмысленными как сами теории, так и их математический формализм. Тем не менее теория БВ в современной науке принимается и не существует больших сомнений в правильности ее базовых принципов.

Нельзя не отметить несколько серьезных затруднений, с которыми сталкивается данная теория. *Первое* и, вероятно, главное затруднение заключается в том, что она ничего не говорит о том, что было до БВ. *Второе* (связанное с первым) – она ничего не говорит, почему произошел БВ. Эти два существенно важных вопроса по-прежнему остаются в центре внимания ученых и порождают бурную полемику, в т. ч. и по вопросу о самой возможности нахождения удовлетворительных ответов в рамках научного знания. Кроме того, есть трудности, связанные с общенаучными и философскими интерпретациями вопросов современной космологии. Это проблемы сингулярности, горизонта и плотности вещества.

Вселенная удивительно однородна. Это кажется невозможным, особенно если представить, что области пространства в противоположных концах Вселенной просто не обладают достаточным временем, чтобы связаться друг с другом в силу ограничения возможности взаимодействия скоростью света. Глядя на небо, мы видим мозаику из лоскутов разной яркости. Тем не менее, картина во всех направлениях практически одинакова, что приводит к предположению о том, что Вселенная имеет какую-то возможность коммуникации с некоторыми областями, лежащими вне нашего горизонта видимости. Этот парадокс называют *проблемой горизонта*.

Другая особенность Вселенной заключается в том, что в ней не хватает вещества для соответствия тем параметрам плотности, которые следуют из теории БВ. Одной из причин этого может быть связана с тем, что мы не обнаруживаем

все вещество. Так родилось предположение о существовании темной материи, получившее в последнее время ряд косвенных подтверждений. Сам факт наличия такой материи является предметом острой полемики и ставит по-новому вопрос о наблюдаемости в контексте философии и методологии науки.

Еще более загадочной темой является вопрос о темной энергии. Начиная с определенного момента времени, Вселенная расширяется с возрастающим ускорением, хотя из общей теории относительности можно было бы предположить постепенное замедление этого расширения. Одной из гипотез, позволяющих объяснить это, является гипотеза о существовании темной энергии обладающей специфическим качеством – отрицательным давлением (своего рода антигравитацией). Так, неожиданно в обсуждение вновь вернулся введенный когда-то А. Эйнштейном космологический член, выполняющий в формализме общей теории относительности те же функции и который сам Эйнштейн воспринимал как свою главную ошибку. Большинство ученых склоняются к тому, что таинственная темная энергия – это энергия физического вакуума, то есть среды пространства, находящейся в состоянии минимальной энергии. Тем самым особую значимость приобретает вопрос об онтологическом статусе пространства. Вопросы о природе пространства и времени являются предметом увлекательной дискуссии, которая уже много лет ведется такими замечательными учеными, как С. Хокинг и Р. Пенроуз.

Итак, несмотря на то, что некоторые физики считают теорию БВ всего лишь одним из удачных космологических сценариев, она так успешно описывает и объясняет эмпирическую базу накопленных наблюдений, что в том или ином виде эта теория присутствует практически во всех актуальных направлениях и темах современной космологии.

И. В. Самойлов

КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ – целостное представление о науке, исходящее из какого-либо принципа, последовательно проведенного, стремящееся соответствовать современному состоянию науки.

Понятие «концепция науки» можно сопоставить с такими понятиями, как «концепция человека», «концепция жизни», «концепция техники» и т. п. Действительно, есть все основания говорить, что в современном мире есть некие устоявшиеся и общепризнанные положения, которые отличают, скажем, научные представления о человеке от религиозных (первые полагаются на факты, вторые – на тексты Священного Писания); то же можно сказать и в отношении представлений о жизни.

Философские концепции науки существуют наряду с экономическими, политологическими, психологическими, социологическими и др. Чтобы данная, достаточно абстрактная, трактовка концепции науки стала более понятной, приведем несколько примеров.

Так, в условиях современной цивилизации, когда наука становится решающим фактором развития общества, властные и политические структуры чрезвычайно заинтересованы в том, чтобы иметь представление о факторах, способствующих развитию науки, о реальном состоянии науки в своей стране, а также о том, как стимулируется ускоренное развитие науки в передовых в этом отношении странах. Сегодня при высших органах власти существуют комитеты по науке, выделяют такую сферу политической деятельности, как science policy. Бесспорно, должно существовать единство действий власти в отношении научных кадров, наиболее значимых на сегодняшний день направлений науки, напрямую связанных с высокими технологиями, финансированием науки в целом и тех или иных ее отраслей и пр. Это единство действий способна обеспечить политологическая концепция (или доктрина) науки. Вряд ли подобная концепция прописана в каком-либо одном тексте, открыв страницу которого мы бы смогли получить ответ о состоянии того или иного параметра науки. Но в политическом пространстве любого современного государства такая концепция присутствует.

В экономической концепции науки теоретически обосновывается важнейшее основание существования науки, без учета которого все политологические доктрины не реализуемы. Именно экономисты имеют обоснованное решение, почему и как надо финансировать в ближайшее десятилетие фундаментальные и прикладные исследования, академическую и вузовскую науку и что выгоднее финансировать на нынешнем этапе развития страны – научные исследования в военной и оборонной сферах или в конверсионных отраслях.

Подобную логику развертывания понятия концепции науки можно перенести и на позицию психологов в отношении науки. С учетом специфики предмета психологии она выстраивает концепцию научного творчества, выявляет структуры психики и механизмы функционирования, ответственные за интеллектуальную деятельность, исследует влияние эмоций на интеллектуально-рассудочную деятельность, мотивы научной деятельности.

Конкретизировав понятие концепции науки, дадим краткую характеристику отличий философских концепций науки. Во-первых, философские концепции не связаны с рассмотрением науки через призму какой-либо одной сферы человеческой жизнедеятельности – экономической, политической, психологической и т. п. Философские концепции нацелены, как правило, на раскрытие природы науки. А поскольку бытие науки многогранно и сущностные моменты сконцентрированы в понимании так называемых трех аспектов бытия науки, то можно говорить о философских концепциях науки как особого вида познавательной деятельности, о философских концепциях науки как особого социального феномена и о философских концепциях науки как явления культуры. Во-вторых. Своеобразие философии заключается в том, что

по поводу одних и тех же явлений и событий всегда имеется не одна позиция, поэтому и относительно философских представлений о науке можно сказать, что по каждому сущностному аспекту науки в философии науки можно обнаружить не одну концепцию, а несколько, которые конкурируют между собой и каждая из которых претендует на реальное отражение существа науки. В качестве примера сошлемся на состояние философии науки к. XIX – пер. пол. XX столетия. По поводу трактовки науки как особого рода знания и познавательной деятельности конкурировали между собой, вступая в полемику, целый ряд концепций. Можно назвать по меньшей мере позитивистскую, неорационалистическую, неокантианскую и феноменологическую концепции науки. Бесспорно, лидирующей была позитивистская философия науки, поскольку она выстраивала свою концепцию, максимально следуя за самой наукой, и претендовала на такую же строгость и точность, как и сама наука. Тогда как неокантианская концепция шла к науке от философии и претендовала на критику науки.

Наконец, нельзя не отметить еще одну особенность философских концепций науки. Хотя мы только что называли целые направления в философии науки, тем не менее философские концепции науки носят личностный характер – они всегда принадлежат какому-то конкретному мыслителю, который своей позицией и своей логикой придает концепции целостность и последовательность. Поэтому мы можем говорить о концепции науки О. Конта, Э. Кассирера, Г. Башляра, Э. Гуссерля и т. д.

Н. В. Бряник

КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ Т. КУНА. Томас Кун (1922–1995) родом из американского штата Цинциннати. Окончил физический факультет Гарвардского университета, получил докторскую степень по теоретической физике (1949), но продолжать работу на этом поприще не стал, отдав предпочтение теории науки. Центральный труд Т. Куна «Структура научных революций» вышел в свет в 1962 г.

Концепция Т. Куна базируется на новом понимании исторического развития науки. Т. Кун не соглашается с классическим пониманием истории науки как непрерывного приращения достижений, которые, складываясь друг с другом, формируют единую «копилку» научных фактов, теорий и методов (кумулятивная теория). История науки – не накопление все нового и нового знания, а последовательная смена различных (не вытекающих друг из друга, а то и вовсе взаимоисключающих) научных картин мира.

Кумулятивная теория основывается на представлении науки как изолированной истории идей, не зависящей от каких-либо вненаучных факторов. Против этой концепции высказывался и К. Поппер, утверждавший, что *производство* научного знания подчиняется не логическим, а психологическим законам. К. Попперу эта констатация нужна лишь для того, чтобы отмежевать сферу психологического в науке от предмета своих исследований, тогда как Т. Кун же именно эту сферу делает приоритетной, – он рассматривает влияние на науку социально-психологических факторов.

Наука, по Т. Куну, развивается путем смены дисциплинарных матриц или парадигм. Парадигма – это методологический образец, определенная модель научной деятельности, которая включает в себя теорию, совокупность научных законов, а также средства и техники практического применения теории. Как правило, основой для парадигмы служат крупное научное открытие, новаторская теоретическая система. По Т. Куну, чтобы стать основой для парадигмы, эта система должна удовлетворять следующим требованиям: 1) быть достаточно яркой, чтобы привлечь к себе внимание потенциальных адептов, и 2) быть достаточно открытой, чтобы внутри нее можно было бы находить все новые и новые направления деятельности.

Он выделяет допарадигмальную стадию в развитии науки. В отличие от парадигмальной, в ней сосуществуют альтернативные теории. Допарадигмальный период науки это период сбора эмпирического материала и его первичных интерпретаций. Если одна из этих интерпретаций начинает стремительно набирать очки и восприниматься тем или иным научным сообществом как наиболее вероятная, то мы имеем дело с возникновением парадигмы. В одно и то же время могут сосуществовать разные парадигмы, поддерживаемые в силу социально-психологических факторов (авторитета лидера, финансирования, возможностью публикаций, рекламой и пр.) тем или иным научным сообществом. В качестве примера Т. Кун часто ссылается на корпускулярную (Ньютон) и волновую (Гюйгенс) парадигмы в объяснении природы света. Понятия парадигмы и научного сообщества, в концепции Т. Куна, коррелятивны.

Нормальная наука – это также этап в развитии науки, когда парадигма выработана, и происходит использование ее исследовательского потенциала. Цель нормальной науки – «решение головоломок», т. е. частных вопросов внутри парадигмы. Парадигма рано или поздно утрачивает способность решать научные проблемы и начинает порождать аномалии. В результате внутри научного сообщества возникают сомнения в парадигме, подвергаются критике нормы исследования, появляются новые теории, никак не связанные с парадигмой, – начинается кризис нормальной науки.

Научная революция – это замена старой парадигмы на несовместимую с ней новую. Радикальные отличия новой парадигмы от старой – необходимый момент научной революции. Новая парадигма «оставляет за скобками» вопросы, проблемы и сферы исследований, существенные для старой. Нередко новая парадигма включает в себя проблемы, которые старая обходила как псевдонаучные или просто не принимала во внимание.

Новая парадигма должна быть поддержана научным сообществом – только так она обретает

реальность, обеспечивая нормальное функционирование науки.

Л. Р. Хамзина

КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ И. ЛАКАТОСА. Лакатос (1922–1974) – третья по счету фамилия этого ученого. Во время Второй мировой войны он вынужден был сменить еврейскую фамилию Липшиц на венгерскую Мольнар, а позднее взял фамилию Лакатос. В 1947 г. венгерский ученый был арестован по обвинению в ревизионизме и приговорен к трем годам лагерей. В 1956-м он эмигрировал в Австрию, а затем – в Великобританию, где с 1960 г. работал на кафедре философии Лондонской школы экономики. Там Имре Лакатос познакомился с К. Поппером, чьи идеи он с успехом развивал и модернизировал в своих философско-методологических трудах.

Как утверждает сам философ, его теория исследовательских программ – это модернизированная версия фальсификационизма К. Поппера (И. Лакатос называет свою методологию исследовательских программ «утонченным фальсификационизмом»). Так же, как и Поппер, Лакатос рассматривает развитие науки с точки зрения логики науки, т. е. признает основным «двигателем» внутренние (рациональные по своей природе) факторы, отвергая куновское утверждение о решающей роли социально-психологических факторов.

И. Лакатос рассматривает в качестве функциональной единицы научного знания не теорию, а ряд взаимосвязанных, продолжающих друг друга теорий. Такая последовательность получает название исследовательской программы. На понятии теоретического прогресса И. Лакатос основывает свое понимание критериев научности. Научной может быть не отдельная теория, но исследовательская программа – при условии, что она обладает способностью предсказывать новые факты. Способность программы предсказывать новые факты И. Лакатос называет ее эвристической силой. Теоретического прогресса программа достигает в том случае, если в результате ее применения возникает возможность расширить эмпирическое содержание, т. е. предсказать новые факты. Если же применение программы приводит к действительному открытию предсказанных фактов, то налицо и эмпирический прогресс. В противном случае, если при увеличении числа теорий прироста объясняемых фактов не происходит, мы имеем дело с регрессивным сдвигом исследовательской программы.

Развитие исследовательской программы регулируется двумя главными группами методологических правил: одни из них описывают методики, которых необходимо избегать (отрицательная эвристика), другие указывают наиболее желаемые пути исследования (положительная эвристика).

Главное правило отрицательной эвристики устанавливает список базисных гипотез («жесткое ядро»), которые не могут быть подвергнуты сомнению в рамках данной программы. Жесткое ядро программы – это, по сути дела, и есть та призма, через которую рассматриваются научные факты.

От жесткого ядра можно отказаться только в том случае, если программа не сможет больше предсказывать ранее не известные факты, т. е. если она станет теоретически регрессивной; жесткое ядро отмирает только вместе с самой программой.

Положительная эвристика состоит из вторичных доводов и предположений, которые нужны для того, чтобы уточнять и модифицировать программу.

Эти доводы формируют «защитный пояс» программы, поскольку приспосабливают ее к конкретной эмпирической реальности – так объясняют те факты (аномалии), которые могут опровергнуть утверждения, входящие в «ядро», что они из аномалий превращаются в очередное подтверждение программы.

Положительная эвристика заключается в построении моделей (по определению И. Лакатоса, «модель – это множество граничных условий (возможно, вместе с некоторыми «наблюдательными» теориями), о которых известно, что они должны быть заменены в ходе дальнейшего развития программы». Теории и методики, входящие в «защитный пояс»[18], не являются раз и навсегда установленными и могут приниматься и отбрасываться в зависимости от того, насколько хорошо они выполняют свою адаптивную функцию.

И. Лакатос приводит такой пример: если астроном, который работает в рамках ньютоновской теоретической механики, вычислил траекторию некой новооткрытой планеты и если наблюдения за ней показывают, что планета движется совсем не по этой траектории, астроном не сделает вывода, что его наблюдения опровергают теорию Ньютона – это запрещается правилами отрицательной эвристики, теория Ньютона входит в состав жесткого ядра и не может исчезнуть из системы, не разрушив ее. Скорее всего, исследователь попытается объяснить поведение планеты какими-либо неучтенными факторами, напр., наличием еще одной планеты, чье тяготение влияет на движение первой. Это проявление положительной эвристики.

На этом же примере можно пояснить и понятие теоретического прогресса. Он будет иметь место, если ученые и правда обнаружат гипотетическую вторую планету, – получится, что исследовательская программа смогла предсказать открытие нового факта. Если же планета не обнаруживается, в дело вступят очередные адаптивные гипотезы. Они могут утверждать, напр., что планета скрыта облаком космической пыли, что ее невозможно увидеть в современный телескоп и т. д. Если и эти гипотезы в итоге окажутся несостоятельными, то мы имеем дело с регрессивным сдвигом исследовательской программы.

Элиминация научно-исследовательской программы, по И. Лакатосу, происходит не из-за появления фактов, противоречащих этой

[18] Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. - М.: «Медиум», 1995. С. 86-87.

теории (как считал К. Поппер), а из-за ее неспособности объяснить и превратить данные факты в свое подтверждение (иными словами, теория исчерпывает свою эвристическую силу). Такая программа легко может быть вытеснена другой, способной объяснить аномалии, перед которыми оказалась бессильна ее предшественница. Кроме того, новая программа должна объяснить неопровергнутое содержание предыдущей. Вытеснение научной теории, как считает Лакатос, не происходит сразу после выявления роковой аномалии – ни о какой фальсификации речь не идет до тех пор, пока не появится лучшая программа.

Л. Р. Хамзина

КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ М. ПОЛАНИ. Майкл Полани (1891–1976), как и многие другие философы науки, до обращения к философской проблематике занимался естественными науками, а конкретно – физикой и химией. Полани традиционно считают одним из основателей постпозитивизма, тем не менее сам он характеризовал свою концепцию несколько иначе. Итоговый труд М. Полани «Личностное знание» имеет подзаголовок «На пути к посткритической философии», что говорит о его оппозиционности по отношению к критическому рационализму, а точнее к одному из главных его методологических принципов.

Сущность критической установки М. Полани иллюстрирует кантовской фразой «во всех своих начинаниях разум должен подвергать себя критике». По его мнению, критическая мысль полагает, что если путем сомнения устранить из рассуждений все мнения (т. е. утверждения, которые зависят от личностных особенностей познающего), то останется знание, объективно описывающее реальность.

Согласно М. Полани доктрина сомнений имеет смысл только для абсолютно непредвзятого ума, т. е. такого, которого в реальности существовать не может. Любое восприятие, а тем более научение, уже сообщают человеку целый ряд предпосылок относительно устройства мира, что и лишает нас возможности достичь непредвзятости. Он считает, что метод сомнения внутренне противоречив сомнение в одном недоказанном утверждении означает принятие другого, такого же недоказанного. Абсолютное же сомнение, как воздержание от любого суждения, в науке возможно только в сферах, находящихся за пределами компетентности сомневающегося – в тех вопросах, до которых ему нет никакого дела. А вот относительно своей проблемы ученому все равно придется придерживаться какого-либо мнения.

Критическая установка опирается только на рациональное, теоретическое знание, упуская из виду, что «чистой» рациональности в науке (как и в любой другой сфере человеческой деятельности) нет. Теоретическое знание всегда основывается на определенных предпосылках, выявить и концептуализировать которые практически невозможно. Кроме знания, выраженного в рациональных построениях, существует неявное (личностное) знание.

Этот феномен М. Полани объясняет, исходя из строения человеческого сознания. Он делит сознание на две части: центр (осознание действия как такового и его цели) и периферию, которая включает в себя ощущения и действия, которые предоставляют информацию о действии в целом. Например, при забивании гвоздя в стену в центре нашего внимания находятся удары молотка по гвоздю и то, как наилучшим образом эти удары направить, а на периферии сознания – ощущения рук, держащих гвоздь и ручку молотка. Именно на этих ощущениях базируется умение направлять и контролировать удары, т. е. центр. Если же периферийные знания и ощущения перемещаются в центр, то это говорит об отсутствии мастерства.

От внимания к деталям действия оно перестает быть последовательным, поскольку никакое действие не сводится к совокупности деталей. Действия, управляемые периферическим сознанием, по сути своей недетализируемы. Периферическое сознание М. Полани предлагает рассматривать аналогично с ощущением собственного тела: человек не осознает, как он управляет телом, но несомненно умеет это делать. Умение пользоваться инструментами (как в примере с молотком) основано на том, что эти инструменты ощущаются как продолжение тела. Действия, совершаемые таким образом, Полани называет неспецифицируемыми.

Так же, как хозяйственными инструментами, человек пользуется языком, в том числе и категориальным языком науки. Этот язык уже составляет определенный набор предпосылок, поскольку является плодом определенного осмысления мира. Эти предпосылки неявно принимаются всяким, кто использует категориальный язык науки, но интеллектуально зафиксировать их невозможно, – они находятся на периферии сознания. Таким образом, использование языка относится к неспецифицируемым действиям.

Кроме неявных концептуальных предпосылок в сферу личностного знания входят и эмоциональные составляющие – эстетические эмоции, стремление к достижению результата, моральная убежденность и т. п.

Получается, что личностное знание состоит из двух компонент: рационального содержания и личностной убежденности; и отделить их друг от друга, как показано выше, невозможно.

Если критическая философия рассматривает в качестве познавательной силы только разум, то посткритическая теория М. Полани предлагает принимать во внимание две взаимосвязанные силы – и разум, и убежденность.

Отсюда понимание акта познания как самоотдачи, как личностного выбора, при котором человек ищет и впоследствии принимает события, заданные безлично. Личностное знание, таким образом, оказывается чем-то средним между субъективным и объективным: с одной стороны, оно подчинено требованиям, от него независимым, а с другой – неизбежно

руководствуется личными страстями. Самоотдача имеет два полюса – всеобщий и личный, и оба они абсолютно равноправны. Игнорирование теорией познания личностного компонента ведет к антиномиям – личностное, не будучи заранее учтенным, превращается в субъективное. Самоотдача – это граница, в рамках которой мы можем себе позволить убеждение в чем-либо. Приняв ее, мы задаем границы риска этого убеждения. Научная убежденность не позволяет принимать на веру все, что угодно, она основывается на представлении о должном, т. е. ограничивает сферу допустимого личностного вмешательства контролируемыми рамками.

Л. Р. Хамзина

КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ К. ПОППЕРА. Карл Поппер (1902-1994) – британский философ австрийского происхождения, по базовому образованию физик-теоретик. Свою концепцию К. Поппер строит как альтернативу теории науки философов Венского кружка: он выстраивает свою позицию, споря с ними. Одним из существенных вопросов этого спора является проблема критериев научности.

Философы Венского кружка, следуя за Л. Витгенштейном, отстаивали так называемый верификационный критерий, согласно которому главным существенным признаком научности (научность одновременно считается синонимом истинности) теории является то, что она адекватно описывает эмпирическую реальность. К. Поппер разводит понятия истинности и научности. Научная теория, подтвержденная фактами, согласно К. Попперу, не является истинной. Наблюдения подбираются под уже существующую теорию и, следовательно, зависят от нее. Верификация может лишь увеличить убежденность наблюдателя в собственной правоте. Философы Венского кружка (в частности, М. Шлик) считали, что утверждение, желающее быть научным, должно соответствовать критерию полной разрешимости, т. е. либо подтверждаться фактами – быть истинным, либо фальсифицироваться. К. Поппер возражает на это: так как истинность высказывания не может быть доказана, оно может быть только частично разрешимым – давать возможность для фальсификации. Научные высказывания, по К. Попперу, могут быть либо опровергнутыми, либо приемлемыми (пока не опровергнутыми). Тем самым принципу верификации К. Поппер противопоставляет принцип фальсификации.

Следовательно, научное знание вовсе не обязано должно быть истинным и определение науки как деятельности по добыче достоверных знаний ничего не дает для понимания ее сущности. Научная деятельность, по К. Попперу, состоит в выдвижении и проверке теорий.

Согласно концепции К. Поппера процесс создания теории не подчиняется не только законам индукции, но и любым другим законам. Иначе говоря, для выяснения научности теории совершенно не принципиально, откуда эта теория взялась. Для того чтобы быть научной, теория должна удовлетворять трем требованиям: быть логически непротиворечивой (описывать непротиворечиво возможный мир), описывать мир возможного опыта (иметь эмпирическое содержание, объяснять некоторую группу фактов) и описывать мир именно нашего опыта.

Последнее условие и проверяется фальсификацией. Условия фальсификации – наличие воспроизводимого эффекта, опровергающего теорию.

Знание не может добываться путем индукции, так как данные индуктивного наблюдения зависят от уже имеющихся знаний. Происхождение знания не принципиально для оценки его научности.

Знание адаптируется к окружающей среде путем естественного отбора: кажущееся апостериорным знание всегда есть результат устранения плохо приспособленных априорно изобретенных гипотез, или адаптаций.

Другими словами, всякое знание есть результат пробы (изобретения) и устранения ошибок – плохо приспособленных априорных изобретений. Таким образом, метод проб и ошибок – это тот метод, с помощью которого мы активно добываем информацию об окружающей нас среде.

Создание множества конкурирующих теорий – путь к росту знания. Рост знания понимается как постоянная замена одних научных теорий другими – более прогрессивными. К. Поппер называет два критерия прогрессивности научных теорий: больший охват эмпирического содержания (и, как следствие, возможность более строгой проверки) и способность к постановке новых проблем. Новые проблемы, в свою очередь, инициируют появление новых теорий и дальнейший рост знания. К. Поппер придерживается кумулятивной концепции развития науки: теоретическое знание, согласно его концепции, постоянно прибавляет, составляя один из трех «миров» – уровней реальности.

«Первый мир» – это мир материи, второй – мир чувств, мнений, индивидуального сознания, третий – мир объективного содержания мышления: в него входят теоретические системы, проблемы, проблемные ситуации, критические размышления. «Третий мир» – совокупность всей выработанной человечеством информации – как востребованной (прочитанной), так и нет. Этот, третий мир, по мнению К. Поппера, и должен быть предметом исследования эпистемологии, – она должна быть теорией роста объективного знания, заключенного в «третьем мире».

Л. Р. Хамзина

КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ П. ФЕЙЕРАБЕНДА. Пол Фейерабенд (1924-1994) – один из представителей постпозитивистской философии науки, оппонент и друг И. Лакатоса. Концепция науки П. Фейерабенда носит название «методологического анархизма» – по аналогии с анархизмом политическим.

Анархизм понимался П. Фейерабендом, прежде всего, как свобода от власти каких-либо

методологических правил, о чем свидетельствует название его программной работы «Против методологического принуждения».

По П. Фейерабенду, методологических правил, которые не были бы нарушены (причем нарушены с пользой для развития науки), не существует. Хотя методология науки и выглядит правдоподобной и эпистемологически обоснованной, абсолютное большинство крупных научных открытий делается не по ее рекомендациям, а, чаще всего, вопреки.

Правила не обладают какой-либо истинностью. Их убедительность имеет не эпистемологические, а психологические и культурные корни, – правдоподобным нам кажется то, что привычно, а привычно то, что было навязано в процессе прохождения через систему пропаганды существующей традиции. Поэтому руководствоваться правилами в научном исследовании нецелесообразно. Отсюда требование П. Фейерабенда заменить все методологические рекомендации одной – «все дозволено!».

В противовес методологии принуждения П. Фейерабенд формулирует собственные «методологические» установки.

Контриндукция. В противовес требованию выведения теоретических построений из фактических наблюдений и уже имеющегося в активе разрабатываемой дисциплины теоретического материала П. Фейерабенд рекомендует «вводить и обосновывать гипотезы, которые несовместимы с хорошо обоснованными теориями или фактами». Несовместимость новых теорий с авторитетными работает на расширение научного кругозора: сопоставление альтернативных теорий позволяет лучше оценить каждую из них со всеми ее достоинствами и недостатками. С этой же целью ученому стоит сохранять в поле зрения теории, давно утратившие свой авторитет.

Согласование теории с фактами, по П. Фейерабенду, нецелесообразно по двум причинам: объяснить все возможные факты все равно не получится – для любой теории обязательно найдется группа фактов, с которыми эта теория не согласуется. Поэтому обоснование фактами носит условный характер. Кроме того, теория первична по отношению к своему эмпирическому наполнению – факты отбираются, исходя из определенных теоретических предпосылок.

Пролиферация (неконтролируемое размножение) теорий – еще одно «методологическое» требование – непременное условие прогресса науки. Наличие многих конкурирующих теоретических систем гарантирует их постоянное совершенствование, а отсутствие «оппозиции» превращает доминирующую теорию в подобие мифа. Кроме того, размножение теоретических концепций влечет за собой и увеличение фактического материала.

Иррациональность обоснования – этот принцип имеет целью уравнять в правах логику обоснования теории и логику открытия. В позитивизме производство нового знания не подлежит никакому нормированию, тогда как на его обоснование накладывается ряд методологических норм и стандартов. Согласно П. Фейерабенду эта ситуация в корне несправедлива, поскольку каждая новая теория диктует свою собственную (а не стандартно традиционную) процедуру доказательства, в том числе и эмпирического. Специфика теории влечет за собой аналогичную специфику своего эмпирического содержания и наоборот.

Неравномерность развития науки означает, что в научном дискурсе могут присутствовать идеи «давно минувших дней» в самых неожиданных (а порой и опасных) сочетаниях с идеями, предвосхищающими совершенно новые веяния мысли. Причем «реликтовые» концепции отнюдь не всегда играют негативную роль, – такие идеи могут, если ученый предпримет некоторые апологетические действия, неожиданно воскресать (так произошло, например, с реанимацией пифагорейской теории движения планет в коперниканстве).

Признавая синтетическую природу некоторых научных теорий, П. Фейерабенд не соглашается с концепцией постепенного, кумулятивного развития науки. В противовес утверждению Поппера о том, что новые научные теории являются логическим продолжением старых, в том случае, если они работают с одним и тем же эмпирическим содержанием, он настаивает на несовместимости теорий. Новая теория, по Фейрабенду, не дополняет, а отменяет предшествующую, кардинально меняя направление и методы исследования и объявляя часть проблем предшествующей теории псевдонаучными.

Принцип несоизмеримости (строгой взаимосвязи логического аппарата теории и решаемых ею проблем и невозможности использовать их отдельно друг от друга или «привить» теоретический аппарат к неродственной ему проблематике) распространяется не только на различные научные теории, но и на сравнение науки с другими типами дискурса – мифом, религией и т. п.

Л. Р. Хамзина

КОНЦЕПЦИЯ САМООРГАНИЗАЦИИ В ХИМИИ. *Понятие самоорганизации* в самом широком смысле выражает развитие систем от менее сложных к более сложным; в узком смысле – появление и развитие структур в первоначально однородной среде. Простейшими примерами могут служить рост кристаллов, в частности, снежинок, автоколебания, образование конвективных ячеек и течения, переход к турбулентному течению в жидкости, автоволны в химически активных средах и т. п.

С позиций синергетики, в которой данная проблематика является центральной, самоорганизация – это спонтанное образование структур (повышение уровня организации системы) в условиях, когда система пребывает вдали от состояния равновесия.

Наиболее высокий уровень организации (упорядоченности), известный на сегодняшний день науке, демонстрирует феномен

жизни и порождаемый ею разум. Долгое время считалось, что феномен жизни противоречит термодинамическим представлениям о стремлении материи к хаосу, беспорядку, дезорганизованности. Эта проблема впервые была четко сформулирована в книге известного физика Э. Шредингера «Что такое жизнь? С точки зрения физика». Проведенный им анализ показал, что феномен жизни разрушает постулат о единственной тенденции развития вещества – от порядка к хаосу, от упорядоченности к неупорядоченности. Живые системы являются воплощением другой фундаментальной тенденции – от хаоса к порядку, от дезорганизации к организованности. По сути дела, речь идет об устранении противоречия между открытым более ста лет назад Клаузиусом вторым законом термодинамики, фиксирующим эту фундаментальную тенденцию, и высокой степенью организованности окружающего нас мира.

Во второй половине XX ст. выяснилось, что тенденция к созиданию, к переходу от менее упорядоченного к более упорядоченному состоянию, т. е. самоорганизация, присуща неживым системам в той же мере, что и живым. Признание самоорганизации систем неорганической природы означает признание за ними способности активно взаимодействовать с внешней средой, обмениваясь с ней веществом, энергией и информацией.

Идея самоорганизации начинает оказывать существенное влияние на науку, формируют новый подход, ориентированный на понятие динамического процесса. Понятие системы перестает быть связанным со статичными структурами и начинает восприниматься как совокупность развивающихся во времени и взаимодействующих процессов. Под влиянием идей самоорганизации складывается новая парадигма науки, ориентированная на модель жизни, признающая открытость, первенство процесса над структурой, самоорганизацию и самообновление в качестве общих законов природной динамики.

Концепция самоорганизации в ее естественнонаучном виде выступает как междисциплинарное направление, поскольку связана с целым кругом проблем, разрабатываемых различными дисциплинами. Своеобразной «идеологией» этого направления является (от греческого sinergos – согласованный) *синергетика* Г. Хакена. Интенсивно развивающаяся сейчас синергетика занимается тем, что исследует коллективный, совокупный эффект взаимодействия большого числа подсистем, приводящего к образованию устойчивых структур и самоорганизации в сложных системах. Синергетику и называют концепцией самоорганизации. Объекты изучения синергетики должны удовлетворять следующим требованиям:

- открытость;
- существенная неравновесность, которая достигается при определенных состояниях и при определенных значениях параметров, которые переводят систему в критическое состояние, когда она становится неустойчивой;
- выход из критического состояния *скачком* в качественно новое состояние с более высоким уровнем упорядоченности.

Концепция самоорганизации в химии представлена учением об эволюционном катализе. Эта теория система была открыта в 60-е годы XX в. биохимиком А. П. Руденко в связи с исследованием элементарных открытых каталитических систем (ЭОКС), закономерности саморазвития которых связаны с необратимым изменением катализаторов. В теории эволюционного катализа дается описание основных этапов химической эволюции и критериев перехода от неживых ЭОКС к простейшим живым организмам.

Под химической эволюцией понимают возникновение и развитие химических систем от низших к высшим, а также развитие химической формы движения как единой целостности.

Термин «химическая эволюция» был введен в науку М. Кальвином в 50-х гг. XX века. Отражая складывающиеся в естествознании и философии представления о развития вещества, М. Кальвин выделил следующие четыре основных этапа развития материи: ядерную эволюцию, химическую эволюцию, биологическую эволюцию и психо-социальную эволюцию.

Сама идея эволюции в химии возникла не сразу. На протяжении многих столетий проблема химической эволюции была в стороне от магистральных путей развития химии не только потому, что она была заслонена успехами структурных и кинетических теорий в познании вещества, но и потому, что общие горизонты химии не позволяли осмыслить эволюционную проблему как естественноисторическую. В химии задача объяснения происхождения объектов химической эволюции (химических видов) не могла быть даже поставлена, поскольку не были известны сами объекты, и не было никакой эволюционной систематики этих объектов, которая помогла бы выявить причины эволюции.

Идеи химической эволюции проникли в химию из биологии в связи с проблемой биогенеза (Ч. Дарвин, А. И. Опарин, Дж. Холдейн и др.). Включение в химическую науку принципа историзма явилось одним из решающих факторов поворота химических исследований к проблеме химической эволюции. Не менее важным было появление целой серии работ, указывающих на экспериментально установленные факты прогрессивной эволюции химических индивидов через их естественный отбор.

Выделим факторы, которые повлияли на формирование эволюционной химии.

Во-первых, возникновению эволюционной химии способствовали исследования в области моделирования биокатализаторов. При искусственном выборе катализаторов ученые ориентировались на те из них, которые участвовали в естественной, осуществляемой самой природой эволюции от химических соединений к живым системам, тем самым принципы искусственного отбора все более приближались к принципам естественного отбора. Выяснилось,

что использование таких катализаторов приводит к тому, что химические системы начинают самопроизвольно изменяться в сторону химических систем с еще более высокой степенью организации.

Во-вторых, в самой каталитической химии постепенно накапливается все больше эмпирического материала, не укладывающегося в рамки классической кинетики о неизменности состава, энергетических параметров и специфичности действия катализаторов. Появляется большое число работ, результаты которых свидетельствуют о физических и химических изменениях катализаторов, о *самоприспособлении* их к требованиям базисной (основной) каталитической реакции. Первую брешь в традиционном взгляде на каталитические процессы пробила работа американских химиков А. Гуотми и Р. Каннингема, которые в 1958–1960 гг. открыли и детально исследовали совершенно необычное для каталитической химии явление *самосовершенствования катализаторов* в реакциях, которые обычно приводили к их отравлению и дезактивации. Тем самым было установлено наличие реакций, способных «сами для себя» перестраивать катализатор в сторону повышения его активности. После этой пионерской работы американских химиков аналогичные выводы об изменениях катализаторов соответственно требованиям базисной реакции были сделаны в работах отечественных химиков Г. К. Борескова, А. Б. Шехтер и И. И. Третьякова, С. З. Рогинского, О. М. Полторака и др.

Наконец, приблизительно в те же годы стала накапливаться информация о колебательных химических реакциях, история исследования которых начинается еще в середине XIX века (Ф. Ф. Рунге, Р. Лизеганг). В 1916 г. Дж. Т. Морган, экспериментируя с реакционной химической средой, содержащей пероксид водорода, муравьиную и серную кислоты, наблюдал периодическое образование ядовитого моноксида углерода. Но эти реакции не укладывались в общепризнанные рамки равновесной термодинамики, исключающей какое бы то ни было согласованное поведение участвующих в реакции, сопровождающееся колебаниями концентраций промежуточных соединений, и поэтому оттеснялись на периферию химической науки.

В 80-х гг. XX века в науке обозначилась позиция, ставящая колебательные химические реакции на передний край исследований. Б. П. Белоусовым и А. М. Жаботинским было изучено поведение химической реакции окисления лимонной кислоты броматом калия в присутствии катализатора – пары ионов трехи четырехвалентного церия, получившей название «химические часы». Периодическое поведение этой реакции заключалось в самопроизвольном переходе ее в режим концентрационных колебаний – реакционная среда меняла свой цвет с красного на синий с периодом около минуты. В настоящее время химические осцилляторы рассматриваются как парадигмальные примеры сложных самоорганизующихся систем.

Вновь открытые факты в области исследования каталитических, колебательных, периодических реакций потребовали пересмотра целого ряда принципов химической кинетики и замены их новыми. Это следующие принципы:

- изменение природы и активности катализаторов в ходе реакции;
- направленность изменений каталитических систем в сторону повышения уровня химической организации;
- имманентный (внутренне присущий) характер этих изменений, обусловленный законами химической эволюции.

Эти принципы представляют собой нечто новое в самой *теоретической химии*. Совершенно очевидно, что именно здесь находятся истоки той новой концептуальной системы химии, которая получила название «эволюционной химии».

Побудительным мотивом построения *общей теории химической эволюции* явилась для А. П. Руденко идея о том, что закономерности перехода от неживого к живому, хотя и являются лишь основой более сложных биологических закономерностей, по существу носят чисто химический характер. Он исследовал самоорганизацию микросистем, преследуя цель реконструкции всего хода химической эволюции через естественный отбор вплоть до выяснения механизма *биогенеза*. Основные положения его теории базируются на эмпирических данных о необратимых физических и химических изменениях, участвующих в реакциях катализаторов. Эволюционирующим (самоорганизующимся) объектом является элементарная открытая каталитическая система (ЭОКС), представляющая собой целостную совокупность реагирующих веществ и катализаторов. А. П. Руденко называет эту систему *кинетическим континуумом*, в котором реагенты, катализаторы и другие компоненты реакции оказываются неотделимыми друг от друга. Саморазвитие ЭОКС определяется ходом базисной реакции, т. е. химического процесса, ускоряемого действием катализатора.

Система является *открытой*, поскольку осуществляет постоянный обмен энергией и веществом с окружающей средой. Согласно А. П. Руденко, в открытых каталитических системах под влиянием окружающей среды могут происходить структурные изменения, т. е. конституционные изменения, затрагивающие природу центра катализа. Если в результате структурного изменения такая система не погибает, т. е. продолжает участвовать в осуществлении базисной реакции, то она уменьшает или увеличивает свою каталитическую активность. Это означает, что возможны неэволюционные и эволюционные изменения каталитических систем. При неэволюционных изменениях дальнейшее существование ЭОКС прекращается, так как они распадаются и гибнут в связи с прекращением базисного обменного процесса. Эволюция ЭОКС представляет собой последовательность структурных изменений этой системы, сопровождающихся увеличением «высоты» химической организации катализаторов.

А. П. Руденко формулирует *основной закон эволюции,* сущность которого заключается в том, что в процессе саморазвития ЭОКС происходит «естественный отбор» (по сути дела, в теории эволюции формируется химический аналог биологического понятия естественного отбора) тех центров катализа, которые обладают наибольшей активностью. Те же центры, изменение которых связано с уменьшением активности, постоянно выключаются из кинетического континуума, «не выживают». Естественный отбор является тем механизмом управления, который обеспечивает повышение абсолютной каталитической активности открытой реакционной химической системы.

Таким образом, теория эволюционного катализа А. П. Руденко впервые показала существование особых объектов с неравновесной структурной и функциональной организацией (ЭОКС), способных к прогрессивной химической эволюции, установила законы, причины и движущие силы эволюции и механизм естественного отбора.

Эволюционная химия составляет основу новой концептуальной системы, возникшей в недрах химической кинетики. Исследователи обозначают ее появление как рождение «новой химии» (А. Баблоянц), как выход за пределы классической химии. Граница между ними определяется не только разным типом структурной и термодинамической организации основных объектов исследования (равновесным и неравновесным), но и разными формами «химизма». В классической химии исследуется элементарный химизм, связанный с образованием и распадом химических связей, в эволюционной химии – химическое поведение открытых самоорганизующихся каталитических систем, усложняющееся в ходе эволюции вплоть до перехода в биологическое поведение живых систем.

С этих позиций химическая эволюция представляет собой целостную систему сопряженных необратимых процессов, «эстафету переходных состояний» (Ю. А. Жданов), эволюционирующую в направлении возникновения жизни.

Н. М. Черемных

КОНЦЕПЦИЯ «СИЛЬНОГО» ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА – один из двух подходов в понимании искусственного интеллекта, приписывающий запрограммированному компьютеру когнитивные состояния. Понятие «сильного искусственного интеллекта» было введено в научный оборот Дж. Серлем в 1980 году, в его статье «Разум, мозг и программы». В данной статье, в качестве примера программы, связанной с концепцией «сильного» искусственного интеллекта Серль предлагает рассмотреть деятельность Роджера Шэнка и его коллег в Йеле, при этом он считает, что используемые им критерии приложимы «к любому моделированию феноменов человеческой психики средствами машин Тьюринга»[19].

[19] Сёрл Дж. Сознание, мозг и программы [Электронный вариант]. URL: http://socialistica.lenin.ru/analytic/txt/s/searle_1.htm (дата обращения: 03.08.2016).

Фундамент данного подхода к созданию и пониманию искусственного интеллекта был заложен в основополагающей для трактовки искусственного интеллекта статье А. Тьюринга «Вычислительные машины и разум», вышедшей в 1950 году. В этой работе автор впервые вводит критерий проверки «интеллектуальности программы» для вычислительной машины, а также дает определение искусственного интеллекта – т. н. тест Тьюринга. Краткое содержание данного теста таково: человек, находясь на расстоянии, взаимодействует с одним компьютером и одним человеком. На основании ответов, которые дают человек и компьютер на его вопросы, он должен определить, с кем он разговаривает – с человеком или с компьютерной программой. Согласно А. Тьюрингу, компьютер, который сможет в результате данного испытания ввести человека в заблуждение, считается прошедшим тест Тьюринга, а, следовательно, обладающим интеллектом в полном смысле слова.

Таким образом, в рамках подхода «сильного» искусственного интеллекта задача моделирования человеческого мышления сводится к моделированию поведения человека в пределах данного теста.

Вплоть до середины 70-х гг. XX в. подход «сильного» искусственного интеллекта доминировал среди исследователей и разработчиков. В качестве препятствий созданию искусственного интеллекта сторонники данного подхода называли ограниченность вычислительных мощностей машин. А это напрямую связано с отождествлением процесса мышления с процессом вычисления. Столкновение с рядом технических трудностей (эффект комбинаторного взрыва, парадокс Моравека), а также серьезные теоретико-философские критические замечания по основаниям данного подхода привели к постепенному снижению и финансирования подобных проектов, и числа сторонников данного подхода.

Что касается критики, то следует особо выделить замечания, высказанные Дж. Серлем в статье «Разум, мозг и программы». Он критикует тест Тьюринга за то, что он «бессовестно бихевиористичен и операционалистичен». Главный аргумент Серля против «сильного» искусственного интеллекта представлен в виде мысленного эксперимента «Китайская комната». Суть данного эксперимента заключается в следующем. Представим, что человека, знающего лишь английский язык заперли в комнате, оставив ему также некую рукопись на китайском языке. Вслед за этим человеку дали еще одну рукопись, а также инструкции на английском языке с набором правил сопоставления первой рукописи со второй. Через некоторое время появляется третья рукопись, вновь с инструкциями на английском языке, а также правилами сопоставления третьей рукописи с первыми двумя и показывающими, как в ответ на те или иные формальные символы из третьей рукописи выдавать определенные китайские символы, имеющие определенные очертания. Люди, которые предоставили эти тексты, называют

первый текст «рукописью», второй – «рассказом», а третий – «вопросами», но человек всех этих названий не знает. Кроме того, они называют символы, которые человек выдает в ответ на третий текст, «ответами на вопросы», а набор правил на английском языке, который они дали человеку, – «программой». Представим также, что после некоторого промежутка времени человек так набивает руку в выполнении инструкций по манипулированию китайскими символами, а программисты так набивают руку в создании программ, что при взгляде со стороны, его ответы на вопросы абсолютно неотличимы от ответов настоящих носителей китайского языка. При этом, никто не сможет сказать, (если он видел только данные ответы) что человек ни слова не понимает по-китайски.

По мнению Серля, данный эксперимент наглядно показывает, что в случае концепции «сильного» искусственного интеллекта (того как она реализуется) речь может идти лишь об имитации сознания посредством того, что машина манипулирует формальными символами, но не о наличии у нее какого-либо сознания. Это разрушает сами основания концепции, считая недостаточным для того, чтобы признать наличие интеллекта у компьютера, прохождение машиной теста Тьюринга.

В настоящее время, несмотря на то, что подход «сильного» искусственного интеллекта не обладает прежней степенью распространенности, тем не менее, разрабатываются подходы, представляющие собой его модифицированные версии (например, теория мозга Дж. Хокинса).

А. С. Кляшторный

КРЕАЦИОНИЗМ НАУЧНЫЙ – (от лат. creatio – сотворение) – фундаменталистское течение в современном естествознании, возникшее с целью обосновать (на основе данных наук о природе) идею о сверхъестественном и одноактном сотворении мира. Является идеологической реакцией на эволюционное учение о мире и происхождении биологических видов, отрицает принцип самопроизвольного восхождения от низших форм материи к высшим.

Креационизм научный появляется в биологической науке в 1930–1960-е гг. как выходящий за рамки неодарвинизма способ осмысления биохимических и генетических экспериментов, проводимых в то время вне специальных креационистских задач. С конца 60-х гг. начинают публиковаться оригинальные исследования ряда биологов, намеренно планировавших свои опыты с целью проверки того или иного положения эволюционной или креационной гипотезы и в конечном счете выбора между этими гипотезами. В 1961 г. в США выходит в свет книга Д. К. Уиткомба и Г. М. Морриса «Потоп из Книги Бытия» (объемом в 518 с.), в которой соавторы, теолог и ученый, сопрягают библейские и научные сведения о геологической истории нашей планеты. Под влиянием этой книги в 1963 г. в США создается Креационистское Исследовательское Общество; пост президента в нем последовательно занимали генетик У. Леммертс, инженер Г. Моррис, физик Т. Барнс, ботаник Д. Хоу, биолог У. Раш. Ныне в этом обществе около 700 членов, имеющих ученые степени какой-либо области естествознания, и примерно 2000 сочувствующих членов без ученых степеней.

В 60-е гг. в разных странах оформляются креационистские общества, некоторые из них выступают с требованиями узаконить введение креационизма в школах и других общественных институтах. В 1970 г. Г. Моррис основывает в Сан-Диего колледж христианского наследия и параллельно – научно-исследовательский институт, который с 1972 г. известен как Институт креационных исследований (ИКИ). ИКИ активно публикует книги, статьи, издает ежемесячник «Акты и Факты», проводит конференции, при нем действует очная и заочная аспирантура. По своим главным выводам креационизм научный совпадает с теистическим догматом о сотворении мира Богом из ничего – догматом, разделяемым христианами, мусульманами и иудеями. Библейский креационизм признавало подавляющее большинство ученых, работавших до Ж. Б. Ламарка и Ч. Дарвина, когда эволюционизм еще не был общепризнанным объяснительным принципом. Ныне происходит своего рода отрицание отрицания: объяснительная недостаточность эволюционной доктрины стала настолько явной, что потребность науки в альтернативной методологии заставляет многих исследователей отказываться от этой доктрины в пользу переосмысленного библейского креационизма. Сторонники научного креационизма фальсифицируют общую теорию эволюции, но вместе с тем вовсе не отвергают возможность изменения внутри рода (напр., выведения новых пород животных).

Основные аргументы сторонников научного креационизма против эволюционной теории таковы. Фундаментальные науки не знают никаких «законов развития» и исходят из законов сохранения энергии и роста энтропии; Библия тоже учит, что сотворенный мир до времени сохраняется Богом, но силы разрушения ведут мир к гибели.

Без специально направленной энергии «низшее» само по себе никогда не создает «высшее» (кирпичи спонтанно не складываются в дом, напр. под воздействием урагана); идея самостоятельного восхождения материи от простого к сложному и от низшего к высшему не имеет экспериментального подтверждения, не основана на человеческом опыте и является идеологическим мифом. В селекционной практике людей всех времен не было ни одного случая выведения одного вида животных или растений из другого вида; возможны лишь внутривидовые преобразования. Если бы в мире шла тотальная эволюция, то тому были бы неисчислимые и постоянные свидетельства; эволюционисты же могут предъявить публике только ничтожное количество сомнительных примеров эволюции. Если бы в самом деле живое происходило из неживого, а высшие

биологические виды из низших, то, согласно принципу эволюции, непременно обнаруживались бы «промежуточные» продукты процесса восхождения; однако археологи и палеобиологи не располагают никакими достоверными свидетельствами о переходных видах растений и животных. В связи с этим эволюционисты были вынуждены отказаться от идеи о плавном течении эволюции в пользу представления о скачкообразном (катастрофическом) появлении новых видов из прежних организмов в результате мутации. Но, как показывает селекционная практика, мутации в целом понижают жизнеспособность выведенных пород; эти породы, как правило, не способны, выжить без помощи человека, а некоторые из них вообще не дают потомства. Поэтому теория мутагенеза слабо подкрепляет доктрину эволюции.

Особое внимание научный креационизм уделяет разоблачению «находок» «обезьянних предков» человека. Пилтдаунский человек был реконструирован на основе окаменевших костей, которые были найдены в 1912 г. в песчаной яме в Суссексе (Англия). Эта находка считалась в свое время исключительно важной; художники сделали по ней изображения древнего существа, вошедшие в учебники; скульпторы создали фигуры для музеев. И только много лет спустя выяснилось, что пилтдаунский человек – это просто мистификация. Челюсть обезьяны была присоединена к черепу современного человека. Оборвалась «карьера» и «небраскского человека», реконструированного всего лишь по одному найденному зубу; было доказано, что зуб принадлежал не человеку, а свинье. Многие серьезные ученые уже исключили из числа возможных предков человека неандертальца, питекантропа и австралопитека. Обнаруживается, что в те эпохи, к которым археологи относят ископаемые останки человекообразных обезьян, современный человек уже существовал. На этом основании Д. Борн, директор Иеркского центра по изучению приматов, даже выдвинул гипотезу о том, что «е человек произошел от обезьяны, а, наоборот, обезьяны произошли от людей. Так или иначе, научный креационизм квалифицирует доктрину эволюции как разновидность религии тотемизма, принятого на вооружение современным научным сообществом, и с позиций теизма выступает против этого язычества в науке.

Д. В. Пивоваров

КУЛЬТУРА – генетически единая и актуально связанная с Универсумом форма радикального обновления Природы, способная не только к накоплению, но и к спонтанному (самопроизвольному) преобразованию информации и на этой основе – к творческой самоорганизации.

Генетически культура – (от лат cultu – образ жизни) есть процесс и результат спонтанного отклонения от обычного пути развития живой природы и переход гоминидов, а затем и людей, к необычному образу жизни, наиболее существенным отличием которого стало опосредствование их жизнедеятельности орудиями, предметами, созданными с помощью орудий, социальными нормами, а также знаками, сохраняющими этот образ жизни в поколениях.

Онтологически культура – (от лат. cultura – возделывание) – есть уникальный (необычный для живой природы) способ взаимосвязанной коэволюции живой и неорганической природы, в процессе которой трансформируется как живая, так и неорганическая составляющая целостного планетарного существования. Являясь результатом структурного сцепления живой и неорганической природы, культура обретает собственную форму и в этом, а генетически только в этом смысле, становится особым видом бытия, онтологически независимым от двух своих составляющих и потому способным актуально отличать себя от них и созидать себя через их взаимодействие.

Гносеологически культура – (от лат. Cultura – образование, воспитание) есть возникшая на стадии культуры современного типа функция формирования внутренней для живого носителя культуры способности воссоздавать в знаковой форме образ любого предмета общечеловеческих потребностей, закрепляя в памяти его внешний вид (эйдетическая память) или его функциональное назначение (абстракция). На этой основе образуется способность мысленно представлять предмет как таковой, удерживая его образ или знаковое значение на время активного воспроизводства желанного предмета в его непосредственно овеществляемой форме. Необходимость постоянного воспроизводства используемого предмета (орудия, керамики и любого другого изделия) делает живой образ предмета его осознанием, а формирующийся в опыте человека эффект опережения и последующей корректировки актуально возрастающей памяти и ее знакового оформления – познанием.

Аксиологически культура (от лат. Cult – поклонение, почитание, забота) есть особая, проективная форма отношения людей к своему индивидуальному и родовому будущему. В этом аксиологическом отношении культура обычно определяется как совокупность ценностей.

Постоянный риск, неизбежно преследующий практическое вторжение человека в сферу будущего, и столь же постоянный дефицит адекватных опережающих представлений о будущем приводят к непрерывному возрождению в поколениях людей двух взаимосвязанных вопросов – ради чего живет человек и куда идет род человеческий. Оба эти вопроса могут складываться на разных уровнях – либо в форме эмоционально насыщенного подсознательного переживания (*заботы*), либо в виде идеологически выраженной мировоззренческой рефлексии над основными ориентирами (*ценностями*) в развитии человеческого рода. Выход из этой жизненной ситуации человечество находит в наделении некоторых предметов, существ или явлений преувеличенными (благодаря воображению) желанными свойствами и в особом *почитании* таковых (тотем, мощи святых,

феномен царской власти и т. д.). В предельных случаях, когда страх перед непостижимостью индивидуальной смерти и судьбами рода соединяется с пробуждающейся надеждой на спасение, возникает феномен религиозной веры в Бога, Дао, Будду и *культ* священных текстов, вобравших в себя опыт многовековой мудрости человеческого рода.

Исторически феномен материальной и духовной К. является всеобщей формой человеческой жизнедеятельности и основным условием сохранения родовой жизни людей: каждый вновь родившийся индивид, чтобы стать человеком, вынужден, в той или иной мере, овладевать культурой. Для сменяющих друг друга поколений культура образует пространство сосуществования, поле возможностей, возрастающих в историческом развитии человечества.

В. И. Плотников

КУЛЬТУРНАЯ ТРАДИЦИЯ – наследие, передающееся от поколения к поколению и воспроизводящееся в определенных обществах и социальных группах в течение длительного времени. Любая культура (культура страны, мышления, научная культура) не возникает на «пустом месте» – она обязательно учитывает прошлый опыт. Это проявляется в том, что на каждом новом этапе культурного процесса сохраняются и используются (с определенной трансформацией) результаты предшествующей материальной деятельности (техника, производственные технологии, здания, производственные навыки и умения) и духовного производства (язык, научные, философские, религиозные идеи, произведения искусства, историческая память, политическая и правовая культура, нормы поведения, обычаи, обряды, уклад жизни). Фактом сохранения культурных традиций обеспечиваются целостность той или иной культуры, возможность ее совершенствования. Отличием культурной традиции от культуры как таковой является то, что культура – это специфический способ человеческой жизнедеятельности, тогда как культурная традиция – всего лишь один из механизмов культуры, при помощи которого осуществляется эта жизнедеятельность. Культурная традиция не охватывает сферу личностной культуры, выраженной в индивидуальных стереотипах деятельности и инновациях.

Инновации включаются в традицию лишь в том случае, если принимаются группой и превращаются в социальные стереотипы.

В культурных традициях выражается характерный для общественной жизни механизм аккумуляции и передачи социально-исторического опыта людей. Каждое поколение, получая в свое распоряжение определенную совокупность традиционных образцов, не просто воспринимает и усваивает их в готовом виде, – оно всегда осуществляет их интерпретацию и выбор. Жизнеспособность культурной традиции коренится в ее дальнейшем развитии последующими поколениями в новых исторических условиях. Культура новой эпохи обычно переносит на свою почву прошлые культурные традиции не механически, а переосмысливая и приспосабливая их к изменчивым условиям, обновляя согласно новому ценностному отношению к миру. Даже такой устойчивый феномен культуры, как религия, «обрабатывается» в соответствии с запросами новой эпохи. Что касается науки, то она также подвержена влиянию культурной традиции. Научные достижения прошлого уточняются и дополняются в связи с новейшими открытиями современной науки.

Е. А. Каваева

КУЛЬТУРОЛОГИЯ НАУКИ – одно из направлений в исследовании науки, характеризующее ее как явление культуры. Культурология науки существует наряду с социологией и эпистемологией науки, которые соответственно раскрывают науку как явление социальной жизни и как особую разновидность познания и знания.

Культурологические исследования науки могут проводиться на разных уровнях. Можно выделить по меньшей мере два уровня рассмотрения науки – философско-культурологический и конкретно-культурологический. В *конкретных* культурологических исследованиях представлен богатый материал во всей его возможной полноте о состоянии и факторах зависимости науки, как и других форм духовного творчества человечества (религии, искусства, морали и др.), от той культуры, в которой она возникла и существует. При этом наука сама рассматривается как показатель и фактор развития и состояния той или иной культуры. Так, раскрывая особенности индийской, вавилонской или египетской культуры, нельзя обойти вопрос о достижениях в науке данных культур; и культурологи, как правило, обосновывают, почему, напр., восточная наука носила сугубо практический характер – в отличие от древнегреческой. Понятно, что культурология науки в данном случае близка культурологии религии, искусства и других форм культуры, поскольку культурно-исторические факторы, их обусловливающие, тесно связаны между собой. Рассматриваемый уровень культурологии науки по сути дела невозможен без исторических исследований, поскольку каждое данное состояние культуры детерминировано ее прошлым. Поэтому можно сказать, что конкретный уровень культурологии науки сопряжен с историей науки такого же уровня.

Философско-культурологический уровень осмысления науки предполагает и полагается на конкретно-культурологические исследования в качестве своего базового материала. Вместе с тем отождествлять эти два уровня неправомерно. Философия отыскивает аргументы в пользу сущностного рассмотрения науки как явления культуры. Что понимать под этим?

Дело в том, что молчаливое признание равной зависимости всех духовных образований человеческой жизни от культуры в отношении науки имеет определенную особенность. Чаще

всего исследователи науки считают, что, в отличие от искусства или религии, наука является надкультурным (или межкультурным (интеркультурным)) образованием; другими словами, она в своем содержании не зависит от того, где она существует – в Китае или в России: математические формулы или химические реакции повсюду одинаковы. Данный аргумент приводит к еще более сильной позиции: наука – это та составляющая человеческой культуры, которая, в силу своей универсальности, одинаковости, способна переводить уникальные достижения тех или иных культур в нечто общезначимое, общечеловеческое, т. е. наука – это единственный инструмент для подлинного диалога культур. Подобной позиции придерживались, например, такие крупные мыслители, как В. И. Вернадский и К. Поппер.

В философско-культурологических исследованиях науки существует и прямо противоположная позиция. Ее сторонники считают неправомерным говорить о некой общечеловеческой науке: с их точки зрения, наука – это конкретно-историческое явление, привязанное к тем или иным культурным регионам, возникающее в определенных условиях.

Так, напр., Э. Гуссерль считал, что наука по своей природе явление сугубо европейское, она возникает в VII-VI вв. до н. э. в Древней Греции как особое теоретико-созерцательное отношение человека к миру; она органически соединена с философией; возникновение науки свидетельствовало, согласно его позиции, о революционизировании всей культуротворящей деятельности человечества. По его мнению, несмотря на то, что древнегреческая наука постепенно транслируется в другие культурные регионы, она остается по своему духу западноевропейским продуктом, поскольку восточные культуры формируют иной, не теоретико-созерцательный, а мифорелигиозный и практический способы отношения человека к миру.

Есть еще одна значимая позиция в решении вопроса о том, является ли наука по своей природе своей феноменом культуры. Наиболее аргументированно она представлена О. Шпенглером. Он известен как один из основоположников концепции культурно-исторических типов, которая в противовес идее всемирной истории утверждает существование человечества в форме замкнутых локальных культур, каждая из которых имеет свои временные и пространственные параметры. Последовательно проводя данную позицию, О. Шпенглер настаивает на том, что нет универсальной науки, нет общей математики или физики и т. п., – для него наук столько, сколько существует культурно-исторических типов, в принципе способных выработать научную сферу деятельности. Он приводит многочисленные примеры по античной и западноевропейской, арабской и египетской науке и т. д. Важный принцип его концепции – признание корреляции между разными составляющими каждой данной культуры. Так, неисторичной по духу античной науке отвечают статичная физика, статуарная математика и телесное право, тогда как историческому духу западноевропейской культуры отвечает динамическая физика, дифференциальное и интегральное исчисление в математике, способное выразить в формулах движение, а также невещественное право.

Безотносительно к названным позициям в современной философии науки, начиная с 70-х гг. XX в., активно проводятся исследования того, какое влияние на науку, на само содержание научных знаний оказывают литература, музыка, идеология, религиозные воззрения и все остальные составляющие любой культуры. До этого времени в философии науки доминировали установки позитивистской традиции, которая ориентировалась на исключение из науки всего того, что является вненаучным. При этом наука оценивалась как самодостаточное образование, которая своими достижениями способна влиять на жизнь общества, при этом признавалось, что сама наука развивается по законам только собственной внутренней логики науки. В соответствии с этой установкой одной из задач научно-исследовательской деятельности является исключение всего субъективного, всех человеческих привнесений, а это как раз и есть то, что связано с культурой, ведь она творение человека.

Итак, уровни культурологического исследования науки связаны между собой: без конкретного материала философские рассуждения о культурной природе науки превратились бы в бездоказательную схему, тогда как без концептуальных философских оснований конкретная культурология предстала бы в виде склада лишь фактуального материала.

Н. В. Бряник

Л

ЛОГИКА НАУКИ – анализ научного знания, существенно использующий методы и результаты современной логики. В силу того что современная логика практически с момента своего возникновения была ориентирована на такой анализ, в то время как традиционная логика не была в состоянии проанализировать даже структуру античной математики, логика науки имеет почти тот же возраст, что и современная логика и неразрывно связана с последней в своем историческом развитии.

В сер. XX в. в связи со всплеском интереса к изучению истории науки было провозглашено что-то вроде преодоления логики науки как стиля в философии науки. Необходимость такого преодоления обосновывалась тем, что образ науки в структурах современной логики представляет собой некий идеал, в то время как имеет смысл обратиться к самим фактам, характеризующим научную деятельность и «реальную науку».

Вместе с тем критика логики науки в качестве «оторванного от научной действительности» идеала, как правило, воспринимала утверждения и выводы логики в отношении

науки либо в качестве наилучшего описания интеллектуального труда агентов науки («фактический» идеал), либо в качестве наилучшего предписания по открытию новых научных истин (идеальная логика открытия), либо их обоснованию (идеальная логика обоснования). Таким образом, эта критика является оправданной (ибо сложно себе представить возможность хотя бы одного из трех упомянутых идеалов) и в то же время абсолютно не учитывает тот факт что, хотя логика науки действительно представляет собой определенный идеал, это все-таки идеал, toto coelo (на целое небо) отличный от описанных выше разновидностей идеального. В некотором смысле логика задает науке идеал не описательный или предписательный, а идеал конструктивный, т. е. идеал 1) репрезентации знаний и 2) управления знаниями.

Поэтому значимость логики как конструктивного идеала науки остается ничуть не поколебленной любого рода ссылками на иррациональность представителей этой науки.

В то же время любой идеал значим и интересен только тогда, когда есть серьезная опасность отклонения от него, т. е. в случае науки, когда общепризнанных с точки зрения научного сообщества знаний имеется так много, что уже трудно обозреть это знание в целом и отличить рутинные проблемы (т. е. проблемы, решения которых неявно содержатся в уже достигнутом знании) от проблем, требующих дальнейшего исследования. Именно таковы математика и физика.

Поэтому логика, оставаясь одинаково значимой в качестве конструктивного идеала для любой науки (и, следовательно, как и всякий идеал, не оставаясь неизменной), оказывается не одинаково важным элементом самопознания учеными своих собственных дисциплин в разных областях научной деятельности. В терминах логики склонны мыслить о результатах своей работы лишь представители развитых дисциплин.

Сохраняя статус не только общезначимого, но и, по сути, единственно приемлемого кандидата на роль философского идеала научности, логика является также единственным основанием для философской оценки и критики научных теорий. Опыт показывает, что история науки может в лучшем случае компактно описать предысторию современных концепций, но не в состоянии «вскрыть их исторические основания», если такое вскрытие должно служить основанием для той или иной оценки их адекватности и интеллектуальной состоятельности.

Г. К. Ольховиков

ЛОГИКА ОБОСНОВАНИЯ. В науке обоснование обычно определяется как приведение таких убедительных доводов (аргументов), на основании которых правомерно принять тот или иной тезис (теорию или концепцию). Построение логики обоснования предполагает организацию последовательности индуктивно-дедуктивных умозаключений, раскрывающих механизм обоснования и формирующих так называемые «достаточные условия» принятия научного утверждения. По степени убедительности все разнообразные способы обоснования делят на две основные группы: *абсолютные* и *сравнительные*. К *абсолютным обоснованиям* относят такие системы аргументов, убедительность и достаточность оснований которых позволяет безоговорочно поддержать выдвинутое положение. *Сравнительные обоснования* представляют собой совокупности убедительных доводов в пользу предпочтительности принятия обосновываемого утверждения в сравнении с противопоставляемым ему положением. Система аргументов (совокупность доводов), используемых для подтверждения научного положения (тезиса), именуется основанием. Общая структура абсолютного обоснования: «А необходимо принять в силу С», где А – отстаиваемое утверждение, а С – основание для его принятия. Общая структура относительного обоснования: «Лучше принять А, чем В, в силу С». Так, высказывание «Необходимо признать, что в обычных условиях снег бел, так как основанием для такого утверждения является свидетельство наших органов зрения» – примером абсолютного обоснования, тогда как выражение «Лучше принять, что снег бел, чем признать, что он зеленый, основываясь на положениях физической оптики» – пример сравнительно обоснования. Существенно, что сравнительное обоснование, имеющее большое распространение в современной науке, несводимо к абсолютному обоснованию, которое стало проблемой для классической науки, стремившейся к раскрытию нерушимых оснований всякого подлинного (истинного) знания.

Н. А. Тарабанов

ЛОГИКА ОТКРЫТИЯ. Классическая наука Нового времени (Ньютон, Лейбниц и др.) провозглашает задачу обнаружения логики (фундаментальных методов) открытия обоснованного знания, систематически выводимого из совокупности базовых истин в математике и естествознании. Метод открытия признается исходным методом обоснования: порождение нового знания с помощью корректных средств обоснования должно сводиться к логическому выводу из установленных истин, которые имеют характер наиболее фундаментальных и необходимых оснований. Индукция (от лат. inductio – наведение) и дедукция (от лат. deduction – выведение) оказываются единственными адекватными средствами открытия научных истин. Индуктивные методы определяют формулировку умозаключений от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению), тогда как дедуктивные методы предполагают логический вывод от общих утверждений (аксиом) к порождаемым из них следствиям (теоремам). В обоих случаях истинность посылок (или фактов) влечет за собой истинность следствий (или гипотез).

Решающая роль в вопросе о конечном критерии истинности научного знания в классический

период вплоть до начала XX в. отводилась индуктивным методам, позволяющим подтвердить или опровергнуть научную гипотезу посредством эмпирических данных. Так, развиваемая представителями Венского кружка (М. Шлик, Р. Карнап и др.) программа логического эмпиризма основополагающим и единственным критерием обоснованности научного знания признает принцип верификации – опытное подтверждение теоретических положений науки реализуется через их сопоставление с т. н. протокольными предложениями, непосредственно выражающими наблюдаемые объекты и результаты эксперимента. В 1930-х гг. К. Поппер показывает, что эмпирическое подтверждение теории недостаточно для ее характеристики в качестве научной: утверждения астрологии или алхимии также могут иметь опытную проверку. Решающим критерием научности какого-либо знания он предлагает считать принцип фальсификации, согласно которому теории и гипотезы должны допускать возможность эмпирического опровержения, то есть обладать способностью прийти в столкновение с опытом.

Отказ от приоритета индукции в открытии и обосновании научных истин, кроме того, происходит потому, что всегда есть вероятность обнаружения факта, свидетельствующего о ложности изначального предположения. Однако ясно, что фальсификация сама по себе неспособна выступать методом обоснования научного знания. Таким образом, логика открытия научных истин предполагает совместное использование принципов верификации и фальсификации с целью эмпирической проверки и систематического опровержения гипотез, что обеспечивает развитие научного знания.

Н. А. Тарабанов

ЛОГИКА ФОРМАЛЬНАЯ – наука, изучающая мышление с точки зрения его способности быть оформленным в языке. Термин «логика» от греч. Λογικὴ – наука о мышлении, λογικός – построенный на рассуждении, λόγος – слово, понятие, мысль, разум, рассуждение, речь. Эпитет «формальная» впервые, по всей видимости, был применен в XVIII в. И. Кантом.

Наиболее распространенным для пропедевтического варианта формальной логики остается определение ее как науки о формах и законах правильного мышления. Однако именно языковая деятельность в самом широком понимании языка как семиотической системы задает формы мысли и потому являет собой пространство логических исследований.

Указанная в определении способность мышления порождает возможность оперировать следующими логическими формами: понятиями, суждениями, умозаключениями. В качестве наиболее сложного вида логических форм иногда специально выделяют и теории. Часто эту последовательность воспринимают как некую структурную иерархию. Понятие объявляется наиболее простой из форм мышления, суждение представляется как система понятий, умозаключение – как система суждений, а теория – как система всех упомянутых форм мышления. Эта иерархия недостаточно ясна, и ее обоснования порой легко подвергаются критике, хотя бы потому, что сама возможность выделения «наименьшей единицы» предметной области логики представляется по меньшей мере проблематичной, однако указанная иерархия часто используется в качестве схемы изложения предметной области формальной логики, что, собственно, подкрепляется многовековой традицией преподавания этой дисциплины.

Рассмотренные логические формы и лежащие в основе операций с ними законы и принципы, т. е. так называемый логический аппарат, составляют предмет формальной логики, а выработка самих эффективных логических аппаратов – ее основная цель.

В связи с различием логических форм выделяют два основных направления формальной логики: 1) *концептуальный анализ*, т. е. исследование процедур определения языковых терминов (понятий) и формулировка принципов отношений между ними. Это направление включает в себя широкий спектр теорий – от классификации родовидовых отношений до конструирования концептуальных «полей»; 2) *теория вывода*, т. е. анализ рассуждений, формализация законов и принципов связи высказываний (суждений) в умозаключениях. Здесь формулируются способы корректного получения суждения, называющегося заключением, из некоторых исходных суждений, называющихся посылками, посредством рассуждения. В рамках теории вывода выделяют логику, рассматривающую дедуктивные рассуждения, т. е. определенные способы доказательств, и логику, занимающуюся правдоподобными рассуждениями: индукция, аналогия и др. Кроме того, формальная логика затрагивает и такие, напр., вопросы, как формализация содержательных теорий, проблема смысла и значения, логические ошибки и парадоксы и т. д. Самостоятельное выделение этих вопросов достаточно условно, все они погружаются в проблематику основных направлений и тесно переплетены друг с другом.

Формальная логика исследует формы мысли и их сочетания, отвлекаясь от конкретного содержания. Например, правильное по форме дедуктивное рассуждение не зависит от того, истинны или нет взятые сами по себе посылки и заключение. Главное то, что оно обеспечивает истинность заключения при истинности посылок, т. е. заключение вытекает из посылок с необходимостью. Неправильные по форме рассуждения при истинных посылках могут привести как к истинным, так и к ложным заключениям. Одна из основных задач формальной логики – систематическая формализация и каталогизация правильных способов рассуждений. Различные виды формальной логики отличаются друг от друга именно тем, какие классы рассуждений они обосновывают. В современной логике мыслительные процедуры изучаются путем их оформления в особых (искусственных) формализованных языках, так называемых логических исчислениях.

В расширении возможностей оценивать (в качестве правильных или неправильных) различные виды рассуждений и состоит один из главнейших стимулов дальнейшего развития логики.

А. Г. Кислов

М

МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО ЕГИПТА И ДРЕВНЕЙ ВАВИЛОНИИ. В Древнем Египте и Древней Вавилонии математическое знание не было наукой в современном смысле и может быть охарактеризовано как протоматематика (*«прото»* – это приставка, происходящая от греческого *«протос»*, буквально означает «первоначальный», несет смысл предшествования чему-то, то, из чего нечто развилось, что в полной мере еще не явилось).

В древнегреческих источниках зарождение науки связывается с Древним Египтом, что обусловлено более тесными связями между государствами, однако в Древней Вавилонии первые протонауки (протоматематика и протоастрономия) возникли независимо, и в отдельных областях знания уровень вавилонян был выше. Древними греками подчеркиваются две стороны математического знания. С одной стороны, Аристотель связывает развитие математического знания с обладанием египетскими жрецами свободным временем, позволявшим им размышлять о возвышенных предметах. С другой стороны, Геродот, который побывал в Египте, и другие мыслители усматривали зарождение математики в практической необходимости, которая заключалась в проведении землемерных работ, что способствовало становлению геометрии (от греч. γη – Земля, μετρεω – мерю).

Элементы математики как науки начинают складываться в Египте к середине второго тысячелетия до н. э. До наших дней дошли египетские источники математического содержания II-го тысячелетия до н. э.: папирус Ринда (1680 г. до н. э., Британский музей) и Московский папирус. В них содержатся решения отдельных задач, встречающихся в практике, математические вычисления площадей и объемов и т. д.

Особенность египетской протоматематики в том, что она подчинена практическим потребностям. Египет – это страна, для которой быстрое и точное проведение землемерных работ главным образом было обусловлено разливами Нила, приводившими к необходимости восстановления границ полей и дорог, а также расчету налога с обновляемых в связи с изменением реки обрабатываемых территорий. Строительство пирамид, храмов, ирригационных каналов, расчет заработной платы и т. д. стимулировали развитие практически ориентированных математических знаний. Древнейшие математические тексты представляли собой учебники, которые были адресованы не жрецам, а писцам. Писцы являлись государственными служащими, в обязанности которых входило вычисление площадей, объемов, перевод одних мер в другие, расчет налогов, распределение заработной платы, вычисление количества требуемого зерна для приготовления нужного количества хлеба и т. д. Писцы должны были знать все численные коэффициенты, нужные им для вычислений. В списках коэффициентов содержатся коэффициенты для «кирпичей», для «стен», для «треугольника», для «сегмента круга», а также для «меди, серебра, золота», для «грузового судна», «ячменя», для «диагонали», «резки тростника» и т. д.

Уровень шумеро-вавилонской протоматематики был намного выше египетской. Существует две группы текстов: большая – тексты таблиц арифметических действий, дробей и т. п., и малочисленная, содержащая тексты задач (около 100 из найденных 500 000 табличек). Вавилонские таблички с задачами делятся на 2 группы: «задачники», содержащие условие задачи, и «решебники», в которых решение задачи иногда завершается фразой «такова процедура». Была произведена классификация задач по типам. Знания вавилонян были достаточно обширны. В клинописных текстах приведены задачи, не связанные с практической деятельностью, они вычисляли квадраты и квадратные корни, кубы и кубические корни, умели решать системы уравнений и квадратные уравнения и т. д. Вавилонская математика носит алгебраический характер. Вавилонянам была известна так называемая теорема Пифагора и теорема, обратная к ней. Это было продуктивно для землемерия, поскольку позволяло построить прямой угол с помощью веревки.

Для уровня развития математики Древнего Египта и Древней Вавилонии характерно отсутствие теоретических изысканий методов счета. По оценкам многочисленных историков науки, математическое знание в Древнем Египте и Вавилонии носило сугубо утилитарный характер.

Формы и пути развития математических знаний у различных народов весьма разнообразны, однако при всем своеобразии путей развития общим для всех народов является то, что все основные понятия математики возникли из практики и прошли длинный путь совершенствования. Это понятия числа, фигуры, площади, бесконечно продолжающегося натурального ряда и т. п.

Понятие числа возникло вследствие практической необходимости пересчета предметов. Вначале счет производился с помощью подручных средств: пальцев, камней, еловых шишек и т. д. Следы этого сохранились в названии математических исчислений, например, «calculus» имеет латинское происхождение и означает «счет камешками». Запас чисел на ранних ступенях весьма ограничен. Ряд известных и используемых натуральных чисел конечен и удлиняется лишь постепенно. Осознание неограниченной продолжительности натурального ряда является признаком уже сравнительно высокого уровня знаний и культуры. Наряду с употреблением все больших и больших чисел возникали и развивались их символы, а сами числа

образовывали системы. Для ранних периодов истории материальной культуры характерно разнообразие *числовых систем*. Историческое развитие постепенно приводило к совершенствованию и унификации систем счисления. Употребляемая во всех странах десятичная позиционная система нумерации является итогом длительного исторического развития.

Внимание ряда историков математики привлекает высокая алгоритмичность, проявляющаяся в математических текстах древнего Вавилона. Это позволило О. Нейгебауэру и Г. Фогелю высказать предположение, что в те времена культивировались и общие методы, отвлеченные от конкретных задач и представлявшие своеобразную алгебру.

А. В. Шуталева

МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ. Развитие математики в Древней Греции в середине первого тысячелетия до н. э. связано с тем, что в ряде стран Средиземноморского бассейна сложились условиями, позволившие создать математику как *теоретическую науку*. А. Н. Колмогоров определяет ее как период элементарной математики. Математики Древней Греции, наряду с решением практических задач, производят обобщение математической практики, что было связано с выявлением системности в отдельных областях математики и отражало закономерности математического мышления людей того времени.

Возникновение первых математических теорий сопровождалось общим процессом становления первых естественно-научных теорий. Практические задачи, связанные с необходимостью арифметических вычислений и геометрических измерений и построений, постепенно выделялись в отдельную область математики – *логистику*. Историки науки первые математические доказательства, как и первую постановку вопроса о первоначале всего существующего, связывают с именем Фалеса. С ним соотносят достижения в области доказательств первых геометрических теорем, а также разработку дедуктивного метода в математике в целом.

В пифагореизме была создана первая философская теория математики, в которой математическое знание представлено как необходимая основа всякого другого знания и как наиболее истинная ее часть. В философии Пифагора математика выражает глубинную сущность мира, поскольку связана с истинной и неизменной природой вещей. В этой философской школе разрабатывался язык, позволяющий описывать природу и Вселенную. Центральным для пифагореизма являлось истолкование сути математического знания. Пифагор утверждал, что «математический узор» лежит в основе единства всех явлений природы. По сути он и его последователи космологизировали и мистифицировали математику. Математика рассматривалась как исходная точка в описании действительности. Пифагор учил о том, что всюду – от гармонии в музыке до планетных орбит – скрыты числа, что позволило ему сформулировать тезис: «Все сущее есть Число». Числа имели пространственное выражение и были представлены как геометрические элементы (точка, линия, плоскость и трехмерное тело). Геометрическими элементами трехмерных тел являются пять правильных многогранников – пирамида, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдру – и шар. В вещном оформлении окружающего мира из таких материальных стихий, как земля, вода, воздуха, огонь и эфир, важную роль играют и геометрические фигуры. Куб рассматривался как нечто устойчивое, поэтому из этой геометрической фигуры образована земля. Вода, как более подвижная и текучая стихия, связывалась с икосаэдром. Воздух, как самая легкая и подвижная стихия, сопоставлялась с октаэдром. Огонь, как стихия стремящаяся вверх, составлен из пирамид. Додекаэдр, по своей форме напоминающий шар, рассматривался как геометрическая фигура эфира и одновременно как приблизительное очертание Космоса. Точным и последним очертанием Космоса считался шар.

Вопросы о природе математической закономерности и истоках ее безусловной истинности, поставленные в пифагорейской школе, нашли свое продолжение в философии Платона. По Платону, математические истины являются врожденными, они несут в себе впечатления об истине, полученные душой в мире идей. Математическое познание по сути своей становится припоминанием, т. к. оно не требует ни опыта, ни наблюдения природы, а только видение разумом. В диалогах Платона *арифметика* – это чистое знание и центр всего космоса знаний, поэтому наука о числе – высшая мудрость. В диалоге «Государство» арифметика представлена Платоном как наука, ведущая к размышлению и познанию чистого бытия. Искусство счета (логистику) Платон отделяет от теоретической арифметики как науки. Согласно ряду наук, предложенному Платоном, за арифметикой следуют: *геометрия*, влекущая к истине и воздействующая на философскую мысль, устремляя ее ввысь, *стереометрия*, касающаяся измерений кубов и всего имеющего глубину, *астрономия*, предмет изучения которой – «вращение тел» и числовые соотношения в движении небесных светил. Завершающей ряд математических наук является *музыка* как учение о гармонии, в котором представлено умозрительное изучение числовых соотношений в музыкальных созвучиях. Представленный ряд наук, считает Платон, позволяет только с помощью разума, минуя ощущения, обращаться к сущности любого предмета.

В XIII и XIV книгах «Метафизики» Аристотель анализирует основные положения платоновского учения о числе. Рассматривая вопрос о месте математики в системе наук, он исходит из того, что математика не исследует бытие в движении, поэтому она не может быть основой других наук, несмотря на то, что она доказательна, абстрактна и истинна. «Первой философией» у Аристотеля является учение о Боге как неподвижном Перводвигателе, бестелесной чистой форме. Затем следуют физические

науки, их предметом является сущность, имеющая в себе начало движения и покоя. И только после этого идет математика. Любой математический объект, считал Аристотель, является всего лишь отвлечением от физических тел. С точки зрения математических идей, Аристотель развивал учение о том, что не существует актуально неделимого бесконечного тела и числа как чего-то отдельного и в то же время бесконечного. Бесконечность существует в потенции, актуально – ее нет.

Математические представления присутствуют в философии атомизма Левкиппа и Демокрита. По Демокриту, исходным понятием являлся атом как первосущность. Геометрические фигуры рассматриваются им не как умозрительные сущности, а как материальные тела, состоящие из атомов. Демокрит считал, что физическое предшествует математическому, поэтому и определяет свойства математических объектов. Математический атомизм во многих исследованиях по истории математики рассматривается, скорее, как частная эвристическая идея в геометрии, чем как особый взгляд на природу математики в целом.

В «Началах» Евклид подытожил и системно представил достижения древнегреческой геометрии и математики в целом. В первой книге «Начал» раскрываются особенности метода математического суждения и форма изложения Евклида. Историки математики считают, что теория Евклида является истоком современного аксиоматического построения математических теорий. Так, К. Рыбников отмечает, что в логической структуре «Начал» отражен исторический путь формирования математических теорий от простейших, типа геометрической алгебры, до более сложных – теории отношений, метода исчерпывания, классификации иррациональностей и др.

А. В. Шуталева

МАТЕРИЯ – (от лат. materia – материал, вещество; греч. аналог хюле – лес, деревья, строительное сырье, ил, а также греч. хора – «почти небытие», по Платону): 1) в субстанциальном аспекте – то беспредельное (или чистая возможность), из чего возникают и становятся любые определенности, вещи и качества; первичный хаос, бесформенный и безвидный; материнское начало мира; 2) в субстратном плане – а) предельно пластичное и элементарное строительное сырье, условно-наглядно сравнимое с глиной, «первым кирпичом», прахом, илом, водой, лесом, стихиями и т. п., либо б) относительно элементарная и протяженная часть того или иного уровня мироздания (элементарные частицы, атомы, молекулы, белковые тела и пр.); 3) в феноменальном смысле – совокупность оформленных и пространственно ограниченных объектов, твердость, упругость, непроницаемость и сопротивляемость которых внешним воздействиям обнаруживается органами чувств субъекта и запечатлевается в восприятиях; объективная реальность, независимая от человеческого сознания и данная человеку в его внешних ощущениях; 4) в восточно-мистическом смысле – майя, источник иллюзии, средство маскировки абсолюта (Брахмана) от людей и иных существ. Современной науке известны следующие типы материальных систем и соответствующие им структурные уровни материи: элементарные частицы и поля, атомы, молекулы, макроскопические тела различных размеров, геологические системы, планеты, звезды, внутригалактические системы, Галактика, системы галактик; особые типы материальных систем – живая материя (совокупность организмов, способных к самовоспроизводству) и социально-организованная материя (общество).

Среди философов разных школ и направлений не достигнуто единогласия в трактовке понятия материи, вопрос о существе материальной грани действительности всегда остается актуальной проблемой. Материалисты возводят материю в абсолют и обычно приписывают ей атрибуты несотворимости, неуничтожимости, вездесущности, неисчерпаемости, бесконечной протяженности и вечной длительности; материя определяется ими как единственная субстанция (первооснова) и всеобщий субстрат; спонтанным проявлением этого абсолюта теоретически объясняется единство мира, закономерность и многообразие вещей и духовных состояний. Марксистско-ленинский материализм воздерживается от видения материи как неизменной сущности, первоматерии, и разъясняет понятие материальной субстанции как: а) основу духовных явлений, нетождественную субъективным состояниям человека, его сознанию, б) общее в различных изменяющихся явлениях и процессах в мире, всеобщий субстрат взаимодействий, в) не сводит понятие материи как объективной реальности к конкретным естественно-научным представлениям о ее структуре, чтобы объять понятием материальное единство мира все известные и пока неизвестные науке формы объективного существования, могущие быть объектом внешнего человеческого восприятия. В системах объективного идеализма материя понимается либо как физический мир, сотворенный нематериальной субстанцией (Богом, абсолютным Духом, небесным миром идей) из ничего и извне, либо как уплотнение эманирующего первоначала – овеществление бесплотной и имманентной миру субстанции в формах протяженного и воспринимаемого через внешние органы инобытия. Сквозь призму субъективного идеализма материя описывается как внешняя проекция (онтологизация) комплекса человеческих ощущений; материальное бытие сводится к свойству воспринимаемости и не признается объективной реальностью. Философский дуализм объясняет наличное бытие как продукт взаимопроникновения или взаимодополнения двух независимых субстанций – материи и непротяженного начала (духа, энергии, энтелехии, формы, сознания).

В истории европейского материализма выделяют три основные стадии формирования понятия материи, которые условно можно назвать

периодами соответственно вещественной, энергетической и информационной моделей. Философы Древней Греции стремились отыскать некое бесконечное, вездесущее и вечное первоначало, которое имело бы характер бескачественного вещества (праматерию), и попеременно предлагали на эту роль абстрактно толкуемые воду (Фалес), огонь (Гераклит), воздух (Анаксимен), апейрон (Анаксимандр), атомы (Демокрит) и иные стихии. Постепенно сложилось обобщенное представление о материи как всеобщем строительном сырье, неизменном субстрате всех текучих вещей. Вторая стадия – смещение теоретического акцента на материю как сверхчувственный носитель (субстанцию, сущность) всех свойств и отношений. Эта субстанция имела характер не столько сверхпластичного вещества, сколько неисчерпаемой энергии, активности. В материалистическом пантеизме Бруно материя наделена свойством самодвижения. В новое время онтология материи как средоточия всех изменений становилась все менее наглядной в эмпирическом смысле; *материя* превращалась в математическую точку приложения векторов сил притяжения, отталкивания, ускорения и др. Декарт геометризировал и механизировал материю, изучая ее с чисто количественной стороны; он отождествил материю с протяжением и противопоставил ей неметрическую душу. С развитием механики в материализме XVII–XVIII вв. оказались совмещенными обе модели материи: материя понимается как протяженное плотное вещество вкупе с его динамическими свойствами.

Предпосылкой информационного понимания материи являлась попытка Гольбаха гносеологически определить материю через противопоставление ее сознанию человека, то есть понять ее как объективную реальность, не зависимую от человеческого сознания, но постигаемую субъектом. Он последовательно проводил тезис, что реальность вещей вовсе не зависит от нашей заинтересованности в них. Ленин развернул эту дефиницию в определение материи как такой объективной реальности, которая, будучи независимой от человека и его сознания, производит в нас ощущения, субъективные образы, копии окружающего мира. Согласно марксистско-ленинской теории отражения материя наделена свойством отражения, и это свойство, развиваясь и усложняясь, на уровне социальной формы движения превращается в способность человека воспроизводить объективную реальность в форме субъективных образов сознания; материя информирует человека о себе и самопознает себя через человека; информация является содержанием процесса взаимоотражения вещей и человеческого познания. Аргументация материалистами идеи производности духовного от материального усиливалась по мере движения от модели материи как первовещества к информационной модели материи.

Вместе с тем из материалистического монизма логически не выводимо внепространственное бытие духовных явлений и сверхчувственных реальностей (сущностей, возможностей, законов природы, системных свойств и т. п.), равно как из духовной субстанции не удается понятно вывести разряды материальных вещей и процессов. Дуалистическая диалектика Аристотеля предоставляет в этом отношении больше возможностей, теоретически допуская взаимопроникновение материи (хюле) и формы (морфе). Правда, его учение также не до конца последовательно, поскольку возвышает над миром божественный нематериальный перводвигатель. Согласно Аристотелю материя – это всеобщая возможность предметного многообразия, а действительность вещественного многообразия, его стимул и цель – это форма, активное начало. Первоматерия как чистая возможность становится стороной (моментом, гранью) действительных событий, вещей и процессов, когда она оформляется подобно тому, как скульптор производит из глыбы мрамора статую. Первоматерия – беспредельное и безграничное сущее, лишенное эйдоса. Под воздействием формообразующего принципа (энтелехии) она становится второй материей, то есть уникальным единством вещества и формы, индивидуальным бытием. Сформулированный Аристотелем дуализм материи как пассивного, страдательного начала и духа как начала активности, творчества надолго определил решение проблемы материи в последующих классических системах философии. Метафизический материализм подчас склонялся к допущениям о начале и конце движения материи (теориям первотолчка, тепловой смерти Вселенной). Диалектический материализм Маркса, Энгельса и Ленина предполагает неуничтожимость движения материи, ее саморазвитие, превращение одних состояний в другие; пространство и время рассматриваются в нем как всеобщие формы бытия материи.

Д. В. Пивоваров

МЕТОД АЛЬТЕРНАТИВ – метод решения научных проблем путем сопоставления и взаимной критики конкурирующих между собой теорий. Общая идея этого метода сформулирована К. Поппером в 1972 г. в его книге «Объективное знание». Не важно, с чего начинать познание, полагает Поппер, важно всегда отыскивать альтернативы уже имеющимся у нас гипотезам, а затем сталкивать их между собой, выявлять и устранять ошибки; ожидается, что полученная информация будет больше той, что заключалась во всех гипотезах, вместе взятых. Суть метода не столько в «критике» теории практикой, сколько в умозрительном открытии новых проблем и онтологических схем. Наиболее интересными в этом смысле являются как раз те теории, которые не выдерживают практических испытаний, – ведь из неудач можно извлекать полезные уроки, которые могут пригодиться потом для созидания более совершенных теорий. Чем большее количество новых и неожиданных проблем возникнет в процессе преднамеренного сопоставления друг с другом альтернативных гипотез, тем больший прогресс, по мнению Поппера, обеспечен науке.

Но критика критике рознь. Поиск альтернатив не является делом легким и автоматическим. Отыскать альтернативу данной теории – это не просто формально сконструировать отрицание теории по принципу: если «Все А есть В» (тезис критикуемой теории), то «Все А не есть В» (альтернативный тезис). Вместе с тем строительство альтернативы не начинается и с эмпирического опровержения теории по принципу «Если “Все А есть В”, то “Некоторые А не есть В”». Научные теории обычно защищены от критики, и далеко не достаточно чисто формальных критических средств для пробивания в их «защитном поясе» ощутимых брешей. Какая же критика может считаться эффективной?

П. Фейерабенд развил и конкретизировал общую идею К. Поппера следующим образом. В своей работе «Как быть хорошим эмпириком» он пишет, что хороший эмпирик начнет с изобретения альтернатив теории, а не с прямой проверки этой теории. Первый шаг на этом пути – открытие новой метафизики, новых мировоззренческих схем, как это делали, напр., Галилей, Фарадей или Эйнштейн. Хороший эмпирик готов принимать во внимание многие альтернативные теории, а не просто «смотреть» на все с единственной точки зрения. Обсуждение альтернатив – подлинная причина развития познания и улучшения мышления участников дискуссий.

В работе «Ответ на критику» Фейерабенд формулирует четыре условия строгой альтернативы: а) дополнительно к предсказанию, которое противоречит выводу из критикуемой теории, альтернатива должна включать в себя некоторое множество утверждений; б) это множество должно быть связано с предсказанием более тесно, нежели только посредством конъюнкции; предпочтительно органическое единство опровергающего предсказания и остальной части концепции; в) требуется хотя бы потенциальное эмпирическое свидетельство в пользу альтернативы; г) предполагается способность альтернативы объяснять прежние успехи критикуемой теории.

Только при наличии всех этих условий у нас есть право заменить старую теорию ее альтернативой. Метод альтернатив знаменует собой появление нового стиля мышления в науке, когда познание уже не рассматривают как процесс приближения к некоторому идеалу, а видят в нем океан постоянно увеличивающегося числа альтернатив. Нахождение новой онтологии как исходное звено в процессе построения альтернативы критикуемой теории вовсе не должно означать, по мнению Фейерабенда, будто новая онтология лучше или истиннее старой. Альтернативные теории – равно возможные «видения мира», а теоретический плюрализм – существенная черта познания, стремящегося к объективности. Даже если общепринятые точки зрения в высшей степени подтверждены опытом, им все равно надо противопоставлять не совместимые с ними теории.

Альтернативу трудно построить сразу в готовом виде, и ее нужно постоянно развивать, а не брать как нечто застывшее.

Постепенно из общих и абстрактных догадок «конкуренты-заготовки» превращаются в полнокровные концепции. Функция таких конкретных альтернатив состоит в следующем: они выступают средством критики принятой теории, но иначе, чем критика теории фактами, пишет Фейерабенд; они не зависят от критики данной теории данными фактами. Сколь бы точно теория ни отражала факты, сколь бы универсальной она ни была в своем применении, ее фактическая адекватность может быть выяснена лишь после сопоставления ее с альтернативами, изобретение и детализация которых поэтому должны предшествовать окончательному заключению о практическом успехе и фактической истинности теории («Ответ на критику»).

Метод альтернатив включает в себя известный элемент эмпиризма: решение в пользу какой-либо одной из альтернатив основано на «решающих экспериментах». Однако такие эксперименты хороши для теорий малой степени общности. В случае же теорий более общего ранга на первый план выдвигается критика их онтологического аспекта путем изобретения все новых и новых альтернатив. Альтернативы тем более эффективны, чем более радикально они отличаются от анализируемой точки зрения. Если теория полностью совместима с пришедшей ей на смену концепцией, т. е. если ее утверждения хорошо «переводимы» на язык ее преемницы, то данное обстоятельство нередко может свидетельствовать о слабости обеих теоретических систем.

Новые факты открываются чаще всего при помощи альтернатив. Если же их нет, а теория как будто успешно объясняет факты, то это всего лишь симуляция успеха, т. е. «устранение» и нежелательных для ее проверки фактов, и альтернативных онтологических схем.

Метод альтернатив неявно вбирает в себя методы верификации и фальсификации научного знания, обобщает и синтезирует их, но не сводится к ним. Ведь главное в нем – не столько отбрасывание теории посредством ее эмпирической проверки и опровержения (хотя и это немаловажный аспект метода), сколько противопоставление «точке зрения» данной теории иных всевозможных «видений» объекта исследования. В этом смысле метод альтернатив есть один из модусов диалектического метода мышления, поскольку в нем предполагается сознательное сталкивание противоположностей и речь идет о «борьбе», взаимополагании и взаимоотрицании конкурирующих сторон. Вместе с тем диалектика требует не только этого, но также и взаимоперехода противоположностей друг в друга, что не предусматривается в методе альтернатив.

Метод альтернатив имеет свои границы и отнюдь не «безразмерен». Его вряд ли следует применять в отношении к самому себе, поскольку это приведет к парадоксу. Нередко гиперкритика (особенно на ранних этапах развития теории) не только не благоприятствует делу, но и, напротив, наносит ему ущерб. Атмосфера крайнего релятивизма и беспредельной критики порождает у ученого состояние теоретической

и психологической неуверенности при выборе гипотезы, затрудняет развитие концепции до ее логического завершения и дедукцию всех мысленных следствий.

Обеспечение сравнительной теоретической стабильности, застрахованность от опасности альтернатив – не менее важные черты подлинной исследовательской программы, чем ее способности генерировать новые критические средства и проблемы. Так, по мнению Т. Куна, «изобретение альтернатив – это как раз то средство, к которому ученые... прибегают редко»[20]; любое научное направление сравнительно безразлично относится к критике извне, когда оно переживает стадию «нормальной науки». Таким образом, метод альтернатив не следует абсолютизировать.

Д. В. Пивоваров

МЕТОД АНТИНОМИЙ. Первоначально термин «антиномизм» возник в XVI в. в протестантской теологии, а впоследствии стал применяться в эпистемологии и философии науки для обозначения особого метода познания.

1. Антиномизм (греч. anti – против, nomos – закон; против закона, противоречие в законе), доктрина, согласно которой христиане освобождены милостью Божьей от надобности повиноваться Моисееву Закону. Антиномисты отклонили самое понятие повиновения как законопослушания; подлинная жизнь исходит от внутренней работы Св. Духа. Это утверждение противоречило не только концепции М. Лютера, но также учениям апостола Павла и Св. Августина. Идея антиномизма зародилась в ранней церкви, когда некоторые еретики-гностики потребовали свободы от закона. Однако в целом доктрина антиномизма развилась в рамках протестантизма – из дискуссий о законе и Евангелии. Эта дискуссия была инициирована Иоганном Агриколой (1492–1566), соратником Лютера и Меланхтона. Агрикола заявлял, что покаяние должно основываться не на силе закона и страхе перед наказанием, а на вере в Христа и любви к справедливости. Закон – это нечто лишнее, взятое из Ветхого Завета. Декалог Моисея нужен в суде, а не на кафедре проповедника. Критикуя Агриколу, Лютер назвал его взгляд антиномизмом и написал трактат «Против антиномистов». Позже в антиномизме было обвинено левое крыло анабаптистов, которое выступило против сотрудничества церкви с государством, необходимое якобы для поддержания закона и порядка в обществе. По сходным причинам антиномистами в Англии в XVII в. именовали сепаратистов и индепендентов, а в XVIII в. – евангелистов, развивших доктрину внутреннего опыта и «новой жизни» как истинного источника добродетели.

2. Антиномизм – принцип и метод теоретического познания и (или) изложения полученных выводов, основанный на широком использовании парадоксов, противоречий между одинаково доказуемыми суждениями. Им нередко пользуются естествоиспытатели («элементарная частица находится и не находится в данном месте») и обществоведы («капитал возникает и не возникает в обращении»). Метод антиномий применяли, напр., В. С. Соловьев, П. А. Флоренский, С. Н. Булгаков, Н. О. Лосский и ряд других известных русских философов; одной из характерных особенностей русской религиозной философии является ее антиномический метод.

Внешне антиномизм схож с диалектическим методом, поскольку предполагает сталкивание и взаимоотражение противоположностей; однако по своей сути он во многом отличается от западной рационалистической диалектики. Предмет антиномического исследования – бесконечное целое, в котором как-то опосредованы полярные противоположности. Чтобы совместить полюса такого целого друг с другом и определить меру их тождества и их взаимопереход, нужно постигнуть это бесконечное. Однако рациональное мышление обычно способно оперировать только понятием потенциальной бесконечности, в лучшем случае раскрывая это понятие как перманентный переход из одного конечного (качества) в другое конечное и т. д. Наглядная модель потенциальной бесконечности – шаг наружу из круга, описанного вокруг нас, в более широкий круг, а из него – в еще более широкий круг и т. д. Другая ее модель – «дурная бесконечность» натурального ряда чисел. Актуальная бесконечность, по мнению, напр., математиков-интуиционистов, не поддается рационально-логической реконструкции.

Можно ли (а если можно, то на каком основании) логически непротиворечиво отождествить между собой все полюса целого, между которыми лежит актуально-бесконечный ряд посредников, промежуточных звеньев? Сторонники «диалектической логики» уверяют, будто схватывание тождества полярных противоположностей доступно научному и философскому разуму, когда разум научается правилам и законам рациональной диалектики.

Отмежевываясь от диалектической логики, антиномисты не желают прятаться за увереними, будто бы ими понята и постигнута суть бесконечного взаимоперехода полюсов единого целого. Они всего лишь констатируют, что в силу равной обоснованности опытом и логикой все стороны антиномии (в форме апории, дилеммы, диалектического противоречия) должны быть оценены как относительно истинные и проблемно – в оговариваемых пределах – отождествлены друг с другом.

Антиномизм ограничивает притязания и сферу применимости логического мышления, диалектической логики и рациональносистемного анализа. Мир – это не только бездна «систем», но также и бездна «антисистем», если под системой понимать совокупность рационально сконструированных элементов. Мир целостен, конкретен, а потому он металогичен, сверхсистемен. Металогичное – предмет интуиции, но не рационального дискурса. Антиномизм противостоит, с одной стороны,

[20] Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. С. 109.

эклектике, а с другой – рационалистическому систематизму. Тривиальный эклектицизм сополагает альтернативные принципы (напр., парные категории) чисто механически и без рассуждений об опосредованности полюсов целого промежуточными звеньями. Напротив, антиномизм, отсекая надуманные альтернативы и отбирая равнореальные контрадикторные утверждения о целом, признает, что конъюнкция последних правомерна при условии их опосредования неким бесконечным содержанием, пока или вечно не доступным нашему разуму.

С другой стороны, антиномизм противоположен рационалистической софистике, карикатурно изображающей бесконечно запутанный и металогический клубок бытия в виде непротиворечивых типологизаций и систем понятий. В этом смысле антиномизм софийно соборен, но не софистичен. В отличие от «диалектической логики», которая невесть откуда заранее «знает», что реалии, обозначаемые парными категориями, суть подлинные полюсы одного и того же целого (всякого целого), а потому эти полюсы, мол, логично отождествлять друг с другом в одном и том же отношении; антиномизм более осторожен, он отправляется от предположения, что парные категории выражают разные опыты, разные факты и разные мироотношения, однако в силу равновеликости этих опытов ни одному из них нельзя отдавать явное предпочтение и невозможно игнорировать ни один из этих опытов.

Антиномизм – противоядие от категоричного отрицания того, что рождено опытом инакомыслящих и чужими культурами. Он признает одинаковую правомерность как рационализма, так и сенсуализма, догматизма и антидогматизма, конкретизма и системного анализа и т. д. Однако антиномизм признает их лишь как частичные истины, требуя непременно оговаривать их границы и условия опровержимости. Так, если невозможно убедительно опровернуть ни идею Троицы в христианстве, ни мусульманское кредо Единого Бога, то лучше признавать относительными и равновеликими обе эти истины, нежели обе отвергать или только одну из них объявлять подлинным знанием. Учет всех равновеликих и дополняющих друг друга опытов помогает антиномисту сосредоточиваться на неведомом бесконечном посреднике между этими опытами и одновременно относиться к этому посреднику и катафатическим способом, и апофатически.

И. Кант констатировал антиномии рассудка, благодаря которым рассудок неизбежно запутывается в собственные сети. В русской философии проблема антиномизма в мышлении наиболее остро поставлена П. А. Флоренским в его книге «Столп и утверждение истины». Подробное обсуждение этого вопроса содержится в книге С. Н. Булгакова «Свет невечерний». Ныне в России в связи с критикой марксистской диалектики и рационалистического системного анализа возрождается интерес к антиномизму и возрастает количество его сторонников.

Д. В. Пивоваров

МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ – это совокупность основных способов получения нового знания в рамках любой науки, сформулированных на основе знаний о свойствах реальности. Метод включает в себя способы эмпирического и теоретического исследования феноменов объективной и субъективной реальности, систематизацию, корректировку, проверку новых и полученных ранее знаний. Методы науки технологичны, и в различных областях науки они претворяются в многообразие *методик* научного исследования, которые подчиняются строгим правилам, как внутреннего порядка, так и их связи друг с другом уже в рамках того или иного метода.

Учение о методе начало развиваться в науке и философии Нового времени – с этого времени можно говорить и о появлении *методологии науки*. Ф. Бэкон видел важнейшую задачу науки в покорении природы и целенаправленном преобразовании культуры на основе результатов познания. Особое внимание Ф. Бэкон уделял *экспериментальному* исследованию природы, а единственно правильным источником научного знания называл индукцию. Р. Декарт в своем сочинении «Размышления о методе» основную роль в процессе познания, напротив, отводил дедукции. С ее помощью разум может достигнуть во всех областях знания полной достоверности, если только будет руководствоваться истинным методом. Правила *рационалистического метода* Р. Декарта состоят из четырех требований: 1) допускать в качестве истинных только такие положения, которые представляются ясными и отчетливыми, не могут вызвать никаких сомнений в их истинности; 2) расчленять каждую сложную проблему на составляющие ее частные проблемы или задачи; 3) методически переходить от известного и доказанного к неизвестному и недоказанному; 4) не допускать никаких пропусков в логических звеньях исследования.

В современной философии науки существуют различные основания для классификации методов, в совокупности образующих методологию, которая понимается как система принципов и способов организации и ведения теоретической и практической деятельности и как учение об этой системе.

В методологии науки выделяют различные *основания* и соответственно этому дают *классификации методов* научного познания. По роли и месту в структуре научного познания различают методы формальные и содержательные, эмпирические и теоретические, фундаментальные и прикладные, а также методы исследования и изложения. В зависимости от природы объекта научного исследования разделяют естественно-научные и социально-гуманитарные методы; в свою очередь методы естественных наук могут быть подразделены на методы исследования живой и неживой природы. По степени общности и широте применения различают философские, общенаучные и частно-научные методы; к последним относится совокупность способов познания, исследовательских приемов и процедур, применяемых в той или иной области

научного знания, например, в математике, химии, физике и др. В методологии науки рассматриваются и т. н. дисциплинарные методы – система приемов, применяемых в той или иной научной дисциплине, входящей в ту или иную отрасль науки, или возникшей на стыках наук; методы междисциплинарного исследования представляют собой совокупность синтетических, интегративных способов, работающих на стыке различных дисциплин, как то: методы теории систем, кибернетики, синергетики и др.

Общенаучные методы исследования подразделяют на эмпирические и теоретические. К *эмпирическим методам исследования* относят наблюдение, эксперимент, измерение и сравнение.

Наблюдение есть целенаправленное, чувственное (преимущественно визуальное) отражение предметов и явлений внешнего мира. Научные наблюдения сопровождаются *описанием* объекта: это фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах, полученных в наблюдении. С помощью описания чувственная информация переводится на язык понятий, знаков, схем, рисунков, графиков и цифр, принимая тем самым форму, удобную для дальнейшей рациональной обработки.

При наблюдении отсутствует деятельность, направленная на преобразование, изменение объектов познания. Это может быть обусловлено рядом обстоятельств: недоступностью этих объектов для практического воздействия (например, удаленные космические объекты), нежелательностью, исходя из целей исследования, вмешательства в наблюдаемый процесс (фенологические, психологические, социальные и др.), отсутствием технических, энергетических, финансовых и иных возможностей постановки экспериментальных исследований объектов познания. По способу проведения наблюдения могут быть непосредственными и опосредованными.

Эксперимент предполагает активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект для выявления и изучения свойств и отношений. При этом экспериментатор может преобразовывать исследуемый объект, создавать искусственные условия в целях его изучения, вмешиваться в естественное течение процессов.

Отличительной чертой научных наблюдений и экспериментов является их *воспроизводимость*. Это означает, что при создании соответствующих условий эксперимент или наблюдение могут воспроизведены любым исследователем, владеющим технологией проведения эксперимента или наблюдения.

Большинство научных экспериментов и наблюдений включает в себя проведение разнообразных измерений. *Измерение* – это процесс, заключающийся в определении количественных значений тех или иных параметров изучаемых объектов, явлений с помощью специальных технических устройств или процедур. Измерение включает в себя процедуру *сравнения* исследуемых объектов по самым разным параметрам. Для проведения сравнения необходимо иметь определенные единицы измерения, наличие которых дает возможность выразить изучаемые свойства со стороны их количественных характеристик. Это позволяет широко использовать в науке математические средства и создает предпосылки для математического выражения эмпирических зависимостей.

К *общенаучным методам теоретического* исследования относятся абстрагирование, идеализация и мысленный эксперимент, а также формализация, аксиоматический метод и метод гипотезы.

В процессе *абстрагирования* происходит переход от чувственно воспринимаемых конкретных объектов к воспроизводимым в мышлении абстрактным представлениям о них. Абстрагирование заключается в мысленном отвлечении от каких-либо несущественных свойств, сторон и признаков изучаемого объекта и одновременном выявлении одной или нескольких значимых сторон, свойств и признаков наблюдаемого объекта.

Переход от чувственно-конкретного к абстрактному всегда связан с упрощением и схематизацией исследуемого объекта. Вместе с тем абстрагирование предполагает возвращение к конкретному для экспериментального подтверждения полученных данных.

Идеализация представляет собой мысленное внесение определенных изменений в изучаемый объект в соответствии с целями исследования. Изменения объекта, достигаемые в процессе идеализации, могут производиться также при помощи наделения его какими-то особыми свойствами, в реальной действительности неосуществимыми.

Будучи разновидностью абстрагирования, идеализация включает в себя элемент чувственной наглядности (обычный процесс абстрагирования ведет к образованию мысленных абстракций, зачастую не обладающих никакой наглядностью). Эта особенность идеализации очень важна для реализации такого специфического метода теоретического познания, каковым является мысленный эксперимент.

Мысленный эксперимент представляет собой оперирование абстракциями и идеальными объектами, что позволяет обнаружить закономерности строения, функционирования и развития исследуемых объектов.

Под *формализацией* понимается особый подход в научном познании, который заключается в построении абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности. При формализации *содержательные* рассуждения об объектах переносятся в плоскость исследования *формы*, в системе научного знания именно математика и логика изучают закономерности формы. Формализация, как правило, дополняется *интерпретацией*, когда результаты функционирования логико-математической модели переносятся на содержательную теорию, позволяя получить новое знание.

При *аксиоматическом* построении теоретического знания сначала задается набор исходных

положений, аксиом, не требующих доказательства (по крайней мере, в рамках данной системы). Затем из них по определенным правилам строится система выводных предложений. Совокупность исходных аксиом и выведенных на их основе предложений образует аксиоматически построенную теорию. Аксиоматизация предстает не только как способ построения теории, но одновременно и как метод получения нового знания.

В методологии термин «гипотеза» используется в двух смыслах: как форма существования знания, которая нуждается в доказательстве, и как метод формирования и обоснования предположений о закономерностях и фактах, присущих исследуемым объектам. *Гипотетико-дедуктивный метод* заключается в построении (дедуктивном развертывании) и последующей проверке гипотезы в отношении таких явлений, которые не имеют объяснений в рамках существующей теории.

К общенаучным методам, применяемым на эмпирическом и теоретическом уровнях познания, относят: анализ и синтез, дедукцию и индукцию, аналогию и моделирование.

Анализ предполагает разделение целого на части, тогда как *синтез* есть воссоздание целого из частей. На основе анализа и синтеза выстраиваются *системно-структурный* и *функциональный* методы исследования. Системно-структурный метод позволяет через раскрытие элементов системы и ее структуры (закономерности в связях элементов) исследовать особенности функционирования системы; а через познание особенностей функционирования системы можно обнаружить ее строение (элементы и структуру как способ их взаимосвязи).

Индукция широко применяется в научном познании, позволяя переходить от знания о частном и единичном к знанию общего и закономерного. Метод индукции служит главным образом для нахождения эмпирических зависимостей между экспериментально наблюдаемыми свойствами объектов и явлений.

Дедукция есть способ получение знаний о частном и единичном на основе знаний об общем. Получение новых знаний посредством дедукции существует во всех науках, но преобладает дедуктивный метод в математике, которая рассматривается как единственная собственно дедуктивная наука.

Метод аналогии подразумевает установление сходства (или различия) между объектами и осуществляется в результате их сравнения. Вывод по аналогии в самом общем смысле можно определить как перенос информации с одного объекта на другой, при этом первый объект, который собственно и подвергается исследованию, называется *моделью*, а другой объект, на который переносится информация, полученная в результате исследования первого объекта (модели), называется *оригиналом* (иногда – прототипом, образцом и т. д.).

Использование моделирования диктуется необходимостью раскрыть такие стороны объектов, которые либо невозможно постигнуть путем непосредственного изучения, либо невыгодно изучать их таким образом из экономических соображений. Моделирование бывает: мысленное (идеальное) физическое или численное моделирование на компьютере и символическое (знаковое) моделирование.

Е. И. Гришаева

МЕХАНИСТИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА (МКМ) – это физическая картина мира классической науки, соответствующая тому пониманию природы, которая сложилась в XVIII веке на основе классической механики И. Ньютона. Физическая картина мира это одна из частно-научных картин мира, наряду с биологической, социальной, гуманитарной, технической и др. Исторически становление МКМ связывается с именами Г. Галилея, И. Кеплера и П. Лапласа, в научных трудах последнего МКМ получила математическое и методологическое оформление.

Основанием МКМ стал *принцип детерминизма*, осознанный и четко сформулированный П. Лапласом, поэтому иногда его и называют *лапласовским детерминизмом*. В соответствии с этим принципом вся Вселенная представлялась в виде набора объектов (своего рода механизмов), жестко связанных между собой *законами механики*, причем таким образом, что поведение этих объектов абсолютно точно определялось (детерминировалось), как в прошлом, так и в будущем заданием неких начальных условий. Взаимодействие между объектами, обусловленное *гравитационным притяжением*, происходило *мгновенно* и одновременно на всем пространстве Вселенной, а любой объект можно было абсолютно точно определить (=локализовать), используя классическую геометрию Евклида.

Успехи механики были настолько впечатляющими, что многим ученым XVIII и XIX веков казалось, что создана *идеальная модель природы*, в которой можно объяснить абсолютно все на основе понятий, связанных с *движением*, в т. ч. таких фундаментальных понятий, как *материя* (которая представлялась набором твердых тел, состоящих из неделимых *атомов*), *пространство* (как вечная и неограниченная пустота, в которой движутся в соответствии с законами инерциальной механики материальные тела), *время* (как неизменная и независимая ни от чего онтологическая причина изменений). Основным научным методом МКМ являлся *редукционизм*, в соответствии с которым любые свойства целого полностью определялись свойствами его частей.

В рамках МКМ был впервые сформулирован *идеал научного знания*. Таким идеалом стало создание единой картины мира, как всеобъемлющей теории, в которой все явления получают свое однозначное объяснение на основании анализа эмпирических данных методом *индукции* и выведения на основе этих данных физических законов с использованием дифференциального и интегрального исчисления. Методологическое обоснование такого подхода дали

Ф. Бэкон, которого называют одним из создателей *индуктивной логики* и *эмпирического подхода* в целом, и Р. Декарт, сформулировавший т. н. *аналитический* метод познания, отвечающий принципам *рационализма*.

Фундаментальным свойством, отличающим МКМ, является восприятие *наблюдателя* (исследователя), как субъекта, не оказывающего влияния на *наблюдаемый объект*. На подобной трактовке сложилось и соответствующее МКМ понимание *объективного*, как материально присутствующего, онтологически независящего от исследователя объекта с раз и навсегда заданными природой свойствами. В определенном смысле подобное понимание явилось неким эталоном объективности и впоследствии стало общим принципом научного подхода не только в физической картине мира, но и в общенаучной картине мира. Успешность физических теорий МКМ в описании природы, а также революционная новизна эмпирического подхода, позволили МКМ достаточно долго доминировать в качестве исчерпывающего мировоззрения, объясняющего не только природу физических явлений, но и человека и социальных отношений.

К концу XIX века, а фактически даже раньше, с появлением исследовательских программ по электромагнетизму М. Фарадея и Дж. Максвелла, МКМ утратила свой статус единственной основы миропонимания. Это связано было, прежде всего, с накоплением новых эмпирических данных, которые не получали удовлетворительного объяснения в рамках физических теорий МКМ. Введение М. Планком понятия кванта энергии и создание А. Эйнштейном общей и специальной теории относительности (ОТО и СТО) в начале XX века знаменуют собой новый этап развития науки, получивший название *неклассической науки*. Соответственно этому изменению претерпела кардинальные изменения и физическая картина мира.

Ядром новой картины мира стали квантовая механика и теория относительности. Несмотря на то, что МКМ в физико-теоретическом контексте современной науки не является более определяющей научное познание концепцией, она остается одной из моделей и особым подходом к пониманию природы и взаимоотношений с ней. Это позволяет говорить о МКМ как о таком мировосприятии и мировоззрении, которое в значительно большей степени (чем последующие физические картины мира) обусловлено наглядным и доступным повседневным человеческим опытом.

И. В. Самойлов

МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ УНИВЕРСАЛИИ КУЛЬТУРЫ – базовые положения человеческого миропонимания, общепринятые категории восприятия мира, характеризующие культуру и влияющие на формирование картины мира.

Мировоззренческие универсалии культуры определяют способ существования и действия человека, образуя между собой единство противоположностей. Культура при этом характеризуется как плодотворное, производительное существование человека, который является существом универсальным, способным творить «по любой мерке» (И. Я. Лойфман). Этим объясняется исторически складывающаяся амбивалентность предпочтений и авторитетов, входящих в универсалии культуры и имеющих мировоззренческий характер. В своей исторически исходной форме мировоззрение – продукт мифопоэтического творчества. В них чувственно-обобщенное восприятие реальности, ее моделирование осуществляется на основе структурного уподобления микрокосмачеловека макрокосму-Вселенной: в качестве модели мира и элементарного образа миропорядка человек использует свое собственное тело, кровнородственные и социальные отношения. Миф как первая и исходная мировоззренческая универсалия культуры сопоставляет человека с миром и мир – с человеком, открывая общие им структуры порядка. Миф открывает, с одной стороны, двойственность бытия, раздвоение единого на противоположности, многообразие единого, а с другой – целостность бытия, связь всего со всем, единство многообразия. Миф как синкретическое образование является тотальной моделирующей знаковой системой, представляющей общие структуры миропорядка через поляризацию и когеренцию (Е. М. Мелетинский).

Историческая дифференциация мифа привела к формированию в культуре ряда особых мировоззренческих универсалий. *Правило* – элементарная технологическая универсалия культуры. Культура определяется при этом как созданные разумом и руками людей условия, средства и механизмы их жизнедеятельности. Действия человека определенным образом организованы, подчиняются известным правилам, всегда связаны с теми или иными схемами и алгоритмами, т. е. выступают в виде какой-то технологии. В контексте различных культур существуют негласные правила, которые диктуют способы, какими должно производиться формирование и функционирование личности в обществе (А. Вежбицкая).

Высшие правила поведения человека, являющиеся его мировоззренческими ориентирами, получили названий *максим культуры*. В максимах сконцентрирован духовный опыт народа, его мудрость как итог многовековой практической деятельности (фольклорные изречения) и как продукт художественно-литературного и теоретико-познавательного освоения действительности (авторские изречения). Правило диктует человеку способ целесообразного поведения, предлагает выбор данного способа поведения как образцового.

Идеал – элементарная аксиологическая универсалия культуры, позволяющая определить культуру как исторически определенную систему правил и идеалов жизнедеятельности людей. В идеале концентрируются ценностный мир культуры, ее духовность. Идеал как воплощение желаемого и должного образа общественной

и личной жизни (идеал общества и идеал личности) определяет смысл действий человека, выбор типа поведения как желаемого и должного, объединение действий людей в единое целое и в конечном счете осмысление исторической перспективы человеческого бытия.

Идеал – это ядро нормативноценностной системы. Идеал представляет собой органичную форму предвидения, которая реализуется через актуализацию потенциального содержания в сознании человека (И. Я. Лойфман). Реализация идеала в рамках культуры связана с осуществлением в жизни человека проекта, который является для него ценностно-значимым. Образ жизненного проекта всегда предугадывается в ряду многочисленных возможностей, предоставляемых человеку культурой для самореализации.

Как мировоззренческая универсалия культуры, идеал необходим для осуществления человеком выбора, который является актом свободы, предполагая единство целей и средств. Каждый человек тем свободнее, чем более действенные средства он имеет для реализации своих целей. Правила и идеалы выражаются, функционируют и передаются от человека к человеку посредством языковых знаков. Знак – коммуникативная универсалия культуры; соответственно культура характеризуется как исторически определенная система знаков, как символическая действительность. Закрепление знаковой системы в культуре является нормативным. *Норма* – социально-политическая (идеологическая) универсалия культуры, в связи с которой культура может быть рассмотрена как социально унаследованный комплекс способов жизнедеятельности. Нормативная дифференциация параметров базовых универсалий культуры позволяет рассматривать различные типы мировоззрения. При формировании типов мировоззрения определяющими факторами выступают исторический, социальный, политический, национальный, этнический факторы. Между любыми двумя индивидуальными картинами мира могут устанавливаться отношения совместимости или противоречия.

Индивидуальные картины мира могут быть ортогональны друг к другу (Дж. Холтон). Для каждого конкретного исторического момента времени и в конкретных культурных условиях справедливо, что отдельные элементы частично совпадающих, совместимых индивидуальных картин мира сохраняют свою качественную специфику и относительную самостоятельность. В силу того, что каждая картина мира состоит из множества разнообразных элементов и допускает широкое многообразие своих индивидуализированных вариантов, ни один из этих вариантов не может рассматриваться в качестве универсального случая. Все индивидуальные картины мира, включая и их концептуальное, научное ядро, действенны и функциональны только в том случае, если мир воспринимается, а деятельность их носителя строится на их собственном, внутреннем языке. Данное обстоятельство определяет тот факт, что для мировоззренческих универсалий культуры, как и для любого явления человеческой жизни, характерна тенденция к трансформации, историческому изменению.

А. В. Севастеенко

МОДЕЛИРОВАНИЕ – это метод познания, который предполагает построение и изучение модели, а затем перенос полученных данных на моделируемый объект – оригинал. Модель – это мысленная (идеальная) или физическая (материальная) система, которая отображает объект так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте. Оригинал (прототип, образец) – это объект, на который переносится информация, полученная в результате исследования модели.

Научной основой моделирования служит теория аналогии. Под аналогией понимается сходство объектов по качественным и количественным признакам в результате их сравнения. Аналогия предполагает подобие между различными объектами в определенных свойствах, функциях, пропорциях элементов. Являясь также логической основой моделирования, научная аналогия есть умозаключение, в котором на основании сходства ряда признаков у двух объектов делается вывод о том, что одному из них (оригиналу) присущи такие свойства, которые обнаружены при исследовании другого объекта (модели).

Процесс моделирования состоит из следующих этапов: определение задачи и фиксация свойств оригинала; понимание проблематичности изучения оригинала в природных условиях; выбор модели, адекватно описывающей характерные свойства оригинала; изучение модели в соответствии с задачей; перенос результатов исследования модели на оригинал; проверка результатов.

Различают несколько видов моделирования:

1. *Мысленное (идеальное) моделирование* – включает в себя различные представления в виде воображаемых моделей. Здесь с моделированием неразрывно связана идеализация – мысленное конструирование понятий, концепций об объектах, не существующих в действительности. Для них существует лишь определенный аналог в реальном мире. Примерами идеальных объектов являются геометрические понятия: точки, линии, плоскости, идеальный газ, абсолютно черное тело, общественно-экономическая формация, государство и т. д.

2. *Физическое (материальное) моделирование* – характеризуется тем, что исследования проводятся на моделях, обладающих физическим подобием и сохраняющих полностью или частично природу изучаемых явлений.

По характеристикам модели можно получить требуемые характеристики оригинала, используя математические вычисления.

Сейчас физическое моделирование широко применяется для разработки и экспериментального изучения различных сооружений, машин, для прогнозирования климатических явлений, изучения эффективных способов горных изысканий и т. д.

3. *Символическое (знаковое) моделирование* связано со знаковым представлением некоторых свойств оригинала. Символические (знаковые) модели – это разнообразные топологические, графические и символьные изображения (в виде географических карт, графиков, схем, химических формул и т. п.) изучаемых объектов.

Разновидностью символического (знакового) моделирования является математическое моделирование – способ изучения явлений, имеющих различное физическое содержание, но описываемых одинаковыми математическими моделями. К математическим моделям можно отнести алгоритмы и программы, составленные для ЭВМ и моделирующие определенные процессы, описанные дифференциальными уравнениями, заложенными в основу этих алгоритмов.

4. *Численное моделирование на компьютере* основывается на математической модели изучаемого объекта и применяется при больших объемах вычислений, необходимых для ее исследования. Путем расчетов на ЭВМ различных вариантов осуществляется накопление информации и производится отбор наиболее вероятных ситуаций.

В настоящее время моделирование выступает как эффективный общенаучный инструмент познания, метод прогнозирования инженерно-конструкторских разработок, метод машинной имитации долгосрочных программ в области экономики, анализа и оценки различных вариантов принимаемых решений и их последствий.

И. Ш. Давлетшин

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ, включающей в себя естествознание, обществознание и научную философию, находит выражение в *классификации наук*, научные основы которой были заложены К. Марксом и Ф. Энгельсом[21]. В советской философской литературе марксистское решение проблемы классификации наук получило дальнейшее развитие, в частности, в работах *Б. М. Кедрова*[22]. По мысли Б. М. Кедрова, система научного знания может быть схематически представлена в виде «треугольника наук», в вершинах которого стоят три главные группы наук: науки о природе – естествознание, науки об обществе – социально-экономические, науки о мышлении, о человеческом духе – философские и психологические. В схеме Б. М. Кедрова материалистическая диалектика, изучающая наиболее общие законы всякого движения, охватывает «треугольник наук» и располагается особо; особо в качестве промежуточных наук располагаются также математические науки, пронизывающие все многообразие частных наук, и технические науки, которые являются основным связующим звеном между естествознанием и социальными, в особенности экономическими, науками[23].

Весьма важной особенностью приведенной модели взаимосвязи наук является расположение наук в классификации соответственно тому, как связаны между собой *реальные объекты* этих наук. К сожалению, этот принцип реализуется непоследовательно, в связи с чем схема «треугольника наук» страдает весьма существенными недостатками. Так, в ней не учтена в должной мере разнопорядковость связей в системе научного знания, неадекватно представлено место, занимаемое в этой системе философией, техническими и математическими науками. Нельзя согласиться с трактовкой философских наук как наук о мышлении, с выделением из системы философских наук ядра научной философии – материалистической диалектики и др.

Недостатки схемы «треугольника наук» побудили *А. А. Ляпунова*, *О. М. Волосевича* и *Ю. С. Мелещенко*, *Л. Г. Джахая* и других авторов искать новые модели взаимосвязи фундаментальных наук[24]. Не останавливаясь здесь на критическом анализе этих моделей, отметим характерную для них тенденцию учесть разнопорядковость связей в системе научного знания и разнотипность интеграционных процессов в науке. Продолжая эту линию, особенно отчетливо проявившуюся в модели О. М. Волосевича и Ю. С. Мелещенко, можно предложить схематическое представление системы современного научного знания (см. рисунок), учитывающее три уровня этой системы: уровень частных наук, включающий группы естественных (1), общественных (2), технических (3) и психологических наук (4); уровень логико-математических наук, включающий математические дисциплины, символическую логику, кибернетику и другие науки об абстрактных системах (5); уровень философских наук, включающий диалектический материализм (на рис. внешняя окружность – 6) и примыкающие к нему философские учения о природе (7), об обществе (8), о технике системы наук (9), о сознании (10).

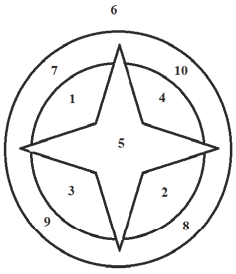


Рис. Иерархическая модель системы наук

[21] Асмус В. Ф. Маркс и идея единства научного знания // Философия науки. 1968. № 3; Ф. Энгельс и современные проблемы философии марксизма. М.: Мысль, 1971.

[22] Кедров Б. М. Классификация наук. М.: Мысль, 1961. Книга 1; Кедров Б. М. Классификация наук. М.: Мысль, 1965. Книга 2; Кедров Б. М. Классификация наук. М.: Мысль, 1985. Книга 3.

[23] Кедров Б. М. Диалектический путь теоретического синтеза современного естественнонаучного знания (о типологии синтетических процессов в науке) // Синтез современного научного знания. М.: Наука, 1973.

[24] Ляпунов А. А. Система образования и систематизация наук // Вопросы философии. 1968. № 3. Волосевич О. М., Мелещенко Ю. С. Технические науки и их место в системе научного знания // Методологические проблемы взаимосвязи и взаимодействия наук. Л.: Наука, 1970; Джахая Л. Г. Классификация наук как философская и науковедческая проблема. Сухуми: Алашара, 1969; Чеботарев А. Ф. Классификация наук Ф. Энгельса и современность // Развитие Ф. Энгельсом проблем философии и современность. М.: Высшая школа, 1975.

Необходимо подчеркнуть, что система научного знания находится в непрерывном изменении и развитии. Идущие в ней процессы дифференциации и интеграции научного знания качественно специфичны в подсистемах частных, логико-математических и философских наук и существенно различны по своим формам на стыках между этими подсистемами. Однако каковы бы ни были частные последствия этих процессов, общий их результат один – возрастание единства научного знания по мере развития науки, все более полное и глубокое отражение единства мира.

И. Я. Лойфман

Н

НАБЛЮДАТЕЛЬ В ОНТОЛОГИИ КВАНТОВОГО МИРА. Данный концепт отражает принципиальную новизну квантово-механических представлений и необходимость ее учета в философии науки. В эпистемологии квантового мира понимание статуса наблюдателя, как интуитивно очевидного, невозможно, поскольку влиянием наблюдателя невозможно пренебречь.

В классической физике *наблюдатель* трактуется как субъект, не оказывающий воздействия на наблюдаемый объект. В неклассической науке подобный подход оценивается как идеализация, приемлемая только в физических представлениях до последней четверти XIX в. В квантовой механике требуется четкое определение как понятия наблюдателя, так и границ его применимости. Необходимость подобных уточнений связана с новым статусом наблюдателя в онтологии квантового мира. Онтология квантового мира определяется тем, что *объективной реальности* в классическом смысле в мире квантовой теории не существует – существует лишь набор вероятных состояний. Соответственно, правомерен вопрос: до процедуры измерения состояния системы существуют объективно, как множество равнозначных реальностей, или есть одна, единственная Реальность, возникающая (в определенном смысле «творящаяся») в процессе измерения? В любом случае мы имеем дело с принципиально иным статусом существования такой реальности.

Любое наблюдение (включающее процедуру измерения) можно представить как акт восприятия (фиксации) сознанием взаимодействия прибора (детектора) с объектами физического мира, проявляющими свои свойства (особенности поведения, делающие те или иные объекты познаваемыми), с определенной средой (окружением), наличие которой является необходимым условием такого взаимодействия. В контексте подобного понимания наблюдения *наблюдатель* предстает в виде системы, состоящей из: а) среды; б) прибора (детектора); в) сознания.

Тот факт, что наблюдатель *всегда* предстает как система, достаточно очевиден и следует из анализа любого измерения, как в квантовой, так и классической физике. В самом деле, ведь даже для того, чтобы сознание зафиксировало, например, звук, необходимо наличие среды, проводящей акустические колебания, и ухо в качестве соответствующего прибора.

В эпистемологии (особенно в эпистемологии физики) главной задачей будет прояснение физического смысла каждой компоненты системы, особенно такой, как сознание. Во многом дискуссия о возможности или даже необходимости включения сознания в том или ином виде в формализм квантовой теории (и, соответственно, в методологию физики) связана с поиском приемлемого определения сознания, в данном случае как предмета физической теории.

После определения всех отмеченных компонент существенное значение имеет выявление особенностей взаимодействия внутри системы, как самих компонент, так и наблюдаемых физических объектов. Главным фактором, определяющим статус наблюдателя, будет характер и степень корреляции системы и *наблюдаемого*. В квантовой механике в связи с процессами декогеренции, приводящими к возникновению «запутанных» (или связанных) состояний, корреляция настолько сильна, что необходимо говорить о *взаимосогласованной* системе, где наблюдение является не столько определением некоего «набора» свойств, присущего квантовому объекту, сколько изучением *характера* взаимодействий внутри системы или особенностей возмущений, вызванных им (объектом) и, в свою очередь, инициированных системой.

Поскольку до измерения существует лишь вероятность реальности, определяемой в процессе измерения, то говорить о существовании неких физических объектов с определенными свойствами можно весьма условно. Строго говоря, их свойства до измерения обусловлены (помимо прочего) средой (окружением), в которой они существуют; среда – это то, чем нельзя пренебречь. Такие фундаментальные свойства микрообъектов, как заряд, спин, энергия (масса) есть не что иное, как классифицированные особенности поведения, определяемые в значительной степени средой их существования. Причем, строение и свойства самой среды (например, физического вакуума) в не меньшей степени обусловлены самими квантовыми объектами. Граница между объектом и средой в этом случае также определяется степенью их коррелированности.

Учитывая вышесказанное, определение микросистем как *закрытых* или *открытых* – неприемлемая идеализация в духе классической физики. В соответствии с определением, данным наблюдателю, *любая* система в квантовом мире может считаться открытой, поскольку есть среда; и в то же время закрытой, поскольку представляет собой замкнутый мир, живущий по своим законам, описываемым квантовой механикой и в полном соответствии с ними, а точнее, с уравнением Шредингера для волновой функции – состояния системы (вместе с макрообъектом – прибором) есть суперпозиция вероятных состояний. И среди этих состояний

вполне может быть (в полном соответствии с квантовой механикой) состояние подобное живому/мертвому коту Шредингера. Вообще говоря, нет никаких оснований считать такое состояние невозможным только потому, что это *кажется* странным (или невозможным).

Наблюдение включает в себя по меньшей мере два процесса: восприятие информации и осмысление ее. Ведь любой эксперимент есть перцептивно–когнитивный процесс, целью которого является осмысление полученных результатов, зафиксированных сознанием посредством соответствующего детектора, *в языке*. И это последнее – ключевой момент любого наблюдения. В рамках предлагаемого подхода сознание рассматривается как некое устройство, выполняющее конкретную функцию, а именно *интерпретацию* результатов взаимодействия внутри системы (объект – среда – прибор – сознание) и оформление их в языке. С этих позиций, сознание есть устройство (в каком-то смысле действительно «интерфейс между духом и материей» (Пол Дэвис)), переводящее одну онтологию (познаваемого мира) в другую (языковую), которая (и только она) может быть понята и осмыслена человеком.

Интерпретация (или перевод) является процессом соотнесения и наделения смыслом соответствующих (референтных) понятий или явлений. В частном случае квантовой механики (в ее формализме) этот процесс соответствует редукции (коллапсу) волнового пакета, т. е. выбору из суперпозиции вероятных состояний одного, который получает статус реального. Проблема коллапса волновой функции, следовательно, есть проблема перевода сознанием особенностей онтологии квантового мира. *Сознание наблюдателя* (неоспариваемой онтологией которого является язык) сформировано такой картиной мира, в которой нет объектов в виде живых/мертвых кошек, соответственно, и нет референта такого понятия в языке. «Проекционный постулат» фон Неймана – интуитивный пример описания интерпретационной функции сознания.

Для понимания того, *как* происходит перевод, вводится концепция *коллективного наблюдателя (*в каком-то смысле это и есть «друг Винера» в соответствующем мысленном эксперименте.) Момент коммуникации, когда данные от частного наблюдателя становятся данными «коллективного наблюдателя», является завершением любого научного наблюдения. Это момент наделения наблюдения *смыслом*, поскольку осмысленное использование результатов возможно только в системе, в которой существуют правила и конвенции соотнесения результатов (т. е. соотнесения смыслов). Эта система и есть «коллективный наблюдатель», формирующий и наделяющий частного наблюдателя аппаратом интерпретации восприятия, прежде всего, через язык.

Онтологические свойства квантового мира, доступного наблюдателю, могут быть познаны только через онтологию самого наблюдателя как взаимосогласованной системы.

И. В. Самойлов

НАБЛЮДЕНИЕ – способность человека к восприятию предметно-чувственной конкретности мира. Как метод эмпирического исследования, наблюдение – это целенаправленное изучение предметов, опирающееся преимущественно на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление) и носящее деятельный характер, что предполагает особый способ организации объектов исследования, позволяющий осуществлять направленное, систематическое, непосредственное визуальное восприятие объекта.

Наблюдение может быть *непосредственным* и *опосредованным* различными приборами и техническими устройствами, напр., такими, как микроскоп, телескоп и т. п. Развитие науки приводит к тому, что наблюдение становится все более сложным и опосредованным, что обусловливает формирование системы требований к научному наблюдению, которая предполагает постановку цели и однозначность замысла исследования, наличие системы методов и приемов изучения, объективность наблюдения, т. е. возможность контроля, предполагающего либо повторное наблюдение, либо использование других методов исследования, напр. эксперимента. Научное наблюдение может включать в себя процедуру эксперимента, т. е. активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, приводящее к изменению объекта или его воспроизведению в заданных и контролируемых условиях, отвечающих целям исследования.

Экспериментальная составляющая наблюдения предполагает изоляцию изучаемого объекта от побочных влияний, «затемняющих» его сущность, когда объект наблюдается в чистом виде в заданных, контролируемых, специально созданных условиях, которые могут многократно воспроизводиться и изменяться в зависимости от постановки цели исследования и интерпретации его результатов.

Как метод теоретического познания, наблюдение – это исследование знаково-символической формы представленности объекта, когда объект рассматривается в контексте специальной символики искусственных языков (язык математики, логики, химии и т. п.) или как результат соучаствующего, включенного наблюдения, где объект рассматривается посредством включения, «вживания» исследователя в изучаемую среду, адаптируется к ней и анализирует события «изнутри».

Включенное наблюдение рассматривают в качестве такого научного метода, результаты которого напрямую зависят от личности наблюдателя, его жизненных установок и принципов, его заинтересованного отношения к изучаемому предмету, где, руководствуясь определенной идеей, концепцией или гипотезой, исследователь не просто регистрирует любые факты, а сознательно оставляет те из них, которые либо подтверждают, либо опровергают его идеи, отбирая наиболее репрезентативную, т. е. наиболее представительную группу фактов в их взаимосвязи.

В социально-гуманитарных науках применяются специфические формы наблюдения, такие, как интроспекция (от лат. introspecto – смотрю внутрь) – самонаблюдение, осознанное систематическое наблюдение за действиями собственной психики и сознания с целью выявления их особенностей, а также эмпатия (от греч. empatheia – вчувствование, сопереживание) – способность представлять себя на месте другого человека и понимать его чувства, желания, идеи и поступки, т. е. проникновение в переживания других людей, восприятие внутреннего мира другого человека как целостное, с сохранением эмоциональных и смысловых оттенков, сопереживание его духовной жизни.

Развитие трансперсональных и экзистенциальных методов наблюдения (А. Маслоу, А. Уотс, С. Гроф, В. Франкл, Р. Мэй и др.) в социально-гуманитарном знании приводит к возникновению научного интереса к опыту, носящему «пограничный» характер (экстатическому, мистическому, переживанию момента смерти и т. п.), и формированию личностно-центрированного подхода в исследовании человека и общества, где описание и наблюдение социальных явлений и событий дополняется идеей понимания, что приводит к применению методов включенного наблюдения в этнометодологии, этнографии, социальной антропологии, социологии, культурологии и др.

А. В. Шуталева

НАГЛЯДНОСТЬ – представленность скрытой реальности в формах вторичной чувственности. Если какую-либо совокупность обычных представлений о мире или отдельных вещах подчинить цели выразить – метафорически, по аналогии, символически и т. п. – как сверхчувственный объект, то их первичная чувственность преобразуется во вторичную, третичную и т. д.

Например, повседневное представление об объеме вещи можно преобразить под воздействием математической теории в график параболоида; наглядный образ вращающейся параболы – вторичная чувственность, обусловленная понятием функции $y = x^2$. Рационализированное зрительное представление обретает знаковую функцикх, а значениями таких иконических знаков становятся недоступные в опыте сущности и целостности.

Древние греки различали в «идее» («сущности») наглядную и ненаглядную стороны. Первая, эйдетическая, сторона созерцается нашим особым, внутренним, зрением – эйдос («вид») созерцается умом как некая картинка. Вторая сторона не имеет изобразительного характера и выражается словом. Созерцательная способность разума отражена Платоном в понятии ноэзиса, т. е. «мыслящего видения сущности». Таким образом, наглядность по традиции сопряжена с геометризацией сущности, с представлением умопостигаемого в пространственно структурированных схемах, графиках.

Однако существуют и иные трактовки наглядности. Многие современные авторы ищут признаки наглядности исключительно в сфере обычных восприятий и представлений – вне зависимости от рационально-интеллектуальной нагруженности того или иного чувственного образа. При этом одни исследователи ищут основу наглядности в первосигнальной модальности зрительного образа (В. Н. Сагатовский, В. А. Штофф), а другие – в особенностях феноменальной грани действительности: «все, что связано с явлением, наглядно, и все, связанное с сущностью, не наглядно» (П. Л. Ланг). Иногда наглядность толкуют как привычку (М. Планк): наглядно то, что стало для нас привычным. Л. И. Мандельштам дополнял наглядность привычки условием непосредственной воспринимаемости объекта.

Те, кто следуют античной традиции, предлагают трактовать наглядность как специфическое единство чувства и разума, как диспозиционное свойство (М. Хессе, А. В. Славин, Д. В. Пивоваров). Пропорции чувственного и рационального в наглядном образе зависят от глубины постижения реальности. Чем абстрактнее рассуждения, тем «абстрактнее» соответствующий им наглядный образ. Следует различать эмпирическую, теоретическую и мировоззренческую наглядность (В. Ф. Сетьков), выделять иерархию уровней наглядности. Наглядно можно представлять не только предметы, но и операции.

Наглядность – свойство знания, но не вещей и не взятых по отдельности чувственной или рациональной сторон познавательного процесса. То, что наглядно для одних людей, может быть не наглядно для других. Например, для тех, кто не имеет опыта составления и чтения чертежей, вряд ли нагляден чертеж сложного механизма. Наглядность характеризует и осуществляет связь знания и действия, причем действия не только практического, но и умственного. Когда имеют в виду «наглядность», то прежде всего подразумевают не столько «облик» сверхчувственного объекта самого по себе, сколько картину выявления некоторых свойств этого объекта в некоторой деятельно стной ситуации. Например, не имея «портрета» гравитации в чистом виде, ученый тем не менее способен создавать наглядные модели взвешивания тел на пружинных весах или иным способом.

Неудачи в создании наглядных образов той или иной наукой не могут служить основанием для утверждения, что наглядность мешает развитию данной науки; вероятно, эти неудачи – следствие ориентации на поверхностные уровни наглядности. Визуализация знания не есть его примитивизация. Наоборот, наглядный образ как продукт визуального мышления – это знание, скорректированное действием, поэтому более предпочтительное; информация, заключенная в нем, легче усваивается и более понятна. Наглядность не нужно отождествлять с «истинным отражением»: наглядное – не обязательно истинное, но преимущественно сопряженное с правильностью и эффектовностью действия. Наглядность – свойство развитого знания и условие понимания этого знания другим индивидом.

Д. В. Пивоваров

НАНОНАУКИ И НАНОТЕХНОЛОГИИ: ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ. Нанонаука – это межпредметная область знаний, так как на наноуровне очень важно комплексное исследование физических и химических свойств объекта, а также его взаимодействие с биологическими системами. Большое значение сегодня имеют также психологические, социальные и философские исследования, связанные с развитием нанонауки. Нанотехнологии – область прикладной науки и техники, имеющая дело с манипуляцией объектами размером менее 100 нанометров. Нанометр занимает промежуточное положение между ангстремом (10^{-10} м – это размер одного атома) и микрометром (10^{-6} м – крупные частицы и макромолекулы) на пути к компактному макровеществу.

Нанотехнология качественно отличается от традиционных инженерных дисциплин, поскольку на таких масштабах привычные, макроскопические, технологии обращения с материей часто не применимы, а микроскопические явления, пренебрежительно слабые на привычных масштабах, становятся намного значительнее: свойства и взаимодействия отдельных атомов и молекул, квантовые эффекты.

Первое упоминание методов, которые впоследствии будут названы нанотехнологией, связывают с известным выступлением Р. Фейнмана *«В этом мире полно места»*, сделанным им в 1959 году в Калифорнийском технологическом институте на ежегодной встрече Американского физического общества. Р. Фейнман предположил, что возможно механически перемещать одиночные атомы при помощи манипулятора соответствующего размера, по крайней мере, такой процесс не противоречил бы известным на тот момент физическим законам. Он впервые высказал идею о нанороботах, которые будут представлять собой системы, оперирующие отдельными атомами и молекулами.

Впервые термин «нанотехнология» употребил Норио Танигути в 1974 году. Он назвал этим термином производство изделий размером несколько нанометров. В 1980-х годах этот термин использовал Эрик К. Дрекслер в своих книгах: *«Машины создания: грядет эра нанотехнологии»* (*«Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology»*) и *«Наносистемы: молекулярное машины, способные к вычислению»* (*«Nanosystems: Molecular Machinery, Manufacturing, and Computation»*). Центральное место в его исследованиях играли математические расчеты, с помощью которых можно было проанализировать работу устройства размерами в несколько нанометров.

В основном сейчас рассматривается возможность механического манипулирования молекулами и создание самовоспроизводящихся манипуляторов для этих целей. Это позволит многократно удешевить любые существующие продукты и создать принципиально новые, а главное – решить многочисленные экологические проблемы. Такие манипуляторы имеют также огромный медицинский потенциал: они способны ремонтировать поврежденные клетки человека, что может повлечь за собой реальное «техническое» бессмертие человека. С другой стороны, создание наноманипуляторов может привести к сценарию «серой слизи» (возможный сценарий конца света, предсказывающий, что неуправляемые самореплицирующиеся нанороботы, выполняя свою программу саморазмножения, поглотят все доступное им вещество на Земле), описываемого фантастами. Предполагают возможным и сценарий, когда определенная группа людей получает полное управление над таким манипулятором и использует его, чтобы полностью утвердить свою власть над другими людьми. Таким образом, с конца 90-х гг XX века нанотехнологии начинают свое бурное развитие, а исследования в области нанонауки активно спонсируются государствами.

Основными направлениями исследований на стыке нанотехнологий с физикой и химией являются как создание новых материалов с улучшенными свойствами, так и решение энергетических и экологических проблем. В медицине активно исследуют влияние препаратов, основанных на нанотехнологиях, на лечение таких болезней, как рак или СПИД, а также создание биологических и медицинских нанороботов. Нанотехнологии находят свое применение даже в дизайне одежды («умная» материя, которая может предсказывать погоду или защищать от вирусов), в военном деле (пуленепробиваемое стекло, искусственные органы для солдат и пр.).

В связи с бурным развитием нанотехнологий возникает множество проблем, в том числе и этических. Обозначим только некотрые из этических проблем, вызванных развитием нанотехнологий и нанонауки.

1) *Более развитые страны эксплуатируют менее развитые.* На рубеже XX–XXI вв. создалась такая ситуация, когда индустриально развитые страны запускают разные макро – и микро-технологии в менее развитых странах. При этом широко эксплуатируются материальные и людские ресурсы последних, однако результаты и изделия потребляются развитыми странами, а не странами-производителями.

При этом этические аспекты этих проблем разрабатываются в соответствии с культурными стандартами, принятыми в развитых странах. Это приводит к необходимости скоординированных международных действий в области этики технологий и нанотехнологий, в том числе и в области биомедицинской этики.

2) *Оживление безнадежно больных криониро-ванных ныне людей.* На самом деле, даже при самом высоком развитии нанотехнологии шанс на оживление таких людей является практически нулевым. Научные исследования свидетельствуют, что при замораживании теплокровного объекта размером больше сперматозоида происходит полный разрыв всех клеток вследствие перехода клеточной воды в лед. Отсюда ясно, что никакие наноремонтные клетки не смогут «собрать» заново фактический труп человека, восстановить все клетки, восстановить прерванные межклеточные взаимосвязи, нарушенные функции и т. д. В этих условиях рекомендации

развивать сегодня крионику нарушают множество принципов биомедицинской этики («не навреди», «делай добро»); происходит осознанное поощрение эвтаназии, а по сути путем обмана нарушается право человека на достойную смерть.

3) *Добровольность информированного согласия пациента на применение нанотехнологий*. Для доказательства безопасности и эффективности действия медицинских нанороботов нужны будут многолетние экспериментальные исследования доказательного типа. Будут ли они проводиться в современной России? Во внедрение технологий будут вовлекаться очень большие деньги. Будет ли в таких условиях информированное согласие пациента добровольным или оно будет связано с его обманом заинтересованными лицами, в том числе и врачами? В этой ситуации просматривается также проблема коммерциализации нанотехнологий, что противоречит положениям ВОЗ и ЮНЕСКО, Конвенции Совета Европы и другим документам. Этот вопрос должен быть принят во внимание всеми этическими комитетами России, иначе в обществе может возникнуть реакция подобно отношению к генетически модифицированным продуктам.

4) *Продление жизни путем внедрения в организм нанороботов*, предотвращающих старение клеток, а также перестройка и «облагораживание» тканей человеческого организма. При этом необходимо учитывать следующий важный фактор. Если не будет решена другая нанотехнологическая проблема – искусственный синтез продуктов питания, то удлинение жизни человека может иметь самые тяжелые последствия для мировой цивилизации.

В настоящее время в различных странах создаются специальные комитеты по вопросам этики. Еще в 1993 году государства – члены ЮНЕСКО создали международный комитет этики биологических исследований (IBC). В него вошли 36 экспертов из многих стран мира, специалисты по самым различным научным дисциплинам. Комитет нацелен на выработку рекомендаций относительно жизненно важных биоэтических проблем. С 1998 года в ЮНЕСКО работает также Комиссия по этике научного знания и технологии (COMEST), состоящая из 18 экспертов. Сфера ее интересов лежит в области прикладной этики (типа этики науки), экологической этики и этики технологий. COMEST обращается к этическим проблемам информационных, гидрологических, космических и др. технологий. IBC также имеет подобные функции, но она больше сосредоточена на этике биологических исследований, этических и юридических проблемах, возникающих при исследованиях в науках о жизни и их внедрении в практику. Касательно нанотехнологий в обязанности комитетов ЮНЕСКО прежде всего входит задача информирования общества об этических проблемах, связанных с внедрением в практику таких технологий. Для достижения этой цели эксперты идентифицируют и анализируют проблемы новых технологий так, чтобы они были понятны широкой публике и лицам, принимающим решения наверху. IBC и COMEST предназначены для того, чтобы непрерывно контролировать возможные выгоды, но одновременно и вред новых научных достижений, в том числе нанотехнологий, чтобы предотвратить беспокойство и моральные осуждения со стороны общества. В связи с этим обязанность ученых должна состоять в том, чтобы критически оценивать нереалистичные или опасные результаты нанотехнологий.

Е. В. Биричева

НАУКА – важнейшая сфера человеческой жизнедеятельности, лежащая в основе развития современной цивилизации, ориентированная на получение истинного знания об окружающем мире и самом человеке, которое можно воплотить на практике.

Дать толкование данного понятия означает раскрыть сущностные признаки науки, позволяющие отграничить науку от других проявлений человеческой жизнедеятельности. Как все, что связано с человеческой жизнью, наука – явление многомерное, и следует придерживаться некоторой логики в объяснении данного феномена.

Прежде всего, когда мы говорим о науке, надо иметь в виду, что она носит исторический характер, а стало быть изменчива. И безусловно, в понятие науки должны войти характеристики, являющиеся общими для различных исторических форм науки. Как правило, выделяют такие исторические формы науки, как античная, средневековая, классическая и современная. При этом нельзя не заметить, что в подобном перечислении исторических форм науки присутствуют главным образом этапы развития европейской науки. Европоцентризм (ориентация в исследовании науки на опыт и достижения западноевропейских культур) на сегодняшний день преобладает в философии науки, и, наверное, трудно избавиться от заданного им горизонта, но мы при этом должны признавать относительность выводов подобного подхода и по возможности стремиться преодолевать его ограниченность. В этой связи следует заметить, что восточные культуры представляют образцы и достижения в науке, вполне сопоставимые с западными культурами. Вспомним хотя бы о вавилонской и египетской астрономии и математике, индийской и китайской медицине, арабской алгебре и др. Есть попытки представить как особую культурно-историческую форму и русскую науку, но этот вопрос далеко не бесспорный.

Что объединяет античную науку, нацеленную на созерцание подлинного бытия вещей, со средневековой, полагающейся на сверхчувственный опыт откровения, и классической наукой Нового времени, опирающейся на факты, добытые в эксперименте? Еще более сложный вопрос касается отыскания общих моментов между восточной наукой, носящей рецептурный характер и предназначенной для использования в конкретных делах – землемерии, исцелении

человека от болезней души и тела, предсказании судьбы и пр., и европейской, теоретически обоснованной наукой, построенной на логике и доказательствах. Вряд ли стоит в словарной статье приводить различные позиции, которые возникают при ответе на данные вопросы. Концептуальные решения данного круга проблем мы находим в философии науки, таких ее разделах, как история науки и культурология науки.

Мы привели эти примеры для того, чтобы с самого начала признать в качестве одного из существенных признаков науки ее *культурно-исторический характер*.

Второй (по порядку, но не по значимости) сущностный признак науки заключается в том, что *наука является разновидностью познавательной деятельности и продуцирует особый вид знаний*. Раскрывая данный признак науки, мы должны понимать, что познавательный момент присутствует во всех сферах сознательно осуществляемой деятельности человека – в повседневной, профессиональной, эстетической, религиозной, образовательной и т. д. Но для науки процесс познания и получение знаний – главная составляющая научной деятельности, так как все в ней подчинено именно получению знаний, в том числе эксперимент и наблюдение. Нацелена данная деятельность на достижение истинного знания, дающего объективные представления об интересующих исследователей предметах, явлениях и событиях. Нацеленность научных знаний на истину вовсе не означает, что наука – это совокупность только истинных утверждений, как считают некоторые мыслители (напр., Л. Витгенштейн). Наука содержала и содержит в себе и ложные положения, и даже теории (так, напр., из науки нельзя выбросить птолемеевскую систему мира, хотя она и была подорвана коперниканской гелиоцентрической системой).

В понятии науки как особого рода знаний объединяются знания о природе и знания о человеке, другими словами, когда мы пытаемся понять, что такое наука, мы должны дать ей такое толкование, чтобы оно обнимало собой естественные, гуманитарные, технические, а также философские науки. Кроме того, наука как знание объединяет в себе фундаментальные и прикладные исследования.

Поскольку научные знания стремятся постичь реальное положение дел, то они способны воплощаться в действительность, имеют практическое, жизненное приложение. Практическое использование науки – отличительная черта новоевропейской науки. Некоторые методологи отождествляют науку именно с данной отличительной чертой, сводя ее к инструментальной, операциональной составляющей, трактуя ее как совокупность правил для действий, приводящих к успеху.

Названные аспекты второго сущностного признака науки концентрируются в проблеме, которая формулируется как критерии научности. Данная проблема не имеет однозначного решения, отсюда многообразие подходов, которые представлены в методологии (эпистемологии) науки.

Третий сущностный признак науки раскрывает ее как *особый вид социальной деятельности*, ставший для определенного круга лиц профессией. В чем особенность научной деятельности и что такое труд в науке (или научный труд), чем он отличается от других профессий? Какими ценностями руководствуется научное сообщество? А кроме того, что является показателем создания и наличия научного сообщества? В чем своеобразие тех институтов, в которых организуется современная наука, какова их история и чем они отличаются от институционализации, например, средневековой науки? Этот ряд вопросов может быть продолжен. К нему примыкает близкий по содержанию еще один ряд: почему современную цивилизацию напрямую связывают с наукой и считают, что вера в науку заместила веру в религию? Какова роль науки в современном техническом прогрессе? Каковы социальные функции науки и т. д. и т. п.? Завершая этот ряд, нельзя не задаться вопросом: наука – это добро или зло?

Данный аспект существования науки рассматривается в пограничной с философией науки областью – социологией науки.

Н. В. Бряник

НАУКА МЕЖДУРЕЧЬЯ. Междуречье, наряду с Древним Египтом, является областью зарождения первоначальной науки (протонауки). Многочисленные государства Междуречья по языковому признаку – шумерские и аккадские. Шумерский язык имел большее распространение в IV–III тыс. до н. э.; с начала II тыс. до н. э. в качестве средства общения он был полностью вытеснен аккадским. В таких крупных государствах, как Вавилония и Ассирия, аккадский был уже единственным языком. Родственные связи с шумерским языком до сих пор не установлены; аккадский выступает самым ранним представителем семитской группы (в середине I тыс. до н. э. ему на смену пришел арамейский).

Расцвет науки Междуречья примерно совпадает с временем существования соответствующих государств – III–II тыс. до н. э. В этот период были накоплены большие прикладные знания в разных областях – земледелии, одомашнивании животных, строительстве, вычислениях и знаниях свойствах фигур, наблюдениях звездного неба, лечении людей. В мировоззрении шумеров и аккадцев главное место занимали боги. Творцы науки Междуречья по именам неизвестны. Наукой тогда часто занимались жрецы, поскольку по роду деятельности им нужно было объяснять и предсказывать различные природные явления.

Изобретение письменности, образование и литература. Письменность в Междуречье появилась в XXXIV веке до н. э. Шумеры начали писать тростниковыми палочками на глиняных кирпичах (шумер. *дуб*; аккад. *тупу*). Этот способ письма сохранялся потом более двух с половиной тысяч лет.

Первоначально многие знаки шумерского письма были весьма похожи на предметы,

которые они были призваны отображать. С течением времени, во II тысячелетии до н. э., они превратились в наборы колышков, в которых узнать обозначаемый предмет было уже невозможно. Отсюда пошло и современное название этого вида письма – клинопись. Отдельные знаки означали не целые слова, а только слоги. Применялись и знаки-подсказки, помогавшие понять смысл слова, составленного из слогов.

Занятие писца нередко передавалось по наследству – от отца к сыну. Изредка писцами становились женщины. Школы писцов назывались «дома глиняных кирпичей» (шумер. *э-дубба*, аккад. *бет-туппи*), а ученики – «сыновьями» такого дома. На начальной ступени учащиеся упражнялись в изготовлении письменных принадлежностей, овладевали тонкостями языка, запоминали перечни названий, переписывали произведения. Затем переходили к более углубленному изучению наук.

Произведения Междуречья, как правило, безымянны. По тем или иным причинам авторы не подписывали свои сочинения. Чаще мы знаем имена переписчиков, чем подлинных творцов. Ниже перечислены хоть сколько-нибудь известные поэты и писатели. Однако даже относительно их существования и тем более относительно времени их жизни есть некоторые сомнения (названия произведений в значительной степени условны): Энхедуана «Гимны Инанне» (XXIII век до н. э.); Син-лики-уннини «О все видавшем» (XXII век до н. э.); Лу-Нанна «Миф об Этане» (XXI век до н. э.); Саггил-кинам-уббиб «Вавилонское богооправдание» (XI век до н. э.); Аба-Энлиль-дари (VII век до н. э.); Кабти-или-Мардук «Миф о боге Эрре»; Шамаш-мубаллит «Миф о богине Инанне».

Крупные частные и храмовые библиотеки в разные времена находились в таких городах, как Ашшур, Калах, Султан-тепе, Вавилон, Урук, Ур, Сиппар.

Крупнейшее книгохранилище, вероятно, устроил в Ниневии, в своем дворце царь Ашшурбанапал (VII век до н. э.). По оценкам, оно насчитывало около 5000 произведений. При этом до половины всего количества книг царь вывез из библиотек Вавилона. Художественных произведений среди них оказалось сравнительно немного; в основном это были труды по заклинанию духов, гаданию (по звездам, по уродствам, по снам, по ежедневным явлениям) и врачеванию. Соответственно и работали в такой библиотеке звездочеты, гадатели, заклинатели, прорицатели, врачи, плакальщики и даже египетские чудотворцы. То, что осталось от собрания в Ниневии (а это примерно 30 тысяч кирпичиков и их частей), ныне хранится в Британском музее.

Мировоззрение. В представлении жителей Междуречья мир питается и приводится в движение некими божественными силами (по-шумерски *ме*). Мир слагается из трех уровней – небо, земля и подземелье. Небо и подземелье в свою очередь могут делиться еще на два-три слоя. Земля – круглая или квадратная, плавает на воде и окружена горами, на которые опирается небо.

Мир есть порядок, хотя и не всеохватный. В нем есть своего рода островки безобразия, от которых исходит угроза всему целому. Это далекие степи и горы, населенные дикарями; это преисподняя с умершими, злыми духами и первобытными чудовищами, которые могут покинуть свои жилища и начать истреблять живых.

Единственная настоящая неизбежность в мире – это смерть. Она в руках богов, но дня ее боги человеку знать не дали. К концу II тысячелетия до н. э. возникает мысль о том, что человек не заслужил всех тех тягот, что нередко сваливаются на него уже с детства. Следовательно, боги несправедливы к роду людскому. Такого рода настроения обнаруживаются в сочинениях «Вавилонское богооправдание», «Страдающий праведник», «Разговор с неверующим».

Характер знания. Носитель любого знания и умения по-шумерски назывался либо *абгал*, либо *уммеа*; по-аккадски – *апкаллу* или *уммиану*. Так можно было обозначить опытного земледельца, ремесленника или писца.

В аккадском языке существовало также слово *немеку*, выражавшее остроту и глубину ума, способность находить решение в любых обстоятельствах. Олицетворением *немеку* был бог Энки (Эа), до некоторой степени соответствующий эллинскому Прометею.

Первоисточником знаний и умений часто считались семь допотопных мудрецов, особенно первый из них – человек-рыба Уан (Оаннес), или Уан-Адап. Многие знания в Междуречье считались тайными и не подлежали открытому распространению.

Одна из примечательных особенностей шумерско-аккадской учености заключалась в стремлении составлять по возможности всеобъемлющие перечни слов, распределенных по категориям и более или менее подробно истолкованных. Один из главных трудов такого рода «Готовый» (*Урахубуллу*) состоит из 24 глав следующего содержания: 1) правовые утверждения; 2) деревья и их части; 3) изделия из дерева; 4) деревянные орудия; 5) частично деревянные орудия; 6) оружие и разные предметы; 7) музыкальные инструменты и предметы из дерева; 8) виды тростника и предметы из него; 9) украшения и домашняя утварь из тростника; 10) сосуды и предметы из глины; 11) кожа, камни, металлы; 12) бронза, драгоценные металлы и камни; 13) домашние животные; 14) дикие животные; 15) мясные изделия; 16) камни; 17) растения и травы; 18) рыбы и птицы; 19) шерстяные и тканые изделия; 20) названия местностей; 21) названия городов; 22) названия стран, рек, морей и светил; 23) пища и пиво; 24) жиры, приправы, плоды, изделия из молока, асфальт.

Арифметика и геометрия. Начиная с IV тысячелетия до н. э. шумеры используют счисление, сочетающее десятичную и шестидесятиричную систему. При этом для обозначения чисел применяется всего два знака – I и <, что означает 1 и 10 соответственно.

Запись чисел могла быть как позиционной, так и непозиционной (в повседневных

обстоятельствах). Первая позиция – 1, вторая – 10, третья – 60, четвертая – 600, пятая – 3600, шестая – 36000. Из-за этого один и тот же знак обозначал разные числа в зависимости от обстоятельств. Одинаково записывались 1, 60, 3600, $^1/_{60}$, $^1/_{3600}$ и т. д. Таким образом, только по контексту можно было понять, какое число имеется в виду. В аккадскую эпоху были введены числа 100 и 1000; в эпоху селевкидов (после распада державы Александра Македонского) появился отдельный знак для нуля. Примеры чисел:

I = 1 <I = 11 <<<IIII = 34

I<<<II = 92 I = 3600 I I<II = 3672

I<<< = $1\,^1/_2$ I<< = $1\,^1/_3$ <IIII = $^{15}/_{60}$ или $^1/_4$

Для умножения использовались заранее составленные методом последовательного сложения таблицы умножения; для деления – таблицы обратных величин. Однако исключались обратные для чисел, которые не являются произведением простых делителей числа 60 и не записываются в виде 2^p, 3^q или 5^m, где p, q, m – целые.

Математические сочинения шумеров и аккадцев можно разделить на два вида: во-первых, это, как уже говорилось, разнообразные таблицы для ускорения расчетов (главным образом таблицы умножения, обратных величин, квадратных и кубических корней), а во-вторых, сборники задач. В последних требуется узнать число тех или иных предметов, площади и объемы. Задачи имеют самое непосредственное отношение к повседневной жизни и, хотя выражаются в общих понятиях, не содержат в явном виде никаких теорем. Между тем, то, что у нас принято называть теоремами, математикам Междуречья до некоторой степени было известно. Например, они знали свойства основных фигур – треугольников (в том числе так называемую теорему Пифагора) и окружностей.

Помимо этого они умели решать уравнения первой и второй степени с одним или двумя неизвестными. В последнем случае, очевидно, речь идет о системах из двух уравнений, например таких: $x + y = a$ и $xy = b$ или $x + y = a$ и $x^2 + y^2 = b$. Решение их обычно производится методом подстановки. Наиболее распространенные квадратные уравнения имеют вид $x^2 + ax = b$.

Неизвестная величина называлась «сторона», а ее вторая степень – «квадрат». Таким образом, можно говорить об известной геометризации арифметики, что позднее наблюдалось, например, у эллинов. Возможно, математикам Междуречья были известны и некоторые простейшие числовые ряды.

Астрономия. Значительны достижения ученых Междуречья в области наблюдений за небом и звездами. Основные светила воспринимались как проявления богов (используемые в наши дни названия планет тоже являются именами богов, только уже римских). Соответствия здесь такие: Солнце – Уту (или Шамаш), Луна – Син, Меркурий – Набу (сын Мардука, бог мудрости), Венера – Иштар, Мар – Гирра (бог огня), Юпитер – Мардук, Сатурн – Нинурта (бог войны). Все светила подразделяются на неподвижные, которые перемещаются как единое целое вместе с небосводом, и подвижные (планеты и кратковременные явления – кометы и метеоры).

Сочетания «неподвижных» светил были обозначены как созвездия. Те из них, по которым проходит эклиптика (путь Солнца), выделялись особо. Причем их было двенадцать и некоторые из них сохранили свои названия до наших дней. Имеются в виду Близнецы, Лев, Весы, Скорпион, Стрелец. Остальные назывались иначе.

Были определены дни солнцестояний и равноденствий, а также выявлена прецессия (предварение равноденствий).

Проводились наблюдения солнечных и лунных затмений, фаз Луны, особенностей ее свечения, покрытий звезд; подсчитывались дни, когда она присутствует на небе вместе с Солнцем. Определялись созвездия, в которых встает Солнце, особенности его цвета и сияния на восходе и закате. Были обнаружены фазы Венеры, что кажется невероятным, если учесть, что в те времена еще не было телескопов.

Была определена продолжительность лунного месяца и солнечного года. Обнаружилось несоответствие: один солнечный год не равен целому числу лунных месяцев; двенадцать лунных месяцев насчитывают 348 суток.

Введен лунный календарь, который до начала II тысячелетия до н. э. в каждом государстве Междуречья имел свои особенности. В частности, везде были свои названия месяцев (нередко это названия праздников или полевых работ); начало года отмечалось в разное время. Для согласования лунного календаря и солнечного года каждое государство время от времени (но не периодически) по своему усмотрению добавляло к календарному году дни или целый месяц.

Объединение шумерских государств вокруг Ура в конце III тысячелетия до н. э. способствовало и распространению календаря этого города. В XVIII веке до н. э. при Хаммурапи все Междуречье единодушно принимает календарь города Ниппур. Строго периодические вставки дополнительных месяцев начинаются только в V или IV веке до н. э.

Медицина. В Междуречье применялись три способа лечения – лекарствами, путем разрезов и вскрытия тела и, наконец, заклинаниями.

Многочисленные сохранившиеся трактаты по врачеванию часто строятся таким образом: признаки недуга у человека, определение болезни по этим признакам, назначение лекарства, дальнейшее лечение. К лекарству иногда даже прилагаются описания его действия и указания для применения: насколько безвредно снадобье, насколько сильно оно, можно ли его принимать женщинам, использовалось ли оно раньше и т. п. Врачи Междуречья следили за температурой тела больного и его сердцебиением, цветом и составом его выделений, внешними проявлениями, предположительно указывающими на внутренние расстройства; применяли метод ощупывания тела.

Основу лекарства составляли лечебные травы, к которым примешивались самые

разнообразные вещества – мед, молоко и изделия из молока, каменный порошок, а также другие, подчас весьма необычные, добавки – печень скорпиона, кожа хамелеона, головы мух, измельченные кости, ракушки, рога, когти, выделения и кровь животных и т. д.

Из других способов лечения известны припарки, наложение повязок, впрыскивания, промывания, растирания. Часто применялось водолечение. Сведений о лечении путем разрезов сохранилось мало. В целом трактаты Междуречья по лечебному искусству не всегда понятны. В частности, это относится к названиям болезней, которые зачастую не поддаются отождествлению с современными медицинскими терминами.

Колдовство и гадания. Широчайшее распространение в Междуречье получили заклинания и священнодействия, направленные на избавление от тех или иных бед, которые связывались с кознями злых духов, колдунов и призраков умерших. Колдовство как явление по-аккадски *ашипуту*, как ремесло – *ашипу*.

Примеры такого рода деятельности: если женщина родила недоношенного или очень слабого ребенка, его необходимо утопить (поскольку такое рождение – дурной знак); если нужно избавиться от назойливого человека, следует закопать в землю его изображение; если врач не хочет заразиться от больного, то, направляясь к нему, он должен попавшийся ему на пути глиняный черепок воткнуть глубоко в землю. Помимо действий для этих же целей использовались чисто словесные обращения к богам с просьбами о защите от злых духов.

Пророчества (*баруту*) на основании предзнаменований были призваны не столько возвестить о неотвратимом будущем, сколько предупредить о тех нежелательных событиях, которые могут произойти, но не обязательно произойдут. А затем с помощью все тех же заклинаний и священнодействий их следовало предотвратить. Самые распространенные гадания – по печени животных, по звездам, по снам, по поведению животных, по событиям повседневной жизни.

Для изложения «законов» предзнаменований использовалось особое грамматическое время, выражающее частное состояние единичного предмета в прошлом или будущем, которое рассматривается, однако, как всеобщее, вневременное. Таким же способом подавались любые надежно установленные, проверенные, доказанные данные.

А. Ю. Долгих

Список использованной литературы:

1. Глассснер Ж.-Ж. Месопотамия. М.: Вече, 2012. 448 с.

2. Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты. Очерки по истории математики. М.: Мир, 1986. 432 с.

3. Кривачек П. Вавилон. Месопотамия и рождение цивилизации. 4000–700 гг. до н. э. М.: ЗАО Центрполиграф, 2015. 351 с.

НАУКА ЭЛЛАДЫ И ЭЛЛИНИСТИЧЕСКОГО МИРА. ***Общая характеристика.*** Наука Эллады (Греции) и так называемого эллинистического мира (некоторые государства западной Азии, северной Африки и южной Европы) пережила свой расцвет в период примерно с V века до н. э. по II век н. э. Ее первые ростки можно разглядеть еще в VIII–VII веках до н. э., начало бурного роста относится ко времени возвышения Афин после греко-персидских войн, а окончательный закат приходится уже на конец IV века и связан с быстрой варваризацией и христианизацией Римской империи.

Главным центром сосредоточения научных сил была Александрия в Египте (с III века до н. э.). Другие центры науки – Афины, Пергам, Антиохия, Рим. Некоторые научные учреждения по-прежнему находились при храмах. В то же время появились объединения исследователей, которые не были связаны с религией. Часто науками занимались одаренные одиночки. Очень большое значение имели крупнейшие библиотеки – в Александрии и в Пергаме (до одного миллиона и до двухсот тысяч книг соответственно в лучшие времена).

Греки впервые четко разделили знание на отдельные области, создав путем словообразования названия основных наук. Грамматика, риторика, диалектика, логика, теология, физика (физиология), география, метеорология, математика с ее разделами (арифметика, геометрия, астрономия, музыка), этика, политика, экономика, – эти и некоторые другие термины появились в IV–III веках до н. э. и используются по сей день. Собирательным названием всех наук обычно выступало понятие «философия», поэтому попытки провести для тех времен строгую границу между философией и наукой скорее всего являются ошибочными: греки не отделяли здесь одно от другого в том смысле, в каком это принято в нашу эпоху.

Эллинская и эллинистическая наука впервые стала теоретической: наряду с рассмотрением огромного количества частных случаев и примеров, как это имело место в науке Междуречья и Египта, эллинские и эллинистические ученые начинают применять аналитическое изложение предмета, подводя под частности те или иные общие основания, и, таким образом, создают целостную картину группы проблем или даже отдельной науки.

По сравнению с шумерами, аккадцами и египтянами эллины и эллинисты существенно продвинулись в области математики (в том числе астрономии, которая тогда считалась ее разделом), географии, медицины и грамматики (~литературоведения). И это несмотря на то, что каких-то принципиально новых приборов в научный оборот ими введено тогда не было. Впервые появилась нерелигиозная физика, фактически отсутствовавшая в Междуречье и Египте (ее там заменял чисто теистический взгляд на причины любых событий). Физика, однако, не подверглась ощутимой математизации; в эллинском и эллинистическом мире она так и осталась наукой, дающей почти исключительно качественные

объяснения природных явлений (а не их количественное выражение). На основе полученных знаний была создана картина мира, в которой по-прежнему сохранялись некоторые религиозные элементы. В наши дни она часто называется «картина мира Аристотеля – Птолемея».

Эллинская и эллинистическая наука впервые перестала быть анонимной. Имена ее творцов многочисленны, жизненный путь этих лиц зачастую известен сравнительно неплохо: Парменид, Анаксагор, Демокрит, Гиппократ, Платон, Евдокс, Эфор, Аристотель, Гераклид, Дикеарх, Автолик, Эпикур, Зенон Китийский, Евклид, Аристарх Самосский, Стратон, Каллимах, Эрасистрат, Герофил, Архимед, Эратосфен, Зенодот, Аристофан Византийский, Аполлоний, Аристарх Самофракийский, Гиппарх, Дионисий Фракийский, Посидоний, Асклепиад, Созиген, Страбон, Клавдий Птолемей, Клавдий Гален, Диофант

Арифметика и геометрия. В глубокой древности у эллинов не было особых арифметических обозначений: числа и все действия с ними записывались словами. Этому обычаю нередко следовали даже тогда, когда отдельные математики начали такие обозначения вводить. Примерно с V века до н. э. длинное словесное написание чисел стало вытесняться более коротким. Для этой цели использовались обычные буквы эллинского алфавита. При этом не было понятия «нуль», поэтому «круглые» числа, например 10, 20, 100, 1000 и т. д., записывались одной буквой. Не было также ни отрицательных, ни тем более комплексных чисел, ни десятичных дробей.

Одним из самых выдающихся достижений эллинской математики являются «Начала» Евклида (ок. 325–265 гг. до н. э.). По образцу этого трактата до сих пор строятся все учебники геометрии: изложение в нем начинается с определения исходных геометрических объектов (точка, прямая, плоскость), затем идут аксиомы, теоремы с их доказательствами, следствия из теорем и задачи.

Большой вклад в математику внесли также Евдокс (ок. 410–355 гг. до н. э.) и Архимед (ок. 285–212 гг. до н. э.), предложившие способы нахождения площадей и объемов различных фигур. Очень важную для астрономии сферическую геометрию разрабатывали вышеупомянутый Евклид, а также Автолик (IV–III века до н. э.), Феодосий и Гипсикл (II век до н. э.), Менелай (I век н. э.) и, наконец, Клавдий Птолемей (ок. 90–165 гг.).

Астрономия. Вслед за шумерами, аккадцами и египтянами эллины подразделяли небесные светила на два вида – неподвижные (образуют созвездия с постоянными очертаниями) и подвижные (так называемые планеты – Луна, Солнце, Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн). В IV веке до н. э. распространяется мнение, согласно которому природа светил неизменна, а двигаться они должны только по правильным кругам. Разрешение противоречия данного убеждения наблюдаемому петлеобразному движению последних пяти планет стало одной из главных задач всей античной астрономии. Метод, который для этой цели предложил Аполлоний (ок. 265–170 гг. до н. э.), состоял в наложении круговых движений: планета вращается вокруг некоторой точки, а та в свою очередь вращается уже вокруг самой Земли. Первое упомянутое вращение потом стали называть «эпицикл», второе – «деферент». Эпицикл не обязательно один, их может быть много. Тщательную разработку соответствующих геометрических моделей, которые позволили бы предвычислять положения планет, осуществили потом Гиппарх (ок. 185–125 гг. до н. э.) и Клавдий Птолемей.

Аристарх Самосский (ок. 320–250 гг. до н. э.) впервые вычислил расстояния от Земли до Луны и Солнца, а также размеры последних двух небесных тел. Поскольку Солнце, как оказалось, в 6–7 раз больше Земли, Аристарх решил, что именно оно, а не Земля, должно находиться в центре мироздания. Таким образом, за 1700 лет до Николая Коперника он предложил гелиоцентрическую теорию. В дальнейшем значения, полученные Аристархом, многократно уточнялись. Этим занимались, в частности, Архимед, Гиппарх и Клавдий Птолемей.

Еще один александрийский астроном Созиген (I век до н. э.) нашел, что величина тропического года составляет 365 ¼ суток. Это значение было положено в основу нового календаря, который в 46 году до н. э. для всего Римского государства утвердил Гай Юлий Цезарь. В честь него календарь стал именоваться юлианским. Он действовал в Европе до XVI века, после чего стал постепенно вытесняться григорианским.

География. В области географии главными достижениями стали открытие шарообразности Земли (что произошло уже в начале IV века до н. э.), определение ее размеров и признание изменчивости облика Земли под влиянием различных сил – солнечного тепла, землетрясений, извержений, наводнений. Обнаружение остатков морских животных высоко в горах навело также на мысль о возможности поднятия и опускания участков поверхности. Эллинам и эллинистам были известны три части света – Европа, Азия и Ливия (=Африка). Наличия других больших островов, как тогда называли континенты, в общем и целом не предполагалось, хотя были споры по поводу того, суша или море покрывает основную часть поверхности. Для изображения Земли на плоскости стали применяться развертки двух типов – цилиндрическая и коническая.

Доводов в пользу шарообразности Земли было приведено четыре: расширение горизонта при подъеме на любое возвышение; всегда округлая тень Земли на поверхности Луны во время лунных затмений; неодновременное наступление дня и ночи в различных странах; выход из-за горизонта новых звезд при движении на юг и заход за горизонт «северных» звезд.

Наиболее точное вычисление размера Земли сделал александрийский географ Эратосфен (ок. 275–195 гг. до н. э.), который нашел, что длина земной окружности составляет 252 тыс.

стадиев (около 45 тыс. км.). Разброс значений у всех древних географов обычно колеблется в пределах 30–50 тыс. км.

Медицина. Эллинские и эллинистические врачи, начиная с Алкмеона, Эмпедокла и Гиппократа и заканчивая Клавдием Галеном, существенно продвинулись в изучении человеческого организма. Ими были исследованы и описаны кости, мышцы, мозг, нервы, глаза, сердце, легкие, большие кровеносные сосуды, печень, половые органы. Было произведено сравнение строения тела человека и различных животных, что тоже позволило уточнить некоторые представления.

Из числа весьма характерных (хотя и ошибочных с современной точки зрения) теорий того времени можно упомянуть следующие. Теория дыхания: животные, в том числе человек, дышат не только носом, но и всей поверхностью тела; кровеносные сосуды якобы не замкнуты – через кожу они открытыми концами всасывают воздух и выталкивают копоть. Такое мнение впервые высказал еще Эмпедокл (V век до н. э.), и потом оно держалось в медицине примерно 600 лет. Клавдий Гален (ок. 120–200 гг.), опытным путем показавший отсутствие в сосудах воздуха и копоти, выдвинул новое предположение – тоже далекое от действительности, но имевшее еще более долгую жизнь: кровь непрерывно вырабатывается печенью, по сосудам разносится по всему телу и потребляется его частями. Только в XVII веке Вильям Гарвей, открыв кровообращение, положил конец этому заблуждению. Широчайшее распространение имела и теория Гиппократа (ок. 460–375 гг. до н. э.), согласно которой телесное и душевное состояние человека определяется соотношением в его теле четырех соков – крови, слизи, простой желчи и черной желчи, а болезни возникают вследствие нарушения допустимых соотношений этих жидкостей. Повальные болезни нередко объясняли испорченным воздухом, вдыхая который люди заражаются. Таких примеров можно было бы привести довольно много.

Однако и успехи эллинских и эллинистических врачей в лечении различных болезней и повреждений не вызывают больших сомнений. Так, например, в дошедших до нас трактатах описаны или хотя бы упоминаются способы лечения травами, особым питанием, телесными упражнениями, способы устранения вывихов и переломов, обработки ран с целью предотвратить их заражение, вскрытия черепа и отведения избыточной жидкости из него, вскрытия легких (тоже для отвода жидкости), удаления пораженных конечностей, остановки кровотечения, устранения помутнения хрусталика глаза, установки искусственных зубов и т. д. Сохранилось немало медицинских приборов того времени; предназначение ряда приспособлений до сих пор не установлено.

Мировоззрение. В IV веке до н. э. в умах наиболее образованной части эллинского общества постепенно сложилась новая картина мира – уже вполне естественнонаучная, хотя и с некоторыми теистическими элементами. У ее истоков стояли представители школы в Афинской Академии – Платон, Спевсипп, Ксенократ и Аристотель.

В представлении Аристотеля она выглядит следующим образом. Существуют два начала, две причины всего, которые пребывают в единстве. Это вещество и образ (материя и форма). Вторую причину в свою очередь можно разделить еще на три – видообразующая («что сделано»), действующая («кем сделано») и целевая («ради чего сделано»). Материя – возможность вещи, форма – ее действительность. Всякая возможность стремится к самоосуществлению, т. е. к переходу в действительное состояние. Материя трояка: первая материя (простая возможность быть чем-либо, – в чистом виде она не встречается), вторая материя (четыре стихии – огонь, воздух, вода, земля), третья материя (наблюдаемые виды вещества, которые суть смеси стихий). Есть еще эфир – особо тонкая материя. У каждой стихии имеется положенное ей место в мироздании. Когда стихия находится в нем, она неподвижна. Материя – источник необходимости, случайности и самопроизвольного движения, источник множества единичных вещей. Формы тоже делятся на низшие и высшие. Высшая – форма всех форм, бог, первый двигатель. Мир вечен, никем не создан, не подвержен гибели. Мир шарообразен и состоит из трех областей: подлунная (смесь стихий), надлунная (эфирная) и занебесная (область первого двигателя). В середине мира материальность самая большая; при продвижении к краям мира ее степень падает. Это означает, что возможность там все более осуществляется. Высшая действительность, чистая форма и предел осуществленности есть бог, первый двигатель. Поскольку в нем уже нет ничего материального, он неподвижен, но тем не менее приводит все в движение. Это происходит за счет того, что все вещи мира в силу своей природы стремятся стать тем, чем бог уже является. В подлунной области одни вещи исчезают, другие возникают. Здесь все единичное преходяще, однако роды и виды вечны. Подлунная область делится на четыре сферы – сфера земли, воды, воздуха и огня. В надлунной области природа тел не меняется, они только перемещаются. Все светила состоят из эфира и суть божества.

С некоторыми изменениями и дополнения вышеизложенная картина мира просуществовала в Европе до начала XVII века.

А. Ю. Долгих

Список использованной литературы:

1. Начала Евклида. Кн. I–VI. М., Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1948. 448 с.

2. Птолемей К. Альмагест: Математическое сочинение в тринадцати книгах. М.: Наука, Физматлит, 1998. 672 с.

3. Страбон. География в семнадцати книгах. М.: Ладомир, 1994. 944 с.

4. Фрагменты ранних греческих философов. Ч. 1. М.: Наука, 1989. 576 с.

НАУКА И ВЛАСТЬ. Соотношение двух этих феноменов определяется в первую очередь соотношением науки и идеологии: именно государственная идеология во многом определяет пути развития науки. В качестве примера можно привести СССР, где точные науки имели более привилегированное положение, по сравнению с гуманитарными, практически во всех сферах – начиная с финансирования проектов и заканчивая общественным признанием. Отражением данных процессов может служить знаменитый в 1950–1960-е гг. спор «физиков и лириков», в котором «физики» явно получили перевес. В то же время необходимо заметить, что такое положение вещей было следствием в первую очередь принятия марксистской концепции науки, согласно которой производство идей (теоретическая деятельность) есть область несамостоятельная, а вплетенная в материальную деятельность людей. А ведь именно естествознание способно в первую очередь воплощаться в практику, производство. К. Марксу принадлежит формула «Наука есть непосредственная производственная сила». Способность к практической деятельности является высшей ценностью, поэтому критерием истинности науки является практика. Отсюда точные науки, способствующие развитию материальной сферы производства, изначально оказываются более «полезными» и «нужными», чем гуманитарные, выступающие уже как вторичные. Однако кроме данного принципа в марксистской концепции познания в СССР существовали и другие идеологические установки, определяющие отношение к наукам. К таковым прежде всего необходимо отнести разделение научного сообщества (а следовательно, и наук в целом) на буржуазное (капиталистическое) и коммунистическое (социалистическое). При этом некоторые области знания (в частности, генетика, кибернетика на раннем этапе и др.) объявлялись собранием заблуждений и мракобесия, на них навешивался ярлык лженауки на том основании, что исследования в этих областях проводились в первую очередь «буржуазными» учеными, а их результаты вступали в противоречие с господствовавшими идеологическими штампами.

Таким образом, наука оказывается служанкой власти.

В то же время соотношение власти и науки можно рассматривать в контексте соотношения науки в качестве социального института, с одной стороны, и государства в качестве носителя верховной власти в обществе – с другой. В зависимости от того, каким образом трактуется роль государства по отношению к науке, выделяется ряд концепций.

Концепция «чистоты» научного знания рассматривает власть в лице государства как неизбежное зло. С этих позиций подлинная наука возможна лишь вне рамок какого-либо государственного принуждения или регулирования, поскольку дух творчества требует свободы. Любая попытка какого-либо контроля за деятельностью ученых приводит к превращению науки в автоматический конвейер по производству новых знаний. В результате объект научного исследования постигается не ради истины как таковой, а в первую очередь ради его практического, утилитарного использования. Поэтому ученый становится приложением не зависящей от него системы, а само научное знание подменяется промышленной технологией и социальной инженерией. Для того чтобы избежать этого, необходимо стремиться к «чистоте» научно-познавательной деятельности.

Другая концепция рассматривает соотношение науки и власти в рамках модели взаимного использования: как государство может использовать науку в качестве социального института, так и наука способна использовать государство в своих собственных целях. Основная проблема заключается в том, какую политику проводит государство. Если оно заинтересовано в развитии науки, то научное сообщество может добиться от государственной власти не только финансирования, но и предоставления определенных прав в обмен на фундаментальные научные исследования или разработку новых технологий. С другой стороны, власть способна поставить науку под жесткий контроль, используя те или иные способы государственного регулирования. В результате соотношение науки и власти определяется целями, которые они стремятся достичь.

Социальная философия рассматривает феномен власти с другой точки зрения. Власть не ограничивается институциональными рамками государства точно так же, как наука не сводится только к социальному институту.

Это приводит к разработке таких концепций, в которых понятия науки и власти трактуются очень широко и в некоторых случаях даже сливаются.

Так, М. Вебер, выделяя три типа господства: 1) легальное господство; 2) традиционное господство; 3) харизматическое господство, полагает, что легальное господство имеет в своей основе компетентность руководства и рациональное управление, – управление, основанное на знании и направленное на достижение определенных целей посредством осуществления тех или иных разумных действий. Наука рассматривается Вебером как выражение целерационального действия. В этом качестве она оказывается лежащей в основе рационального управления. Таким образом, легальное господство основывается на научном знании, которое приобретает черты власти.

М. Фуко понимает власть как множественность отношений силы, имманентных той области, в которой они осуществляются. Она присуща всем социальным отношениям; человек не может находиться вне отношений власти, поскольку власть работает с такими объектами, как тело и дисциплинарная практика. Если на ранних этапах власть транслировала себя через тело казненного и тело пытаемого, т. е. через смерть, то на современном этапе она работает с дисциплинарным телом. Дисциплинарное тело – это тело, которое послушно воле власти, не осознавая этого (начиная

с повседневных действий умывания и ухода на работу и заканчивая указателями ограничения скорости и направления движения на дорогах). При этом научный дискурс выступает как совокупность предметов обсуждения, типов выражения, используемых понятий и возникающих стратегий. Другими словами, научный дискурс ведет к формированию совершенно определенного индивида, некоего среднего знаменателя, обладающего вполне определенным набором знаний и средств выражения этого знания. Поскольку власть пронизывает всю область социальности и человек постоянно оказывается участником властных отношений, постольку любой дискурс является элементом в поле власти – человек чего-то хочет, но хочет он то, что должно хотеть. Власть выступает как знак, указывающий на осуществление социальной стратегии, т. е. она существует только в действии. Нельзя допустить существование дискурса власти, с одной стороны, и ему противоположного, безвластного, дискурса – с другой, так как власть принципиально не поддается определению – она имманентна собственным проявлениям, социально невидима и бессубъектна. Отсюда научный дискурс также является выражением формы власти: тот, кто производит знание, вольно или невольно политизирует его, будучи частью социального, двойником которого выступает власть.

Для Р. Барта дискурс власти тождествен дискурсу превосходства. Он коренится в языке. Язык понимается как общеобязательная форма принуждения. Поскольку человек не может жить вне языка, то он обречен существовать в дискурсе власти. В то же время Р. Барт выделяет литературный язык, который в некоторой степени свободен от власти. Он различает два типа языков – «энкратические» (подчинены власти) и «акратические» (свободны от нее). Научный язык относится к последнему типу.

Существует также концепция «вписанности» властных отношений собственно в саму науку. При этом наука рассматривается как социальный институт, но власть понимается не как государственная, а как отношение подчинения, превосходства. Так, между формами научного знания существует определенная структура, определяющая внутреннюю иерархию подчинения: «дисциплина – доктрина», «парадигма – теория» и т. д. Внутри самого научного сообщества в целом аналогичная картина: «учитель – ученик», «научный руководитель – аспирант», «заведующий группой – научные сотрудники» и т. д. Более того, сама институциональная организация научного сообщества предполагает определенные элементы главенства и подчинения: любая академия, университет, институт обладают своими внутренними уставами, правилами, иерархией.

Таким образом, проблема науки и власти не исчерпывается соотношением государства и науки, а предполагает рассмотрение этих феноменов в более широком контексте всей социальности.

Д. А. Попцов

НАУКА И ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ. В соотношении двух этих феноменов фиксируется одна из самых значимых тем новейшей философии.

Глобальные проблемы современности – это проблемы, затрагивающие все человечество. Развитие техногенной цивилизации подошло к критическим рубежам, которые обозначили границы данного типа цивилизационного роста. Это обнаружилось во втор. пол. XX в. в связи с возникновением т. н. глобальных кризисов и глобальных проблем. К ним относятся многочисленные проблемы, которые затрагивают все сферы человеческой жизнедеятельности – от экологии до проблемы отчуждения. Среди глобальных проблем, порожденных техногенной цивилизацией и поставивших под угрозу само существование человечества, можно выделить три главных.

Первая – это проблема выживания в условиях непрерывного совершенствования оружия массового поражения. Наука здесь играет не последнюю роль, поскольку именно представители науки способствовали разработке теоретических основ подобного оружия. Однако некоторые ученые, осознавав опасность своих изобретений, сворачивали исследования. Именно так поступил академик А. Д. Сахаров, отец водородной бомбы, осознав всю опасность своего изобретения.

Второй самой острой проблемой современности становится нарастание экологического кризиса в глобальных масштабах. Два аспекта человеческого существования – как части природы и как деятельного существа, преобразующего природу, – приходят в конфликтное столкновение. Деятельность человека вносит постоянные изменения в динамику биосферы, а на современном этапе развития техногенной цивилизации масштабы человеческой экспансии таковы, что они начинают разрушать биосферу как целостную экосистему. Грозящая экологическая катастрофа требует выработки принципиально новых стратегий научно-технического и социального развития человечества, стратегий деятельности, обеспечивающей коэволюцию человека и природы.

Третья проблема связана с необходимостью сохранения личности человека как биосоциальной структуры в условиях растущих и всесторонних процессов отчуждения. Эту глобальную проблему иногда обозначают как современный антропологический кризис. В современной ситуации человек становится чужд своей собственной деятельности, ее условиям, средствам и результатам и даже самому себе.

Современные глобальные кризисы ставят под сомнение тип прогресса, реализованный в предшествующем техногенном развитии.

Распространено мнение, что развитие науки приводит к явно нежелательным последствиям, связанным с несовершенством науки и техники. Более убедительна другая позиция, что негативные последствия глобального масштаба – это результат безответственного использования научных достижений. В связи с этим в философии

науки ставится проблема ответственности ученого, как теоретика, так и практика.

Для решения этой проблемы необходимо привить обществу осознание того факта, что риск, связанный с развитием науки и техники, неотделим от достижений. Блага, которые несет с собой развитие науки и техники, являются относительными. В науке заложена идея прогресса, она связана с расширением возможностей человеческой преобразовательной деятельности, направленной на покорение природы и преобразование общества. Однако инновационное развитие науки не есть стихийный процесс. Этим процессом можно управлять, и общество обязано регулировать процесс развития науки. Именно за обществом остается выбор, финансировать ли новые научные достижения и связанный с ним уровень благосостояния, а вместе с тем и новый уровень риска или отказаться от каких-то направлений поиска.

В связи с этим в современной философии науки ощущается потребность в новом осмыслении феномена науки, возникает необходимость соотнести современную форму существования науки с исходной или с самой идеей науки. Это приводит к анализу ценностно-смыслового содержания науки, ее цели и смысла. Философы науки констатируют несовпадение науки как факта и науки как идеи.

Творцы науки должны осознавать, во-первых, всю ответственность за те последствия, к которым могут привести их открытия, а во-вторых, все свои возможности и способности в плане разрешения глобальных проблем современности.

Важно понять, что решение глобальных проблем состоит не в отказе от научно-технического развития, а в придании ему гуманистического измерения, что, в свою очередь, ставит проблему нового типа научной рациональности, включающей в себя в явном виде гуманистические ориентиры и ценности.

В этой связи возникает целая серия вопросов: как возможно включение в научное познание ценностных ориентаций, каковы механизмы этого включения, не приведет ли к деформациям истины и жесткому идеологическому контролю за наукой требование соизмерять ее с социальными ценностями, имеются ли внутренние, в самой науке вызревающие, предпосылки для ее перехода в новое состояние?

Эти кардинальные вопросы должна поставить перед собой философия науки и выработать новые основания для научной деятельности.

При решении глобальных проблем современности философы науки предлагают учитывать следующее.

1. Поскольку именно научно-технический прогресс является главной причиной возникновения глобальных проблем, то, следовательно, решение этих проблем возможно только на пути совершенствования науки и техники.

2. В качестве одной из основных причин обострения глобальных проблем можно назвать дегуманизацию культуры, поэтому выход из кризиса видится в возвращении идеи подлинного гуманизма, когда человек обретает ответственность за свое бытие.

Ввиду того что причины глобальных проблем связывают с изменениями, происходящими в политической, социальной и экономической структурах общества, вызваньыми переходом от индустриального к постиндустриальному обществу, то по мере возникновения и становления глобального постиндустриального общества глобальные проблемы будут решаться. Некоторые ученые считают, по своей природе техника имеет онтологический статус, а это значит, что технический прогресс – часть эволюции природы. Тогда надо признать, что человечество должно лишь правильно «настроиться» на этот эволюционный процесс, а «мудрость» природы сама разрешит возникший кризис.

3. Поскольку глобальные проблемы свидетельствуют о разладе во взаимодействии общества и природы, то решение глобальных проблем предполагают сведение воедино новейших достижений естественных наук, обращенных к природе, установку на использование научно-обоснованных выводов при принятии политических решений, что в конечном счете позволит устранить антропогенные последствия технического прогресса.

Н. С. Смолина

НАУКА И ИДЕОЛОГИЯ – это словосочетание указывает на возможность взаимовлияния этих двух составляющих жизни современного общества.

Термин «идеология» был введен в XVIII в. французским философом и экономистом А. Л. К. Дестют де Траси. Под идеологией он понимал учение об идеях, их происхождении и истинности, которое дает возможность установить твердые основы для политики, этики и т. д. В ее задачи входило установление ложности религиозных, философских и политических идей. Позднее идеологию стали рассматривать как совокупность ложных представлений о действительности. Идеология – понятие, которым традиционно обозначают совокупность идей, теорий, взглядов, политических лозунгов, программных документов партий, философских концепций, посредством которых осознаются и оцениваются отношения людей к действительности и друг к другу. При этом эти идеи отражают основные интересы различных социальных групп.

Оставляя в стороне представления об идеологии как о совокупности «ложных взглядов», можно рассматривать идеологию как самостоятельный тип знания. Разработка понятия идеологии как типа знания представлена в работе К. Манхейма «Идеология и утопия» (1929). В послевоенном периоде существенную роль в развитии этого подхода сыграла работа Х. Арендт «Истоки тоталитаризма». По ее мнению, «когда частное определение реальности соединяется с конкретным властным интересом, его можно назвать идеологией». Идеологии создают для своих приверженцев не только

политическую, но и коллективно признанную социальную реальность. При этом, как правило, частные интересы выдаются за всеобщие. Поэтому в идеологии раскрывается отношение людей к действительности и друг к другу, дается интерпретация социальных проблем и конфликтов, включая цели и программы социальной деятельности. Идеологии играют особенно важную роль в формировании образа прошлого. В этом можно отметить их сходство с наукой, которая создает «картины мира». Идеологическое знание включает оценочный подход к социальной реальности, интерпретацию роли тех или иных политических сил и движений, конструирование «правильной» (для определенной социальной группы) картины социальной реальности. Современная философия (С. Жижек и др.), отказавшись от понимания идеологии как ложного и иллюзорного знания, рассматривает идеологию как особый механизм воспроизводства действительности.

Сравнивая науку и идеологию, можно выявить несколько существенных различий. *Во-первых*, для идеологии чаще всего характерно отсутствие четкого рационального обоснования ее основополагающих утверждений, а наука постоянно заботится о верификации собственных утверждений (научное суждение основывается на теории или опыте и вводится после многократной проверки). *Во-вторых*, идеология нетерпима к существованию других точек зрения, особенно противоположных (иное мнение либо подчиняется, либо отвергается), а наука не может отвергнуть того, что противоречит той или иной теории, включив альтернативный подход в свои объяснительные схемы. *В-третьих*, необходимо отметить «нефальсифицируемость» идеологии, поскольку идеологические принципы неуязвимы для фактов и рациональных аргументов, которые могли бы опровергнуть их. Что касается науки, то многие ученые считают «фальсифицируемость» отличительной чертой научного знания.

Идеология выступает основой политических технологий по манипулированию общественным сознанием. И в то же время, идеология как программа действий необходима для полноценного существования общества. В связи с тем что наука является одним из приоритетных направлений в деятельности государства (власть объективно заинтересована в фундаментальных исследованиях, поскольку они не только дополнительный источник информации для власти, но и решающее средство продвижения общества), она испытывает огромное влияние со стороны господствующей идеологии. Ко всему прочему наука не может обойтись без помощи общества и государства. И тогда она может превратиться в инструмент идеологии.

Сконструированные наукой, «картины мира» могут корректироваться доминирующей идеологией. При этом идеология способна задавать приоритетные направления научных исследований, поощряя одни, запрещая другие (как это было в случае с генетикой в СССР). Влиянию идеологии подвержено также сознание ученых как членов определенной общности. Идеология задает идеальный образ ученого, определяя тем самым нормы, стандарты и ценности. Сама наука не всегда может освободиться от влияния идеологии, понять, насколько вредно или полезно это влияние. Только философия науки может осмыслить эту проблему.

А. В. Колмакова

НАУКА И ИСКУССТВО – формы духовной деятельности человека, связанные с познанием и осмыслением мира. В отличие от науки, оперирующей преимущественно понятиями и использующей формализованные методы исследования, искусство постигает действительность посредством художественных образов, в создании и восприятии которых оказывается задействованным весь спектр духовных возможностей человека, включая чувства, эмоции, ценностное отношение к миру. Соотношение науки и искусства, их сходство и различие с точки зрения статуса и основных функций неоднозначно и меняется в зависимости от культурно-исторического контекста. В античной культуре наука и искусство не разделены четкими границами и выступают, скорее, в виде различных сторон единой деятельности, направленной на гармонизацию сущего или на устроение единого и упорядоченного Космоса. «Субъектом» этого устроения является не столько отдельный человек, сколько разумное начало, присущее самому Космосу, в силу чего творческая мощь и законосообразность оказываются неразделимыми. В средневековой христианской культуре наука и искусство (в той мере, в какой можно говорить об их самостоятельном существовании) оказываются подчиненными единой цели – обретению спасения и соответственно в равной степени наделяются сакральным смыслом. Эта равнозначность науки и искусства оказывается более выраженной по сравнению с Античностью в силу того, что панрационализм и пантеоретизм, характерные для античной культуры, оказываются невозможными в контексте представления о несоизмеримости божественного и человеческого ума. Историки-медиевисты выделяют ряд черт, в равной степени характеризующих как средневековую науку, так и средневековое искусство: господство традиции и авторитетного знания, неизменные приемы деятельности, передающиеся из поколения в поколение, практика овладения этими приемами путем передачи от учителя к ученику. Подобная взаимопроницаемость границ науки и искусства становится еще более очевидной в ренессансной культуре, основным действующим лицом которой становится личность, синтетически соединяющая в себе черты поэта, художника, философа и естествоиспытателя. Четкое различение и постепенное отчуждение друг от друга науки и искусства связано прежде всего с возникновением в XVII в. экспериментального естествознания. Главные постулаты и методологические принципы последнего (объективность,

дискурсивная рациональность, системность и проверяемость получаемого знания и т. п.), составившие систему оснований классической новоевропейской науки, на протяжении более чем двух столетий рассматривались в качестве отличительных признаков науки как таковой. Поскольку именно наука оказалась своего рода «несущей конструкцией» новоевропейской культуры, постольку искусство в рамках последней неизбежно занимает периферийное положение. В иерархии ценностей европейской культуры Нового времени красота оказывается менее значимой, нежели истина, а искусство трактуется как «низшая познавательная способность» (А. Баумгартен) по сравнению с постижением истины средствами науки. В качестве наиболее последовательного и выразительного образца подобной трактовки соотношения науки и искусства можно назвать гегелевскую концепцию, в которой искусству отводится место низшей ступени самопознания Абсолютной Идеи, а безусловный духовный приоритет оказывается за философией как «наукой наук». Вместе с тем это взаимное обособление научно-познавательной и художественно-эстетической деятельности, их распределение по разным «этажам» ценностной иерархии отнюдь не устраняет очевидного параллелизма, отличающего основные тенденции развития науки и искусства в Новое время. Здесь достаточно указать на то обстоятельство, что именно в период идейного господства классической науки с ее установкой на открытие наиболее общих законов объективной действительности в художественном творчестве преобладает реализм, предполагающий изображение наиболее «типичного». Однако в силу того, что ведущим типом духовной деятельности в нововременной европейской культуре выступает деятельность научно-познавательная, роль искусства в этом контексте чаще всего трактуется как выполнение ряда вспомогательных функций – эстетической, утешительно-компенсаторной, воспитательной и т. п. Своеобразная реабилитация искусства по отношению к науке предпринимается в Новое время в рамках немецкого романтизма, философии жизни, а в XX в. – философии экзистенциализма и философской герменевтике. Оформление неклассической и в особенности постнеклассической научных парадигм сопровождается существенным пересмотром взглядов на соотношение науки и искусства. Такие особенности современной (постнеклассической) науки, как ослабление оппозиционного противостояния субъекта и объекта, переключение исследовательского внимания с области общего на область индивидуальных или даже уникальных явлений, открытие временного, или событийного, характера реальности и в особенности признание зависимости того или иного научного образа мира от конкретной ситуации встречи познающего и познаваемого позволяют говорить о новом сближении науки и искусства. Последнее, являясь, по выражению Х. Г. Гадамера, способом «приращения бытия» и создания «коммуникативной общности», перестает рассматриваться в качестве периферийного вида духовной деятельности с учетом оформляющихся представлений о «человекоразмерности» познания, неизбежно включающего в себя ценностноэмоциональные моменты. В этом контексте становится очевидным, что потенциал искусства выходит далеко за рамки трактуемых утилитарно-практическим образом задач развлечения, утешения или воспитания. В свете переосмысления рациональности как принципиально открытого феномена художественное творчество с его экзистенциальной захваченностью и установкой на целостное постижение действительности оказывается равноправным партнером науки в деле познания-освоения мира.

Е. В. Бакеева

НАУКА И МИРОВОЗЗРЕНИЕ. Мировоззрение – это система взглядов на мир, которые определяют отношение человека к действительности, понимание мира человеком, жизненную позицию людей. Совокупность обобщенных представлений, обогащенная множеством фундаментальных фактов и выводов, полученных в разных областях науки, только тогда образует мировоззрение, когда она подчинена основному вопросу мировоззрения, определяющему место людей в мире, понимание ими своего исторического происхождения и назначения, смысла существования цивилизации и личности.

Субъектом, носителем мировоззрения, являются отдельный человек, социальные группы, различные общности и классы, общество в целом. На протяжении многих веков определяющее влияние на миропонимание людей оказывала религия. В эпоху становления естество-знания наука отстаивала в борьбе с религией свое право участвовать в формировании мировоззрения. Если религия в большей мере обращается к эмоциональной стороне человеческого существования и основывается прежде всего на вере, трактуя многие явления как проявление чуда, то для науки и научного мировоззрения мир существует сам по себе, являясь причиной самого себя.

Существенное значение в формировании мировоззрения наука приобретает в XVII в. Если в прошлые исторические эпохи, отмечает В. И. Вернадский, научное мировоззрение занимало в сознании человека незначительное место, то в последние 5–6 столетий все более усиливается его значение в сознании и культурной жизни людей, что вызвано важнейшими открытиями в науке (гелиоцентрическая картина мира Коперника, законы движения планет Кеплера, законы Ньютона и др.). Наука направлена на выяснение законов окружающего нас мира – природы, общества, человека и его мышления. Научные знания, включаясь в систему мировоззрения, служат целям ориентации человека в природной и социальной реальности. Научные знания, как правило, приобретают мировоззренческую значимость после того, как получают философскую интерпретацию. Философия

выполняет функцию осознания, теоретического обоснования мировоззренческих установок.

Научное мировоззрение – это определенное отношение к миру явлений, при котором явления, доступные научному изучению, могут быть объяснены и эти объяснения не будут противоречить основным принципам научного познания. В. И. Вернадский в работе «О научном мировоззрении» пишет, что научное мировоззрение не является чем-то законченным, а его формирование представляет собой сложный процесс. Оно состоит из научных истин, логически доказанных умозаключений и идей, вошедших в науку из религии, философии или искусства и обработанных научным методом. Научное мировоззрение различается по эпохам, при этом имеет собственные законы изменения и особые формы проявления. Научное мировоззрение способно влиять на мысли и чувства людей, поскольку опирается на научные истины.

В состав научного мировоззрения входят такие компоненты, как знания и убеждения, ценностные ориентации, идеалы и нормы деятельности людей, причем подвижным элементом являются именно знания. Знания представляют собой содержательную компоненту научного мировоззрения, а убеждения – ценностно-окрашенное, эмоциональное и нравственное отношение к знаниям и реальности. Так, на протяжении длительного времени человечество не знало электричества, микромира, современных средств связи, компьютерных технологий, а в настоящее время эти достижения науки составляют важный элемент культуры общества, общего образования людей и фундамент мировоззрения современного человека.

Важнейшей составляющей научного мировоззрения является научная картина мира. Мировоззренческий синтез научного знания в научной картине мира показывает, что явления материального мира связаны между собой как моменты вечного круговорота движущейся материи.

В современной науке имеются предпосылки для формирования целостной картины мира, включающей достижения естественных, общественных и технических наук. Такая целостная картина мира и должна стать основой мировоззрения.

О. Н. Томюк

НАУКА И МИФ. В подходе к проблеме соотношения между мифом и наукой можно выделить несколько точек зрения.

1. *Просветительская концепция*, уходящая своими корнями в классическую новоевропейскую философию и десакрализованную культуру Нового времени. Впоследствии просветительская концепция смыкается с *эволюционистской парадигмой*, с точки зрения которой процесс развития общества рассматривается как прогрессивный, господство мифологического сознания сравнивается с «детством человечества», а появление науки – с достижением фазы зрелости (О. Конт).

2. *Концепция плюрализма и несоизмеримости* типов мышления, в частности научного и мифологического. В рамках классической философии прорыв эволюционизма в вопросе о соотношении науки и мифа был осуществлен философией немецкого романтизма (И. Г. Гердер, Новалис, Ф. Шлегель). В философии XX в. уравнивание в правах науки и мифа явилось парадоксальным итогом развития неопозитивизма, начинавшего как раз с противоположного – с программы очищения языка науки от элементов мифа и метафизики. Однако очищение науки от метафизических идей обернулось столь грандиозной релятивизацией самой рациональности, что границы между наукой и мифом становятся все более и более размытыми. В конечном итоге философия постпозитивизма начинает рассматривать науку и миф как явления одного порядка. (П. Фейерабенд, Т. Кун, Н. Гудмен). Характерно афористичное высказывание П. Фейерабенда о том, что наука – это миф XX в. Идея несоизмеримости научного и мифологического типов мышления в XX в. основывается также на полевых этнографических исследованиях: Л. Леви-Брюля, исследовавшего различия между научным и «пралогическим» мышлением, а также Э. Сепира и Б. Уорфа, выдвинувших гипотезу лингвистической относительности.

3. Еще более радикальная, по отношению к эволюционизму, смена взгляда на соотношение мифа и науки связана с *концепцией, которая рассматривает науку не просто как однопорядковое мифу явление, а как некую усеченную и вырожденную форму мифа*, а миф – как творящие недра онтологии и арсенал первосимволов, дальше которых не может пойти рационализация. Одним из родоначальников этой позиции в рамках классической философии был Ф. Й. В. Шеллинг. В постклассической и неклассической философии эта идея присутствует в целом ряде направлений. Например, согласно концепции О. Шпенглера рациональная мысль возникает лишь в некоей промежуточной зоне движения культуры от порождающего мифа к мифу «второй религиозности», знаменующей собой закат данной культуры. Наиболее радикальным образом противостоит эволюционистской парадигме философия традиционализма, связанная с идеологией, т. н. «консервативной революции» (Г. Вирт, Р. Генон, А. Дугин, Ю. Эвола, М. Элиаде). С мифологической эпохой здесь связывается наличие Примордиальной Традиции, а современная наука, как и вся обозримая история, рассматривается как результат не эволюционного, а, наоборот, инволюционного процесса все убыстряющейся деградации, забвения Традиции и утраты подлинного знания (Р. Генон). «Вечное возвращение» мифологического времени противопоставляется линейной темпоральности религиозного и научного сознания, появляющихся после катастрофы «впадения в историю»; все формы сознания рассматриваются как криптомифологичные: религия криптомифологична, а наука крипторелигиозна (М. Элиаде).

4. Наконец, поиск общей точки отсчета, которая стала бы условием *соизмеримости между*

мифом и наукой, в философии XX в. оказывается так или иначе связанным с таким феноменом, как язык. Философия символических форм Э. Кассирера, а затем философия структурализма (Р. Барт, К. ЛевиСтросс) и постструктурализма (Ж. Бодрийар, Ф. Гваттари, Ж. Делез, Ж. Деррида, М. Фуко) объединяют анализ мифа и анализ рационального познания в одном гомогенном поле исследования, рассматривая их как разновидности семиотических систем и модификации некоей универсалии: Языка, Структуры или Дискурса как такового. С другой стороны, идея единого языка сама оказывается одним из самых грандиозных мифов XX в. В ситуации того плюрализма истин, которого не избежала сегодня даже фундаментальная наука (наличие «непереводимо различных теорий»), все более происходит смещение ориентиров с проблемы истины на проблему языка: единой в этой ситуации может быть уже не истина, а лишь язык, который обеспечивал хотя бы возможность диалога и позволял бы отличать если не истину от заблуждения, то хотя бы смысл от бессмыслицы. Причем выясняется, что на роль единого языка не может претендовать язык математики, символической логики или точного естествознания, поскольку любой искусственный язык неизбежно производит уходящую в бесконечность лестницу метаязыков. Как следствие, в философии совершается поворот к естественному языку, который всегда неизбежно отягощен элементами мифа и продуцирует мифы. Так поворот к языку (лингвистический поворот) в современной философии оказывается тесно связанным с поворотом к мифу.

Ряд философских учений XX в., воспроизводя мысль Ф. Й. В. Шеллинга о том, что язык – это стершийся миф, самые разнообразные, как мифологические, так и научные построения («региональные мифологии») начинают рассматривать как след распавшегося и забытого ныне протоязыка: «абсолютного мифа» (А. Ф. Лосев), языка архетипов (психоанализ), археструктур (структурализм и постструктурализм), проторунического письма (Г. Вирт) или магического языка имен собственных, слова которого, в отличие от всех ныне существующих слов, не были произвольными метками вещей, а еще хранили в себе творящие энергии бытия (русское имеславие: А. Ф. Лосев, П. Флоренский). В фундаментальных идеях науки (напр., законе сохранения энергии) в данном случае усматривается некий трансрациональный источник – след изначального мифологического языка архетипов, который, составляя символическую основу всех мифологий, в очередной раз всплывает из глубин коллективного бессознательного уже под видом той или иной научной идеи (К. Г. Юнг).

Можно выделить ряд черт, отличающих миф от науки.

Мифологические онтологии являются космогониями (а не космологиями), т. е. сосредоточиваются на двух основных событиях: событии начала и событии конца мира. В научной же картине мира вопросы о начале и вопрос о конце приводят науку к парадоксам (как и проблема актуальной бесконечности). Стратегия научного дискурса – это бесконечное растягивание и дробление промежутков между космогоническими событиями начала и конца; космогония трансформируется в космологию.

Реальность мифа конституируется из онтологического центра, связанного с идеей сакрального. В науке центр смещается к сознанию субъекта-наблюдателя, и онтология трансформируется в «картину мира», открытую для обзора и удаленную от субъекта на некоторую дистанцию. Научная картина мира немыслима без указания на то место и время, с которого производится обзор, – того «здесь и теперь», которое является точкой сборки для трансцендентального субъекта-наблюдателя. Миф же не является «картиной мира», это не противостоящий сознанию мир предметов, а объемлющая онтология, в которой человек не является трансцендентальным субъектом: он не наблюдает, а живет в мифе.

Различие между мифом и наукой в употреблении языка – это различие между магическим и реляционным словом. В первом случае слово воспринимается не как метка реальности, а как элемент самой реальности. Во втором случае слово теряет онтологическую плотность, становясь лишь узлом в сети семиотической системы отношений.

Если наука все более эволюционирует в направлении дигитального (цифрового) типа мышления, то для мифологического мышления характерен аналоговый тип (различение дигитального и аналогового типов мышления восходит к трудам Г. Бейтсона). В первом типе мышления совершается реконструирование непрерывного процесса из множества атомарных дискретных моментов; во втором случае напрямую передается непрерывный рисунок реальности, в котором нет четких границ, отделяющих одну вещь от другой; все вещи подвержены непрерывным метаморфозам; каждая вещь и каждое существо способны превращаться и даже одновременно быть любой другой вещью и существом («логика оборотничества», «закон партиципации»). В отличие от дигитального мышления, тяготеющего к двоичному коду «утверждение-отрицание», для аналогового мышления нет ни абсолютного утверждения, ни абсолютного отрицания. Рациональный дискурс со всех сторон окружен «не»; миф же не знает чистого «не», категории «ничто» и абсолютного отрицания. Небытие и ничто для мифологического мышления равнозначны метаморфозе в иное «нечто».

Мифологические представления о мире антропоморфны: человек понимается как микрокосм, а мир – как макроантропос; считается, что человеческие действия имеют непосредственное влияние на мироздание, и человек призван поддерживать порядок космоса посредством ритуального повторения космогонических мифов, без которого представленное самому себе мироздание подвержено с точки зрения мифологического сознания неизбежной эрозии. Если в мифе все вещи представляются по аналогии

с человеком, то в науке, наоборот, человек рассматривается по аналогии с вещами, как вещь в ряду других вещей. Однако некоторые черты современной фундаментальной науки: антропный принцип современной космологии; бутстрап и холономный подходы (Д. Бом, Ф. Капра, Д. Чу) – воспроизводят отдельные черты древнейшего сознания, а некоторые направления современной психологии (система НЛП, трансперсональная психология) напоминают древнейшие магические практики и обряды инициации, что дает основание говорить о ремифологизации.

Ю. М. Дуплинская

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ. В данных понятиях фиксируются две важные сферы человеческой жизнедеятельности взаимного влияния развития науки и содержания образовательных стандартов.

При этом под образованием в широком смысле слова следует понимать процесс и результат усвоения человеком навыков, умений и теоретических знаний.

С одной стороны, наука вырабатывает образцы для образования (имеется в виду прежде всего вузовское образование), определяет содержание образовательных стандартов, влияет на формирование технологии образовательного процесса – наука задает образованию вектор развития. С другой – образование формирует способности и навыки, умения, необходимые для любой научной деятельности. В этом смысле образование является фундаментом науки, позволяющим постоянно воспроизводиться науке как институту, как сообществу ученых. Это и позволяет говорить о взаимном влиянии науки и образования, об их взаимозависимости.

Образование должно быть органично связано с научными достижениями, а развитие науки и образования должно идти параллельно. Новейшие научные разработки своевременно должны становиться содержанием образования. Расхождение в развитии науки и образования может привести к торможению развития самой науки, а значит и общества в целом. Сложности в решении данной проблемы связаны с необходимостью преодоления исторически сложившейся институциональной раздвоенности вузовской и академической науки, что определяло, в частности, ориентацию вузовского образования на готовое знание, требующее только воспроизведения.

Для преодоления сложившейся разделенности необходимо найти способы построения высшего образования на основе представления о нем как об одной из форм функционирования науки в современном обществе. В то же время нельзя не отметить, что по мере развития науки научное знание постепенно внедряется в школьное образование, – сегодня школьное образование сознательно ориентировано на науку.

Наука как способ рационального познания и основа современного мировоззрения через систему образования, главным образом в наиболее развитых странах, приобретает все большее значение для миропонимания людей, в то время как религиозные верования, которые на сегодняшний день свойственны миропредставлению большинства, становятся все более формальными, адаптируемыми к требованиям, жестко диктуемым логикой развития современного общества.

Наука по мере влияния на образование изменила не только содержание образовательных стандартов, но и, что еще более существенно, технологии образовательного процесса, что ярко проявляется, например, в его компьютеризации и информатизации образовательного процесса.

Данные процессы самими педагогами оцениваются неоднозначно, но последние не в силах уйти от подобного влияния науки на образование.

Н. С. Смолина

НАУКА И ОБЫДЕННОЕ СОЗНАНИЕ – полярные по своей сути типы познания и знания, поскольку наука высокоспециализированная и рационализированная сфера человеческой жизнедеятельности, тогда как обыденное сознание обслуживает повседневную жизнь.

Соотнесение науки с обыденным сознанием – один из способов раскрытия их специфики. Обыденное сознание, как и наука, стремится изучать объекты реального мира и на этой основе предвидеть возможности и результаты его практического преобразования. По мере развития познавательной деятельности и практики в обыденном сознании появляются представления о реальности, в общем-то сходные с теми, которые характеризуют науку. Ведь достижения науки по-своему транслируются и в повседневную жизнь. С другой стороны, первоначальные формы научного познания возникли в т. ч. и на основе обыденного сознания, это было свойственно науке древних цивилизаций.

С развитием науки способ мышления, свойственный научной рациональности, оказывал активное воздействие на обыденное сознание.

Обыденное знание отличается от научного по нескольким параметрам.

Обыденное сознание интересуют только те объекты, которые могут быть непосредственно использованы в практической деятельности. Наука изучает и такие фрагменты реальности, которые могут стать предметом освоения только в далеком будущем; она постоянно выходит за рамки предметных структур наличных видов и способов практического освоения мира и открывает человечеству новые предметные миры его возможной будущей деятельности. Отсюда проистекает различие средств, которыми пользуются при освоении действительности наука и обыденное сознание: если первая выработала всевозможные формы материального, компьютерного и мысленного эксперимента, то второе полагается в основном на метод «проб и ошибок». Обыденный язык приспособлен для описания и предвидения объектов, вплетенных

в наличную практику человека (а язык науки выходит за ее рамки). Понятия обыденного языка нечетки и многозначны, их точный смысл чаще всего обнаруживается лишь в контексте языкового общения, контролируемого повседневным опытом. Наука же не может положиться на такой контроль, поскольку она преимущественно имеет дело с объектами, не освоенными в обыденной практической деятельности. Чтобы описать изучаемые явления, она стремится как можно более четко фиксировать свои понятия и определения.

Выработка наукой специального языка, пригодного для описания объектов, необычных с точки зрения здравого смысла, является необходимым условием научного исследования. Язык науки развивается по мере открытия все новых областей окружающего мира и более глубокого проникновения в уже известные. Язык науки способен оказывать воздействие на повседневный язык. Так, термины «электричество», «холодильник» были когда-то специфическими научными понятиями, а затем прочно вошли в повседневный язык.

Есть существенные отличия и по *характеру организации знания*. Так, обыденные знания чаще всего не систематизированы. Они представляют собой конгломерат сведений, предписаний, рецептур деятельности и поведения. Их достоверность подтверждается благодаря успешности нашей повседневной практики. Что касается науки, то нужны специфические способы обоснования истинности ее знания. Ими являются экспериментальная проверка получаемого знания и логическая выводимость одних знаний из других, истинность которых уже доказана. В свою очередь, процедуры выводимости обеспечивают перенос истинности с одних фрагментов знания на другие, благодаря чему они становятся связанными между собой и организованными в систему.

Еще одно отличие – в особенностях способов познавательной деятельности. Поскольку объекты, на которые направлено обыденное познание, формируются в повседневной практике, приемы, посредством которых каждый такой объект выделяется и фиксируется в качестве предмета познания, вплетены в обыденный опыт. Совокупность таких приемов, как правило, не осо-знается субъектом в качестве метода познания. Иначе обстоит дело в научном исследовании: здесь уже само обнаружение объекта, свойства которого подлежат дальнейшему изучению, составляет весьма трудоемкую задачу.

Поэтому в науке изучение объектов, выявление их свойств и связей всегда сопровождается осознанием метода, посредством которого исследуется объект. Любое исследование в науке должно начинаться с построения определенного метода.

Занятия наукой требуют от субъекта определенных качеств и особой подготовки для познавательной практики. Для обыденного познания такая подготовка не нужна. Занятия наукой предполагают наряду с овладением средствами и методами также и усвоение определенной системы ценностных ориентаций и целевых установок, специфичных для научной деятельности. Эти ориентации должны мотивировать и стимулировать научный поиск, нацеленный на изучение все новых и новых объектов независимо от сегодняшнего практического эффекта от получаемых знаний. Иначе наука не будет осуществлять свою главную функцию – выходить за рамки освоенных структур практики своей эпохи, раздвигая горизонты человеческих возможностей.

При всем различии науки и обыденного сознания необходимо отметить, что они всегда тесно связаны друг с другом по всем выделенным параметрам.

Н. С. Смолина

НАУКА И РЕЛИГИЯ – два полярных по своей сути способа отношения человека к миру: если наука обращена к исследованию естественных объектов, то религия – к сверхъестественному.

Формы и способы взаимоотношения науки и религии разнообразны. Взаимодействие науки и религии имеет долгую историю. Длительное время они развивались в рамках мифологии и не выделялись в качестве самостоятельных форм. Постепенно научные знания обособляются в независимую форму постижения природы. Наука вырабатывает свои методы и критерии, свою модель рациональности и картину мира.

Наука и религия имеют каждая собственную картину мира, свои способы построения и критерии истинности. По сути дела, религия и наука являются двумя различными способами объяснения одной и той же реальности. Они объясняют сущность, происхождение мира, жизни и человека.

С помощью наблюдения и логического рассуждения наука устанавливает факты и на их основе выстраивает законы, что позволяет в ряде случаев успешно предсказывать будущее. Наука представляет собой особый социальный институт, имеет практическую направленность (критерий практики в науке появляется в эпоху Возрождения). Наука тесно связана с техникой, поскольку техника – это одно из практических воплощений науки.

Религия является не менее сложным явлением, чем наука, ведь она соединяет в себе церковь как социальный институт, веру человека и моральные основы человеческого бытия. Религия рассматривает взаимоотношения человека с Абсолютом. Религия охватывает сотни миллионов людей, тогда как лиц, занимающихся наукой, значительно меньше.

В Античности религия и наука постоянно соприкасаются, в то время еще не возникает острых столкновений между ними. В Средние века религия становится определяющим фактором формирования мировоззрения. В этот период наука, как и философия, рассматривается только как дополнение к религии. Фома Аквинский разработал концепцию естественной теологии, в которой обосновал возможность

последовательного перехода от научных истин к философским и религиозным.

Начиная с эпохи Возрождения соотношение науки и религии резко меняется. Решающим столкновением между наукой и религией становятся споры вокруг системы мира Н. Коперника. Ортодоксальной считалась система мира К. Птолемея, согласий которой Земля покоится в центре Вселенной, в то время как Солнце, Луна, планеты и сфера неподвижных звезд вращаются вокруг нее. Согласно коперниканскому учению Земля вовсе не покоится, а движется вокруг Солнца и вокруг своей оси. Позднее научные взгляды о мире были развиты Галилеем.

Г. Галилей указывает на существенные различия между суждениями науки и веры. У науки и веры, по его мнению, разные основы и задачи. Наука не должна зависеть от традиции и догм, а научное знание должно быть автономным, поскольку в основе науки лежит эксперимент.

В отчетливой форме противоречия между научными и религиозными представлениями о мире проявились в XVII–XVIII вв., когда возникает механистическая картина мира, которая на основе законов механики претендует постичь все, исходя из самой природы. Законы сохранения энергии и вещества, открытие клеточного строения живой природы, теория эволюции легли в основу научной картины мира, тем самым подрывая религиозные представления о природе. В это время была достигнута практически полная независимость науки от религии, появляется и атеизм, первыми наиболее последовательными представителями которого были французские просветители. Атеизм нашел свое практическое воплощение в лозунгах Великой французской революции.

В XIX в. последовала реакция на указанные процессы, но авторитет науки, поддержанный к тому же промышленным переворотом, уже настолько упрочился, что ей оказались не опасны наступления религии. Вера в науку значительно заместила веру в религию. Наиболее серьезная попытка клерикалов взять реванш – дискуссия вокруг дарвиновской теории происхождения видов, особенно вокруг тезиса о происхождении человека.

В итоге к н. XX в., по крайней мере в просвещенной части общества, атеизм, основанный на вере во всемогущество науки, победил безоговорочно. «Бог умер» – провозгласили философы (Ф. Ницше). В этом, однако, таилась одна из двух главных опасностей для чисто атеистического научного мировоззрения: подобная позиция была убедительной только для интеллектуально развитой части общества, для просвещенного меньшинства жителей планеты.

Другая опасность для атеистического мировоззрения неожиданно выросла из самой его основы и гордости – фундаментальной науки, главным образом физики. Оказалось, что наука вовсе не всемогуща – она имеет принципиальные внутренние ограничения в изучении микро- и макромира. Этим не преминули воспользоваться теологи. Так, католический теолог Ж. Маритен утверждал, что наука и теология достигли линии водораздела.

В конце XX в. «идеологический диктат» атеизма исчезает, он уже не столь популярен, его сменяет не религиозность, основанная на убеждении, а скептицизм и абстрактная религиозность, большим потоком в сознание людей вливаются всевозможные явления – оккультизм, мистика, теософия, магия, спиритизм и др. Несмотря на это, религия и наука по-прежнему имеют разные основания: наука опирается на знание, полученное научными методами, а религия – на веру.

Есть концепции, считающие, что наука и религия должны развиваться параллельно.

Их сторонники исходят из того, что науку и религию можно примирить, поскольку у них есть общие основания[25]. Ведь именно разум определяет содержание религии, а подлинная вера проверяется разумом. Разрыв между наукой и религией происходит от недостаточного развития науки или от несовершенства религии. Окончательная цель развития – высшее объединение обеих областей, синтез всего духовного мира. Религия и наука не противоречат и не могут противоречить друг другу по той простой причине, что они говорят о разном; противоречие же возможно только там, где два противоположных утверждения высказываются об одном и том же предмете: наука изучает действительный мир, религия познает Бога, поэтому истины одной не должны противоречить истинам другой[26].

Следует признать, что религия и наука имеют и общие вопросы. Назовем некоторые из них.

Вопрос о сущности мира. С точки зрения классической науки Вселенная представляет собой замкнутую, саморегулирующуюся систему, в которой все происходящие процессы идут без всякого внешнего вмешательства и могут быть описаны динамическими и статистическими законами. Такой мир, говорили творцы науки, не нуждается в гипотезе Бога. Человек – частица этого мира, осознает свою роль творца и ставит перед собой цель его переделки и совершенствования. Главной задачей познания традиционная наука считает открытие законов, управляющих Вселенной.

С точки зрения религии Бог создал мир, он управляет им. Человек является творением Бога. Мир создан Богом разумно, т. е. он имеет свой порядок.

Вопрос о происхождении мира и жизни. Учение о постепенной эволюции растений и животных перешло в биологию в основном из геологии. Существуют теории о том, что организованные формы материи возникли не спонтанно, но развились из ранних форм, претерпев ряд модификаций. Именно это имеется в виду под эволюцией. Существуют исследования механизма эволюции. Главная историческая заслуга, например, Ч. Дарвина с точки зрения науки состоит в том, что он предложил в качестве механизма естественный отбор, благодаря чему идея эволюции стала казаться более правдоподобной.

[25] См., напр.: Чичерин Б. Н. Наука и религия. М.: Республика, 1999.
[26] Франк С. Религия и наука. М., 1992.

Согласно религиозной точке зрения мир возникает в результате творения Бога. Он создает не только неживую природу, но и жизнь на Земле. Жизнь на Земле появляется сразу во всем многообразии, т. е. нет постепенной эволюции, одни виды не происходят из других.

Вопрос о происхождении человека. Религия и наука в вопросе о происхождении человека говорят о разном: наука – об *относительном* «происхождении» человека, т. е. биологической преемственности его с иными, низшими организмами более ранних стадий органической жизни, религия – об *абсолютном* происхождении человека, т. е. о его происхождении из первоначала бытия и об отношении его к этому первоначалу – Богу. Религия утверждает, что человек есть существо, отличное от всего животного мира, что он сотворен Богом как «образ и подобие Божие».

Дарвинизм так же, как и учение Н. Коперника, вступил в серьезное противоречие с религиозными идеями. Пришлось отказаться от представлений о постоянстве видов и множестве отдельных актов творения, содержавшихся в книге Бытия, а также признать, что после возникновения жизни прошел огромный период времени, прежде чем появился человек.

Объяснение чудес. Это основной камень преткновения между религией и наукой. Вера в чудеса считается несовместимой с научной истиной о строгой закономерности всех явлений природы. Религиозный человек верует, что он находится под постоянным водительством Бога; и если он усматривает волю Божию в сцеплении явлений, обусловленных естественными причинами, то он не может отказаться от мысли, что если Бог захочет, то Он всегда может и изменить естественный ход событий, т. е. сотворить чудо. Под чудом понимается непосредственное вмешательство высших, Божественных сил в ход явлений – вмешательство, приводящее к такому результату, который невозможен при действии только естественных, природных сил. Наука изучает закономерности только естественных объектов и внутренних сил природы, поэтому ничего не говорит о возможности или невозможности чуда.

Таким образом, можно сказать, что наука и религия, несмотря на принципиальные и существенные различия, имеют и точки пересечения. А в таких явлениях культуры, как алхимия или астрология, наука и религия соединяются в одно целое. Язык науки и язык религии также обладают сходством. Оба они опираются на естественный язык, добавляя некоторые особенные термины; доказательства в науке и религии рассуждения строятся с привлечением аргументов и логических доказательств. Эти сходства объясняются тем, что наука и религия развивались, взаимно влияя друг на друга.

К. И. Заболотских

НАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ. Технология – последовательность действий, приводящих к необходимому результату, в большей или меньшей мере осознаваемая субъектом действий. Зачастую любая последовательность действий предполагает включение как мыслительных элементов, приемов, процедур, так и реальных вещей – материалов, приспособлений и инструментов (в т. ч. измерительных) для достижения необходимого результата. Сфера существования подобных материальных инструментов обычно определяется как материальная техника. В современной литературе понятия «технология» и «техника» часто отождествляются. По сути, они происходят из древнегреческого понятия «технэ», понимаемого как любое производительное действие, исходящее от человека и основанное на его умении и искусстве. Данная трактовка понятия легла в основу всей европейской культуры. Если же все-таки различие между технологией и техникой производится, то его смысл заключается в том, что материальные средства деятельности характеризуются как техника, а не как технология.

По своей сущности и организации технологическое знание значительно отличается от научно-теоретического, что зафиксировал еще Аристотель, который разделил знание теоретическое, основанное на принципе ответа на вопрос «почему?» и практическое, основанное на принципе ответа на вопрос «как?». Теоретическое знание, раскрывая причины, стремится к обнаружению законов, лежащих в основании происходящих явлений. Практическое знание не является знанием в собственном смысле этого слова, поскольку на вопрос «Почему что-то происходит именно таким образом?» человек, обладающий практическим знанием, дать ответ не в состоянии. Его знания скорее являются умением, используемым на практике; часто также оно существует в таком виде, что представить его описание в точной и детальной форме человек не может.

Таким образом, технология в широком смысле как умение, основанное на специальных приемах, присутствовала всегда во всех сферах человеческой деятельности. Однако сам тип существования технологического феномена в разные исторические эпохи различен. Во всех культурах до древнегреческой не существовало теоретического знания, единственной формой знания было знание практическое, т. е. технологическое по своей природе, особенности существования которого определяли и особенности его транслирования. В Древней Греции теоретическое знание, наука, с одной стороны, и техника и технология – с другой сосуществуют, однако они слабо связаны между собой как культурные феномены. Бурный рост научного знания в Греции отнюдь не привел к изменению технологий и образа жизни древнего грека. За все время существования древнегреческой культуры количество изменений в технологии незначительно, и, в любом случае, они не связаны с развитием науки.

Подобная дистанция между наукой и технологией существовала до Нового времени. Лишь в Новое время формируется единый научно-технический комплекс: технологии начинают

использоваться в науке, возникают исследовательские технологии, тесно связанные с общим развитием технического знания; с другой стороны, наука начинает непосредственно и интенсивно влиять на технологию. Данная модель взаимодействия науки и технологии позволяет значительно интенсифицировать их развитие, хотя и не лишена парадоксальности. Так, общим местом стало признание в новоевропейской культуре того, что техника должна улучшать жизнь человека. В реальности же, как отмечают многие исследователи, так же, как и научное знание, которое существует само по себе и определяет цели и задачи собственного роста, технология все более становится самодостаточной и ставит задачи для самой себя и изнутри собственной логики развития.

Развитие научно-технического комплекса приводит к формированию новых технологий и новых их характеристик, – возникают компьютерные, информационные, биотехнологии, существенно изменяющие жизнь как общества в целом, так и отдельного человека. Данные технологические изменения ведут к значительному изменению социальных структур: различные социальные институты активно используют современные технологии, что приводит к изменению содержания и формы их деятельности. В области политики и менеджмента возникают и развиваются конкретные технологии, направленные на управление процессами деятельности людей и их мнениями, – развиваются технологии управления человеческими ресурсами, технологии управления общественным мнением и т. п. В итоге пределы возможного, которые традиционно существовали как установленные естественной природой, стираются, как и представление о границе между «естественным» и «искусственным». Многие исследователи указывают на то, что в современном мире даже границы человеческой телесности существенно изменяются. Так, если рассматривать технологии как расширяющие возможности и пределы человеческого тела, человеческая телесность в значительной мере размывается и отождествляется с собственно технологиями. Таким образом, человек начинает существовать в мире технологий и, с другой стороны, сам становится их продуктом. В настоящее время технология пронизывает все большее количество сфер жизни, все более активно влияет на них, что позволяет говорить о формировании социально-научно-технологического комплекса, подобно тому, как ранее говорилось о формировании научно-технического комплекса.

Д. В. Котелевский

НАУКА И ФИЛОСОФИЯ: ИСТОРИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ. История всякого явления духовной культуры начинается исходя из его понятия, однако понятия науки и философии не имеют общезначимых определений. Оба понятия могут трактоваться как более широким, так и более узким образом. Мы ограничимся узким толкованием, выделив *теоретическую* природу философии и науки.

Первоначально указанные понятия были неразрывно взаимосвязаны между собой. Наука трактовалась в качестве наиболее достойного и совершенного средства достижения мудрости: «Все науки служат мудрости, но мудрость не служит никакой из них» (Аристотель). На протяжении двух тысячелетий европейской культуры наука была лишь высшей формой философии.

В средние века философию толковали как совершенное знание основных наук – *«свободных искусств»*, которые включали три гуманитарные науки: *грамматику*, *диалектику (= логику)*[27], *риторику* и четыре области математизированного (астрономия и музыка исследовались математически начиная с Пифагора) знания: *арифметику*, *геометрию*, *астрономию* и *музыку*[28]. Кто хорошо знал эти науки, тот и был философом; научная степень магистра философии присуждалась после успешного обучения на факультете искусств. Более высокой научной степенью была степень доктора богословия, присуждаемая на богословском факультете.

Верно и обратное: философия как «первая философия» (все остальные науки тоже философия), которая в античности именовалась *теологией*, а с приходом христианства была переименована в метафизику[29], также трактовалась как *наука* о первоосновах природы. Метафизика как наука о первоосновах (= теология античных философов, исследующих природу) стала противопоставляться новой, *христианской* теологии в значительной степени в силу того, что христианское вероучение изначально противопоставляло себя философии (исторически понятие «христианская философия» – нонсенс).

Метафизика остается наукой и в Новое время. Рене Декарт еще ничем не отличается от Аристотеля, когда включает метафизику («корни») в свое древо наук, наряду с физикой («ствол») и прочими дисциплинами («ветви»). Вопрос о разграничении (в смысле разделения, размежевания) философии и науки для него еще лишен какого бы то ни было смысла.

Размежевание философии и науки было инициировано возникновением и развитием экспериментального естествознания Нового времени. *Институционально* же данное разграничение оформилось лишь в XIX веке[30]. В европейских университетах возник автономный и наделенный собственным предметом и задачами *философский факультет*. Идеологическое обоснование его автономии и специфических задач

[27] Термин «логика» употреблялся, начиная со стоиков, реже и имел синонимичное с термином «диалектика» значение вплоть до философии Гегеля, в которой спекулятивное мышление на основе противоречий было объективировано и противопоставлено логике.

[28] Данные семь искусств выделяются уже в элинистическую эпоху Греции (ἐλευθέριοι παιδεῖαι, ἐγκύκλια παιδεύματα) и сохраняются в позднеримских школах.

[29] Сам термин использовали комментаторы Аристотеля в античности – от гр. «мета» (после), т. е. «послефизика», по расположению (без какой-либо смысловой нагруженности) соответствующего текста в корпусе сочинений Аристотеля.

[30] Доцентско-профессорская система, использование лекций и семинаров для преподавания автономных научных дисциплин, а также объединение в одном лице исследователя и преподавателя возникают в Германии.

наиболее интенсивно разрабатывалось в философии неокантианства. И не случайно, – ведь И. Кант был первым, кто попытался проанализировать и обосновать вопрос о научной недостаточности современной ему метафизики. Неокантианцы же полагали, что предметом философии являются не факты (как у прочих наук о действительности), а объективно существующие в мире *ценности* (мир шире, чем действительность – Г. Риккерт).

Понятие *философии науки* становится осмысленным лишь после указанного разграничения понятия философии и понятия науки. При этом из содержания понятия философии исключаются все конкретные дисциплины. Можно говорить и об отделении (= рождении) наук из ствола общей теоретической рациональности и даже о кризисных изменениях в самой рациональности, связанных с данным отделением (Э. Гуссерль).

Рождается непростая проблема взаимосвязи и взаимодействия философии и науки (конечно, для тех философов, кто данное разграничение так или иначе признает). Если считать данную проблему лишь следствием институциональных фактов, то придется отказаться от собственной разумности и от самоуважения в качестве философов. Требуется теоретическое обоснование разделения и на этой основе взаимосвязи философии и науки.

Существуют многочисленные интерпретации указанной проблемы. Вслед за приведенной выше неокантианской версией, можно отметь позицию одного из лидеров неопозитивизма – Морица Шлика. Шлик утверждает, что философия не наука, а что она – Царица всех наук[31]. Науки занимаются описанием фактов, а философия описывает *язык наук*, занимается анализом смысла всех научных высказываний. М. Шлик, вслед за Л. Витгенштейном, полагал, что философия не образует системы правил особого языка, но остается лишь особой деятельностью с языком науки. Однако для большинства философов неопозитивистов (Р. Карнап, О. Нейрат и др.) философия (но не метафизика) сама есть теоретическая наука[32], отличающаяся от науки по языковому уровню. Аналогично тому, как в науках есть *объектный язык* (эмпирический, протокольный и т. д.) и *метаязык* (теоретический, логика и математика), так и философия сама есть *теоретическое* (а не только на уровне деятельности) описание языка науки, т. е. метаязык второго уровня, или *металогика*[33]. Таким образом, философия есть логический анализ языка науки.

С точки же зрения *феноменологии* можно дать следующее истолкование интересующего нас различия: всякая теория неизбежно опирается на рефлексию – хотя бы для того, чтобы отграничить объективное от субъективного в познании. В области собственно *научной* теории господствует простая («эйдетическая») рефлексия над полученными результатами познания. Тогда как философии преимущественно принадлежит область *вторичной* рефлексии (здесь можно также вспомнить и привлечь понятие «второй навигации» из философии Платона).

Не следует забывать, что институционально-дисциплинарное деление не всегда соответствует предметному делению познания, поэтому преувеличивать его не стоит, в том числе и для разграничений между философией и науками. Поэтому пытаться отыскать в институциональных границах сущность границ самого предмета – значит предаваться пустой и бессмысленной схоластике.

Д. В. Анкин

НАУКА КАК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИЛА. В этом тезисе сформулирована важная социальная функция науки, связанная с воплощением научного знания во все механизмы и аспекты производственного процесса. Еще провозвестник новой науки Ф. Бэкон считал, что знание должно стать силой. Спустя два столетия, исследуя капиталистический способ производства, взаимодействие науки и общества, К. Маркс приходит к выводу о том, что наука выступает в качестве непосредственной производительной силы. В «Капитале» он писал, что невозможно усовершенствовать современную индустрию, опираясь лишь на производственный опыт, что в основе повышения эффективности производства лежат научный труд, научное открытие и изобретение. Он рассматривает науку как составную часть производительных сил, отделяя от других составляющих труда, характеризуя ее как «самостоятельную потенцию производства».

Наука современного типа появилась в ответ на запросы развития техники. Совершенствование техники с помощью мышления, логики и эксперимента усилило влияние науки на производство. К. Маркс подчеркивал, что наука необходима как для развития промышленности в целом, так и для изобретения и усовершенствования двигателей, машин и других устройств.

Наука как производительная сила оказывает влияние на орудия и средства труда, а также на интеллект и знание самого человека, увеличивая его власть над природой. В «Капитале» К. Маркс писал, что в результате применения

[31] «Философия ... не наука, но, тем не менее, она есть нечто столь значительное и важное, что ее, как и раньше, можно удостоить звания Царицы Наук. Ибо нигде не записано, что Царица Наук сама должна быть наукой» (Шлик М. Поворот в философии // Аналитическая философия: Избранные тексты. М.: МГУ, 1993. С. 30–31)

[32] «Научное миропонимание... во-первых, является эмпиристским и позитивистским... во-вторых, ...характерно применение метода логического анализа... Если бы такой анализ был осуществлен для всех понятий, то они тем самым были бы упорядочены в некоторую систему сводимости, «конструктивную систему». Исследования направленные на создание такой конструктивной системы, «конструктивная теория», образуют таким образом рамки применения логического анализа, характерного для научного миропонимания» (Карнап Р., Нейрат О. Научное миропонимание. М.: Erkenntnis, 2006. Т. 1. С. 65–66).

[33] «Относительно логического характера предложений, которые мы получили в результате логического анализа... нужно сказать, что они принадлежат частью к чистой металогике,... частью к дескриптивной металогике» (Карнап Р. Преодоление метафизики логическим анализом языка. Цит.: по учебному пособию История и философия науки. С. 213).

научных изобретений и открытий средства труда приобретут такую материальную форму, при которой произойдет замена сил человека (физических и интеллектуальных) силами природы, примитивных способов труда – сознательным применением достижений науки. Наука может выступать мощным катализатором совершенствования и изменения производительных сил.

Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу начался еще в сер. XVIII столетия и продолжается по сей день. Этот процесс позволяет заключить, что сугубо теоретические, абстрактные научные исследования могут приносить конкретный практический результат. К. Маркс, изучая связь науки с экономическими и общественными преобразованиями, пришел к выводу, что связь науки и производства приведет к важным изменениям в жизни общества.

История развития производства показывает, что повышение эффективности производства, увеличение производительности труда, снижение затрат на производство товара невозможно без применения научных достижений. Последователь марксизма Дж. Бернал в труде «Наука и общество» пишет, что только благодаря использованию научных достижений можно добиться расширения автоматизации производства, полного использования материала, сокращения потерь и экономии капитальных затрат в процессе производства, а в результате – снижения себестоимости продукции. Он указывает на тот факт, что промышленность, в свою очередь, содействует науке в техническом оснащении исследований, в постановке проблем, а также является источником финансирования науки.

Дж. Бернал в другой работе, «Наука в истории общества», анализируя взаимосвязь науки и производства, подчеркивает, что изменения в производственных отношениях приводят к изменениям в науке. Он говорит, что приход нового класса (буржуазии) к власти, быстрое изменение производственных отношений, как правило, вызывают стремление к усовершенствованию производства и увеличению богатства и мощи господствующего класса. В этот период наука интенсивно развивается. Дж. Бернал пишет, что подъем или упадок науки, ее влияние на производство зависят не только от политических, но и от материальных, технических и экономических факторов.

Возрастание роли науки в экономике связано с углублением и расширением понимания явлений природы, выдающимися научными открытиями (открытие строения атома, теория относительности и др.), а также с предъявлением более высоких требований к научным теориям. В полной мере наука как непосредственная производительная сила сможет реализоваться в высокопроизводительном автоматизированном производстве, когда физические и умственные функции человека будут в основном переданы техническим средствам, созданным на основе достижений науки. При этом надо учесть, что наука становится производительной силой, только преломляясь через личность работника.

Развитие науки и техники служит важной предпосылкой достижения нового качественного состояния общества, осуществления социальных программ, повышения материального и культурного уровня жизни людей. До XIX столетия в качестве конечного результата научного исследования мыслилась теория, которая описывала и объясняла изучаемые явления и процессы. Превращение науки в непосредственную производительную силу приводит к изменению данного подхода: ценность научного результата зависит от внедрений научных достижений в промышленное производство с целью получения новых материалов и продуктов, удовлетворяющих потребности людей. Однако следует отметить, что прагматическая связь науки и производства, рассмотрение науки как источника выгоды и пользы, наживы усиливают тенденции дегуманизации как науки, так и производства. Примерами тому являются изобретение оружия массового уничтожения, милитаризация экономики, гонка вооружений и др. В связи с этим возрастает социальная ответственность ученых за результаты своего научного поиска, а также возникает потребность в осмыслении перспектив взаимодействия науки и производства.

В целом наука существенно изменила образ жизни человека, оказала влияние на развитие новых технологий. В настоящее время в производстве широко применяются электронные устройства, современные средства связи, получения, хранения и передачи информации. Современное общество, опираясь именно на достижения науки и техники, создает принципиально новые условия для трудовой деятельности человека и возможности для его разностороннего развития.

О. Н. Томюк

НАУКА КАК ПРОФЕССИЯ. Наука превращается в профессию в к. XIX в., именно с этого времени ученые начинают систематически получать жалованье. Происходит признание экономической значимости научной деятельности.

Наука перестает быть делом одиночек и превращается в сложный социальный институт. Войти в научный дискурс может теперь далеко не каждый, для этого субъект должен обладать рядом социально установленных качеств (высшее образование, кандидатская степень, публикации и т. д.).

Наука вырабатывает свой собственный этос – совокупность правил, соблюдение которых необходимо для каждого отдельного ученого, если он хочет остаться членом научного сообщества.

М. Вебер в статье «Наука как призвание и профессия» отмечает, что «в настоящее время отношение к научному производству как профессии обусловлено прежде всего тем, что наука вступила в такую стадию специализации, какой

не знала прежде... отдельный индивид может создать в области науки нечто завершенное только при условии строжайшей специализации»[34].

Ученый-профессионал выступает как поставщик специализированных знаний и ответствен лишь за их достоверность и обоснованность. Ученый в качестве профессионала должен сознавать границы своей компетентности; моральные, эстетические, философские, религиозные предпочтения и оценки ученого считаются его личным делом и в науку сегодня не входят.

Превратившись в профессию, наука стала техникой овладения внешними условиями мира и жизни. Она отвечает на вопрос: что надо сделать, чтобы результат был максимально эффективным, но вопросы о смысле деятельности человека и мира в целом не рассматривает.

Е. П. Стародубцева

НАУКА КАК СОЦИАЛЬНАЯ СИЛА. Утверждение, что наука является социальной силой, содержит признание существенной роли науки в развитии общества. Уже в н. XIX в. наука стала превращаться в социальную силу, внедряясь в различные сферы общества и регулируя различные виды человеческой деятельности. Становление науки как социальной силы не единовременный акт, а длительный процесс. Оформление науки в XVII–XVIII вв. в социальный институт связано с появлением первых научных обществ, научных академий и нового типа университетов. Наука превратилась в особый тип производства научных знаний, включающий в себя специальную промышленно-техническую базу, систему подготовки кадров, научно-исследовательские центры и др.

О. Тоффлер этапы научных и технических достижений представляет в виде трех технологических волн, которые повлияли на экономику, культуру общества, его ценности: возникновение аграрного хозяйства с использованием примитивных технологий; массовое, стандартное производство с применением комплекса машинных технологий; становление информационного общества. Экономика третьей технологической волны требует от человека творческого отношения к труду, коммуникабельности, разностороннего развития, инициативности, что может быть достигнуто на путях перестройки всей системы образования; при этом общество, опираясь на науку, должно сфокусировать свое внимание на проблемах воспитания, обучения, охране здоровья людей. Появление наукоемких отраслей в экономике способствует расширению сферы услуг, повышению роли образования и культуры в жизни общества. Важнейшими чертами современного общества являются приоритет научного знания и информации, компьютеризация производства и др.

Начало третьего тысячелетия характеризуется усилением воздействия науки на развитие человеческого общества.

[34] Вебер М. Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990. С. 707–708.

Этот процесс обусловлен достижениями мировой науки, особенно в области фундаментальных наук. Вслед за новыми научными направлениями и открытиями в обществе появляются новые отрасли и производства: радиоэлектроника, атомная энергетика, производство компьютерной техники, химия синтетических материалов и др., а также возрастают требования к качеству рабочей силы.

В настоящее время устанавливаются более тесные отношения между цивилизованными странами, что приводит к увеличению скорости распространения новых технологий в производстве, сближению уровней издержек производства, структуры потребления, повышению уровня производительности труда и уровня экономического и социального развития в целом.

На современном этапе развития общества четко обозначился ряд проблем, решение которых зависит от уровня развития науки и техники. Усилия общества направлены на предотвращение мировой военной катастрофы, рационализацию природопользования, решение энергетической, сырьевой и продовольственной проблем, исследование космоса, ликвидацию опасных для человека заболеваний. Решение проблем, имеющих глобальный, общепланетарный характер, возможно на пути создания новых технологий на основе комплексного подхода к развитию фундаментальных и прикладных разработок в области науки и производства.

В этой связи роль и место науки переосмысливается, происходит соединение ценностей научного мышления с теми социальными ценностями, которые представлены нравственностью, искусством, религией.

О. Н. Томюк

НАУЧНАЯ ГИПОТЕЗА – это вероятностное предположение о причинах исследуемого явления, достоверность которого при современном состоянии науки не может быть доказана.

По выражению И. Канта, гипотеза – это не мечта, а мнение о действительном положении вещей, выработанное под строгим надзором разума. Являясь одним из способов объяснения фактов и опытных данных, гипотезы чаще всего создаются по правилу: «То, что мы хотим объяснить, аналогично тому, что мы уже знаем». Гипотеза занимает особое место среди форм научного познания. Она является средством осмысления фактического материала и перехода от фактов к законам. Например, с углублением в кору Земли через каждые тридцать метров температура повышается на один градус. На основании этого факта было сделано предположение о том, что внутри Земного шара температура достигает многих тысяч градусов. Данное предположение объясняет ряд природных явлений (высокую температуру лавы при извержении вулкана, существование горячих источников подводных вод и др.). Если гипотетические предположения подтверждаются на практике, то научная гипотеза превращается в теорию.

Научная гипотеза всегда выходит за пределы изучаемого круга фактов, поскольку не только объясняет их, но и предсказывает новые. Она выполняет функцию систематизации имеющегося знания. В логическом отношении необходимость гипотезы связана с тем, что ни одна из форм умозаключения не может обеспечить непосредственный переход от незнания к достоверным выводам.

Научная гипотеза необходима в тех случаях, когда известные факты недостаточны для объяснения причинной зависимости явлений, когда факты сложны и гипотеза нужна как шаг к их разъяснению, когда причины какого-либо явления недоступны, а последствия известны.

Научная теория складывается постепенно и не только на основе различных идей и догадок, но и гипотетических предположений. В отличие от других гипотез научная гипотеза – это предположение обоснованное; научная гипотеза является предположением о существенной, закономерной связи явлений. Научная гипотеза всегда направлена на то, чтобы доказать высказанные предположения. Она организует исследование, направляет его, способствует решению научных проблем, причем для решения научной проблемы может быть выдвинуто одновременно несколько гипотез. Научная гипотеза отвечает также ряду формальных требований, а именно: согласие с фактическим материалом; соответствие существующим законам и теориям; принципиальная проверяемость гипотетического знания; максимальная общность, т. е. из гипотезы должны выводиться не только те явления, для объяснения которых она создана, но и более широкий круг явлений; принципиальная простота гипотезы, заключающаяся в ее способности на основе немногих положений объяснять широкий круг явлений; строгий научный язык изложения. В этих требованиях изложены, по сути дела, критерии научности гипотезы.

В методологии науки научные гипотезы подразделяются на основные и не основные (в зависимости от исследовательских задач), первичные и вторичные (возникающие на базе первых или взамен первых), структурные или описательные (выявляющие структуру и существенные связи исследуемых объектов или только их свойства и признаки), функциональные (раскрывающие взаимодействия изучаемых явлений) и, наконец, объяснительные гипотезы (непосредственно нацеленные на выяснение причинно-следственных связей).

Существуют различные способы проверки научных гипотез. Один из них – опытно-экспериментальная проверка (напр., предположение об атомном строении материи превратилось в научную теорию во втор. пол. XIX в., когда с помощью приборов был определен вес атомов и раскрыто их внутреннее строение). Другая форма проверки научных гипотез состоит в сравнении разных гипотез об одном и том же явлении и исключении тех из них, выводы которых противоречат фактам. Еще одна форма проверки гипотезы заключается в выведении гипотезы из некоторого более общего положения, которое уже является достоверным знанием. Если выводы гипотезы не соответствуют действительности, то она либо переформулируется, либо от нее отказываются. Если следствия гипотезы подтверждаются, то она переходит в новую форму научного знания – теорию.

Без гипотез невозможно развитие науки. М. В. Ломоносов увидел в гипотезе главное средство, с помощью которого были открыты самые важные истины. Ф. Энгельс говорил, что физика и химия – это сплошь одни гипотезы; занимаясь этими науками, ощущаешь себя в центре «пчелиного роя», поскольку недоказанность гипотетического знания заставляет исследователя пребывать в состоянии активности.

В физике XX столетия активно применяется метод математической гипотезы (или математической экстраполяции). Суть метода заключается в том, что для отыскания законов новой области явлений используются математические зависимости, созданные для изучения законов какой-нибудь близлежащей области, которые затем определенным образом трансформируются и обобщаются с тем, чтобы после интерпретации получить новые соотношения между физическими величинами.

Всякая подлинно научная гипотеза органически связана с практикой не только тем, что практика является условием возникновения новых гипотез, но и тем, что вся последующая опытно-экспериментальная и практическая деятельность людей непрерывно совершенствует гипотезу, приводит выдвинутые предположения в соответствие с объективными закономерностями.

О. Н. Томюк

НАУЧНАЯ ИСТИНА – категория, фиксирующая объективное содержание научного знания через отношение к объекту исследования. В основе такого определения лежит корреспондентная трактовка истины как соответствия знания действительности, в истоках связанная с именем Аристотеля (Б. Рассел, К. Поппер). Проблемы корреспондентной концепции в современной философии науки, прежде всего, связаны с неясностью в отношении того, как следует понимать «соответствие» и «действительность», а также с отсутствием четких критериев объективности научного знания. Отождествление объективного содержания научного знания с тем, что не зависит от субъекта познания, порождает дополнительные трудности, связанные с необходимостью формулировки стандартов обоснованности научных теорий.

Научная истина получает новую интерпретацию в рамках когерентной концепции истины (Лейбниц, Х. Патнэм и др.), которая понимается как внутренняя согласованность знания в рамках определенной научной теории. Научное высказывание истинно тогда, когда образует часть согласованного множества предложений теории. Однако неспособность дать окончательный ответ на вопрос о том, на каком основании

одно согласованное множество научных высказываний может иметь приоритет перед другим, делает когерентную концепцию достаточно уязвимой.

Отказ от классического понимания истины (корреспондентной концепции), и отождествление ее с полезностью реализуется в прагматизме (У. Джеймс, Р. Рорти и др.), с позиций которого истинно все то, что способно привести к успешному действию, является полезным. Хотя такое понимание истины применительно к объяснению эффективности научных теорий иногда может оказаться вполне приемлемым, тем не менее, прагматизм наталкивается на проблему общего для всех теорий критерия успешности (или полезности).

Трудности корреспондентной, когерентной и прагматистской концепций приводят к необходимости проведения различия между относительной и абсолютной истиной: процесс развития и смены научных теорий предполагает переход от одних относительных истин к другим с целью достижения абсолютной истины. В этом процессе создается приближения научного знания к объективной реальности. Но существует ли такой момент, когда научная истина перестает быть относительной и становится абсолютной? Так, Поппер предлагает отказаться от желания обладать совершенным знанием о некотором предмете, рассматривая научную истину как недостижимый идеал, к которому ученые стремятся приблизиться, но не способны никогда достигнуть. Историю научного познания он предлагает оценивать с помощью понятия «степень правдоподобности», с позиций которой оцениваются теории. Вместе с тем трудно дать точный критерий, позволяющий одну научную теорию считать более правдоподобной, чем другую. Трудности, связанные с классическими трактовками научной истины, все чаще приводят к идее отказа от категории истины и замене ее менее проблематичными понятиями, такими, как «обоснование», «оправдание» и т. п. Данная стратегия отчасти реализуется в дефляционной концепции (А. Айер, А. Хорвич и др.), которая ограничивает установление истинности знания рамками языка, в том числе и научного. В этом отношении проблема истины сводится к вопросу о свойствах знаковых систем (Тарский), что лишает ее какой-либо «реальной» экспликации. Подобный подход был предпринят А. Тарским в его работе «Семиотическая концепция истины».

С философской точки зрения, как нам представляется, важно уточнить следующий фактор. Если реальность трансцендентна научной теории (безотносительно к используемому в ней языку), то окончательно установить истинность знания невозможно. А если реальность имманентна научной теории, то всякая попытка установить истинность знания бессмысленна, так как исчезает возможность найти объективное основание. Получается: с одной стороны, вряд ли возможно уйти от противопоставления знания и реальности, которой оно так или иначе должно соответствовать, а с другой – научное знание выражается в знаковой форме, которая существенным образом определяет внутренние границы его истинности.

Н. А. Тарабанов

НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА – высшая форма систематизации научного знания. Научная картина мира имеет три основных аспекта – онтологический, гносеологический и методологический. Подобная характеристика НКМ дана в работах И. Я. Лойфмана.

В *онтологическом аспекте* научная картина мира – это система научных знаний о мире в целом (общенаучная картина мира) и об отдельных регионах реальности (частно-научные картины мира – физическая, биологическая, техническая, историческая и др.), об основных объектах этой реальности, их типах, структуре, отношениях, генезисе, пространственно-временных формах. Основные понятия общей научной картины мира – вид материи (класс вещей, обладающих общим носителем, субстратом), форма движения материи (способ существования вида материи), уровень организации материи (сфера бытия, объединяющая близкие виды материи). Выделяют следующие уровни организации материи: мир тяготения (галактические, звездные, планетарные процессы), мир ядра (лептонные, адронные, внутриядерные процессы), мир электромагнетизма (внутриатомные, химические, молекулярные), мир живой природы (организменные, популяционно-видовые, биогенетические), мир человеческого общества (взаимодействие индивидов, социальных групп и общества в целом между собой). Основные концепции частных научных картин мира – природное взаимодействие в физике, концепция атома в химии, концепция жизни в биологии и т. д. Научная картина мира (особенно в ее общей форме) есть опосредующее звено между наукой и философией. Кроме того, научная картина мира опосредует связь науки с мировоззрением как ядром культуры в целом, связывая представления науки с тем образом мира, который свойствен данному типу ментальности в данном типе культуры и на данном этапе исторического развития.

В *гносеологическом аспекте* научная картина мира – это система принципов, которые определяют направления научного исследования и являются формами синтеза научного знания. Примерами таких принципов могут служить атомизм, детерминизм и инвариантность в физике, целостность, телеономность и эволюционизм в биологии и др., кроме того, в структуру научной картины мира входят некоторые фундаментальные факты (напр., скорость света, постоянная Больцмана, постоянная Планка, заряд электрона, постоянная тяготения), а также некоторые категориальные компоненты (системность и элементарность, притяжение и отталкивание в идее атомизма, причинность и функциональность, близкодействие и дальнодействие в детерминизме и др.).

В *логико-методологическом* аспекте научная картина мира задает стиль научного мышления, определяет его категории (наиболее общие понятия), парадигмы (образцы решения и постановки проблем) и исследовательские программы (систему методов, методов и стратегий исследования).

По сути, эти три аспекта выделяют предметную форму научной картины мира (мир, реальность как систему), познавательную форму (принципы) и языковую форму (категории).

Ю. Л. Халтурин

НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА: ОБЩЕНАУЧНАЯ И ЧАСТНО-НАУЧНАЯ. С признанием объективности единства научного знания открывается путь для адекватного решения вопроса об уровнях этого единства. Именно из разнопорядковости существенных отношений и закономерных связей объективного мира вытекает разнопорядковость форм систематизации научного знания.

Основными ступенями системного синтеза научного знания принято считать понятия и теории, причем понятие – элементарная клеточка концептуального знания об объекте отражения, а теория – его развитая форма. В свою очередь, различные теории в каждой научной дисциплине, например, ньютоновская теория, теория теплоты, теория электромагнетизма и квантовая теория в физике, связаны между собой многими переходами. Единство этих теорий, каждая из которых представляет замкнутую в себе систему понятий и аксиом, воплощается в особой форме систематизации научного знания – частно-научной картине мира.

Существование в науке общеметодологических концепций, возвышающихся над уровнем конкретно-научных теорий и направляющих процесс познания, признавали многие крупные естествоиспытатели. На основе анализа механизма научного познания были выдвинуты однопорядковые представления о научной картине мира (М. Планк, А. Эйнштейн), стиле научного мышления (М. Борн), логике естествознания (В. И. Вернадский), грамматике науки (Я. И. Френель), научных парадигмах (Т. Кун) и др. Однако логико-гносеологические особенности научной картины мира исследованы с марксистских позиций пока еще недостаточно, с чем связаны различия в трактовке сущности и своеобразия этой специфической системы знания[35]. Отметим, что в ряде специальных трудов по методологии научного познания эта форма научного знания вообще не рассматривается[36].

На наш взгляд, *частно-научные картины мира* формируются в каждой области фундаментального знания. Они представляют собой *высшую форму систематизации знания в фундаментальных науках*: это концепция природного взаимодействия на самых различных структурных уровнях природы в физике, концепция атома во всем диапазоне условий его существования в химии, концепция систем с обратной связью в кибернетике, концепция структурных единиц жизни во всем многообразии особенностей их организации, функционирования и развития в биологии и т. д.

По мнению некоторых авторов, в частности Л. Б. Баженова и В. Ж. Келле, признав существование «специализированных» картин мира, мы придем к выводу, что технология металлов рисует свою картину мира, физика – свою, ихтиология – свою и т. д.[37] Для такого рода опасений нет оснований, поскольку общеметодологические концепции создаются *только в фундаментальных науках*. Структурными единицами «специализированных» картин мира являются не специфические постулаты частных научных дисциплин, а *родовые принципы фундаментальных наук* (общефизические, общебиологические, общетехнические и др.). В частности, структурными единицами физической картины мира являются принципы атомизма, детерминизма и инвариантности, причем конкретно-историческая форма этих принципов представляет собой единство наиболее общих эмпирических, модельных и категориальных определений объекта[38]. Являясь системой принципов исследования, частнонаучная картина мира связывает в единое целое тот или иной комплекс научных дисциплин, определяет категориальный строй мышления физика, биолога, технического специалиста и т. д.

Связь всех частных наук в единое целое обеспечивается *общенаучной картиной мира*. Общенаучная, или, что то же, *единая научная картина мира*, формируется на основе теоретического обобщения данных частных наук, изучающих природу, общество и человеческое сознание, и поэтому *является системой философского знания*. Неверно полагать, будто общенаучная картина мира складывается стихийно, сама собой, из суммы научных знаний, добытых квантовой механикой, релятивистской космологией, химией, генетикой, геолого-географическими науками и т. д. Создание общенаучной картины мира невозможно без большой философской работы, устанавливающей систему наиболее общих объективных связей природы и представляющей мир как единое целое, как

[35] Мелюхин С. Т. Марксизм-ленинизм и современная естественнонаучная картина мира. М.: Знание, 1968; Мостепаненко М. В. Философия и методы научного познания. Л.: Лениздат, 1972; Черноволенко В. Ф. Мировоззрение и научное познание. Киев: Изд-во Киевского университета, 1970; Дышлевый П. С. Материалистическая диалектика и физический релятивизм. Киев: Наукова думка, 1972; Лойфман И. Я. Принципы физики и философские категории. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1973; Бляхер Е. Д., Волынская Л. М. «Картина мира» и механизмы познания. Душанбе: Ирфон, 1976; Степин В. С. Становление научной теории. Минск: БГУ, 1976; Философия и развитие естественнонаучной картины мира. Л.: ЛГУ, 1981; Научная картина мира: (логико-гносеологический аспект). Киев: Наукова думка, 1983; Научная картина мира как компонент современного мировоззрения. М.–Обнинск: Изд-во АН СССР, 1983.

[36] Штофф В. А. Введение в методологию научного познания. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1972; Методологические основы научного познания. М.: Высшая школа, 1972.

[37] Баженов Л. Б., Келле В. Ж. Интересное исследование одной дискуссионной проблемы // Философия науки. 1972. С. 170.

[38] Лойфман И. Я. Принципы физики и философские категории. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1973.

закономерный процесс. Верно отмечая невозможность заключения всего знания о явлениях природы в некоторой одной абстрактной формуле (аналогичной мировой формуле Лапласа) и подчеркивая конкретно-исторический характер научного знания, некоторые авторы полагают, что никакая общая картина мира невозможна[39]. Ошибочность данной позиции явствует из того, что отрицание возможности философского (обобщенно-научного) познания мира в целом неизбежно ставит под сомнение материальное единство мира на уровне его наиболее общих, атрибутивных связей, либо означает невозможность познания таких связей,

Существует также мнение, что создание научной системы природы как единого целого осуществляется самим естествознанием, которое вырабатывает естественно-научную картину мира[40]. В рамках естествознания действительно вырабатывается ряд частно-научных картин мира, дающих *целостный образ физической реальности, биологической реальности и т. д.* Однако для создания целостного образа природы необходимо обобщение данных различных естественных наук, что, как нам представляется, означает выход за пределы естествознания в сферу философии. Поэтому термин «естественно-научная картина мира», если он используется для обозначения научной системы природы как единого целого, строго говоря, некорректен, ибо такого рода знание есть знание философское. На наш взгляд, современная общенаучная картина мира совпадает с диалектико-материалистической концепцией форм движения материи, тождественна ей. Важнейшей ее категорией можно, вслед за Ф. Энгельсом, считать понятие *формы движения материи*, позволяющее представить явления в самых различных областях материального мира как фазы непрерывного естественного процесса. Общенаучная картина мира является фундаментом материалистического мировоззрения и связывает различные науки в единое целое.

И. Я. Лойфман

НАУЧНАЯ МОДЕЛЬ. Модель (от лат. modus, modulus – мера, образ, способ) – искусственно созданный объект, опытный образец или информационно-знаковый аналог изучаемого объекта, выступающего в качестве оригинала. Некий объект (макет, структура, знаковая система и т. п.) может играть роль модели в том случае, если между ним и другим предметом, называемым оригиналом, существует отношение тождества в заданном интервале абстракции. В этом смысле модель есть изоморфный или гомоморфный образ исследуемого объекта. Под моделью понимается система, способная замещать исследуемый объект, с целью получения нового знания об объекте познания. Например, наблюдать процессы прошлого или явления микромира не представляется возможным, поэтому они изучаются на моделях.

Процесс моделирования включает в себя постановку задачи, создание или выбор модели, исследование модели, перенос знания с модели на оригинал. Научные модели в процессе познания выполняют критериальную (функцию проверки теории), объяснительную и предсказательную функции.

Термин «научная модель» употребляется в значении некоторой теории и в значении того, к чему теория относится, т. е. к тому, что она описывает или объясняет. В значении теории термин «модель» чаще всего употребляется в математических науках. В данном контексте модель обозначает теорию, которая обладает структурным подобием по отношению к другой теории. Эти теории стали называть изоморфными, причем одна из них выступает как модель другой и наоборот. В науках о природе понятие модели применяется для обозначения того, что она описывает. Модель – это мысленно или практически созданная структура, которая воспроизводит ту или иную часть действительности в схематизированной или идеализированной, в упрощенной или наглядной формах. Подобные модели представляют собой важную составляющую научной картины мира, которая содержит элемент фантазии, творческого воображения, но при этом отражает реальные факты.

В. Томсон в «Балтиморских лекциях» писал, что понять явление – значить построить его механическую модель. В 1946 г. была опубликована статья Н. Винера и А. Розенблюта «Роль моделей в науке», в которой анализируются гносеологические и методологические проблемы научных моделей и моделирования.

Научные модели отображают и воспроизводят в более простом, уменьшенном виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами изучаемого объекта, непосредственное изучение которого связано с какими-либо трудностями. Создание моделей невозможно без использования метода аналогии. Конструируя модели, необходимо не упускать из виду, что любая модель лишь приближенно отображает исследуемый объект, огрубляя и упрощая его. Модель и оригинал не тождественны, а только сходны.

Умозаключения по аналогии, понимаемые как перенос информации об одних объектах на другие, составляют *гносеологическую основу моделирования*.

Существуют различные классификации научных моделей. В. А. Штофф в работе «Моделирование и философия» (1966) предлагает классификацию, основанием которой служит понимание модели как средства отображения, воспроизведения той или иной части действительности. В связи с этим он подразделяет модели на *мысленные* (идеальные) и *материальные*. К *мысленным моделям* относятся: образные (модели-аналоги, модели-идеализации, гипотетические модели), смешанные (схемы,

[39] Копнин Л. В. Логические основы науки. Киев: Наукова думка, 1968. С. 99.
[40] Кедров Б. М. Энгельс и диалектика естествознания. М.: Издательство политической литературы, 1970; Дышлевой П. С. Естественнонаучная картина мира как форма синтеза знания // Синтез современного научного знания. М.: Наука, 1973.

карты, структурные формы химии, графики, чертежи) и знаковые (определенным образом интерпретированные знаковые системы) модели. Идеальные модели существуют лишь в мыслительной деятельности людей и функционируют по законам логики.

К *материальным моделям* относятся модели, существующие объективно и имеющие материальное воплощение, их называют натурными моделями. Материальные модели подразделяются на пространственно подобные (макеты, муляжи), физически подобные (модели, обладающие механическим, динамическим, кинематическим и другими видами физического подобия с оригиналом) и математически-подобные (аналоговые, структурные модели, цифровые машины, функциональные кибернетические устройства).

Примером идеализированной модели физического тела является абстрактный объект, воспроизводящий некоторые физические свойства реального объекта, существенные для определенного круга задач. Модели такого рода позволяют изучать реальные объекты, формулировать физические законы, создавать физические теории. В настоящее время большую роль в науке играет *математическое моделирование*, в основе которого лежит общность функциональной зависимости различных по своему вещественному составу и свойствам объектов. Математическая модель объекта, процесса или явления позволяет раскрыть математические закономерности, с помощью которых описываются основные характеристики моделируемого феномена. Различают также формальные и неформальные модели: неформальная модель представляет собой упрощенное описание процесса или ситуации в терминах естественного языка, тогда как формальная модель задается на математическом или другом формализованном языке.

Метод построения моделей носит общенаучный характер. Научная модель служит средством познания явлений объективного мира и в особенности тех, которые не даны нам непосредственно.

О. Н. Томюк

НАУЧНАЯ ТЕОРИЯ – это высшая форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях исследуемой области действительности. Термин «теория» происходит от греч. theoria, что значит рассмотрение, исследование, умозрение.

Научная теория представляет собой систему логически взаимосвязанных утверждений, содержит доказательный механизм построения знания, воплощает конкретную программу исследования, что и обеспечивает целостность теории как единой системы знаний. С методологической точки зрения научная теория должна стремиться к максимальной полноте и адекватности описания, целостности и выводимости положений друг из друга, внутренней непротиворечивости.

Компонентами научной теории являются эмпирическая основа (факты, полученные в ходе эксперимента), теоретическая основа (постулаты, законы, в которых описываются идеализированные объекты), логика теории (правила логического вывода и доказательства), совокупность полученных утверждений и результатов.

Научные теории различаются по характеру решаемых ими задач, а также по способам построения и типам реализуемых процедур. Различным формам идеализации и соответственно типам идеализированных объектов соответствуют и различные *типы научных теорий*. В этой связи научные теории подразделяются на *описательные, математизированные, дедуктивные*.

Примерами *первого типа* описательных (эмпирических) теорий являются эволюционная теория Ч. Дарвина, физиологическая теория И. Павлова, большинство современных психологических теорий, традиционные лингвистические теории и т. п. На основании многочисленных опытных данных эти теории описывают определенную группу объектов и явлений, что позволяет им выявить эмпирические зависимости и сформулировать законы, которые становятся базой теории. Теории этого типа формулируются в обычных естественных языках с привлечением специальной терминологии соответствующей области знания.

Второй тип составляют научные теории, активно использующие средства математизации. В математической модели конструируется особый идеальный объект, замещающий и представляющий некоторый реальный объект. К этому типу теорий относятся математическая физика, генетика, математическая лингвистика, математическая экономика и др.

Третий тип – дедуктивные теоретические системы. К необходимости их построения привела задача обоснования математики. Первой дедуктивной теорией называют «Начала» Евклида, построенные с помощью аксиоматического метода. Сначала формулируется исходная основа таких теорий, а затем те утверждения, которые могут быть логически получены из этой основы. Все логические средства, используемые в данных теориях, строго фиксируются, а доказательства теории строятся в соответствии с этими средствами. Дедуктивные теории используют особый формализованный язык.

Обладая большой степенью общности, такие теории вместе с тем остро ставят проблему интерпретации, которая является условием превращения формализованного языка в знание в собственном смысле слова.

К научной теории предъявляется ряд требований: адекватность описываемому объекту, полнота описания изучаемой стороны действительности, взаимосвязь различных элементов теории и их внутренняя непротиворечивость и, конечно, соответствие опытным данным.

Научная теория развивается под воздействием внутренних (выявленных в самой теории

противоречий) и внешних (противоречия между теорией и практикой, данной теорией и новыми фактами) факторов.

С точки зрения языка научная теория представляет собой логически организованное множество высказываний о некотором классе идеальных объектов, их свойствах и отношениях. Возникновение научных теорий неразрывно связано с процессами идеализации и абстрагирования, которые выражаются в научных терминах и понятиях. Так, в математике к идеальным объектам относятся геометрическая точка, линия, плоскость и др.; в логике – умозаключение, доказательство, определение и др.; в классической механике – система материальных точек, абсолютное пространство и абсолютное время и др.; в истории – понятия «всемирная история», «народ», «человечество» и др.

Теоретические модели действительности представляют собой определенные упрощения, схематизацию и идеализацию действительности. Они содержат целый ряд понятий, которые имеют чисто инструментальный характер. Идеализация объектов в науке производится через предельный переход от фиксируемых в опыте свойств эмпирических объектов к крайним, логически возможным значениям.

Методологи видят цель научных теорий в их способности экономно представлять имеющуюся информацию об определенной предметной области.

Функциями научной теории являются: описательная, объяснительная, предсказательная и синтезирующая. Описательная функция связана с выявлением эмпирических зависимостей, так как любая теория дает описание изучаемой области знания, напр., теория относительности описывает движение объектов с большими скоростями, а теория элементарных частиц – строение микромира. Помимо описания объектов соответствующей предметной области, теория объясняет их генезис, состав, структуру, функции. Например, теория естественного отбора Ч. Дарвина объясняет причины и механизмы приспособления живых организмов к условиям среды. Благодаря предсказательной функции теория становится практически значимой, она способствует предвидению новых явлений, еще не открытых или не описанных наукой (напр., геологические теории приводят к открытию месторождений полезных ископаемых, новых космических объектов и др.). Синтезирующая функция теории заключается в упорядочении огромной массы эмпирического материала, всевозможных теоретических конструкций, гипотез и пр. Теория концентрирует внимание на существенном в эмпирическом материале, выявляет его внутреннее единство, позволяет объяснить разнообразные явления, опираясь на ряд основоположений. Синтезирующая функция способствует тому, что теория одной научной области может оказывать влияние на другие, смежные области знания и в целом на стиль научного мышления конкретной эпохи.

По отношению к научной теории может осуществляться ряд процедур обоснования, как-то: верификация, фальсификация, методологическая рефлексия, связанные с критикой оснований теории.

О. Н. Томюк

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС – это взаимообусловленное поступательное развитие науки и техники, которое начинается с эпохи крупного машинного производства, а именно с к. XVIII в. Научно-технический прогресс является основой социального прогресса.

На стадии, *предшествующей мануфактурному способу производства*, трудовая деятельность основывалась на эмпирическом опыте. Используя простые орудия труда, человек достигал совершенства во многих ремеслах, при этом опираясь только на умение и опыт. Например, выплавляя металл, ремесленник целиком полагался лишь на приобретенные им опыт и мастерство, не имея представления о сущности химических и физических процессов, которые происходят в металлургическом производстве. Практические знания и опыт передавались от поколения к поколению в виде рецептов, последовательности действий, причем без всякого обоснования, ведь в этот период теоретическое осмысление природы во многом зависело от теологии, поэтому оно не оказывало существенного влияния на производство. Развитие науки и прогресс техники представляли собой два относительно самостоятельных явления.

В XVI–XVIII вв., когда *господствовал мануфактурный способ производства*, происходит сближение научно-теоретической и технической деятельности. Это началось с того, что в XVI в. развитие мануфактурного производства, торговли, мореплавания потребовало теоретического обоснования конкретных практических задач и действий. Именно тогда происходит обращение науки к практике. А в к. XVIII в. слияние науки и техники связано с развитием *машинного способа производства*: с одной стороны, производство машин явилось результатом научно-технического творчества физиков, химиков, математиков, механиков, а с другой – именно машинное производство предоставило огромные возможности для внедрения достижений науки в практику. В результате наука и техника стали взаимно стимулировать ускоряющиеся темпы развития друг друга. Однако на этом этапе научнотехнического прогресса технические изобретения были связаны преимущественно с именами практиков. Так, Фултон, по основному роду занятий ювелир, изобрел пароход, часовщик Уайт – паровую машину, прядильная машина своим изобретением обязана цирюльнику Аркрайту. А наука практически до к. XIX в. занималась исследованием уже созданных технических устройств. Лишь в к. XIX в. целые отрасли производства, такие, как электротехническая, химическая, машиностроение, создаются на основе фундаментальных научных исследований.

Современный этап научно-технического прогресса оценивают как научно-техническую

революцию, а ее начало относят к 40–50-м гг. XX в. Начавшаяся в сер. XX в. научно-техническая революция характеризуется коренным преобразованием производительных сил на основе познания и овладения законами природы, усилением взаимодействия науки, техники и производства, превращением науки в непосредственную производительную силу. Такие научные и технические открытия, как создание компьютерной и ракетно-космической техники, полимерных материалов, атомная энергетика, легли в основу ведущих направлений научно-технической революции. К их числу относят развитие биои информационных технологий, микроэлектронику, генную инженерию, глобальные средства коммуникации, комплексную автоматизацию, создание материалов с заданными свойствами, использование новых источников энергии, космонавтику и др.

В связи с этим происходит переход от экстенсивного типа производства к интенсивному, появляются новые перспективы повышения производительности труда, а человеку в процессе производства передаются преимущественно функции контроля. Под воздействием научно-технической революции изменяются место и функции человека в производстве, условия, характер и содержание труда, а также материальные и духовные возможности людей. Научно-технический прогресс охватывает наряду с промышленностью сельское хозяйство, транспорт, связь, образование и т. д. Научно-техническая революция проявляется в интеграции производства, образования и управления, в интенсификации научных исследований и усилении роли исследований прикладного характера, в комплексной автоматизации производства и повышении роли информационных процессов, в усилении роли государства в управлении научными исследованиями и роли социальных наук в практической деятельности. На современном этапе научно-техническая революция приобретает характер глобального общепланетарного процесса.

В н. XXI в. становится очевидным, что развитие общества зависит главным образом от прогресса в науке и технике, что именно на науку опирается сложный механизм современного развития. Непрерывность научно-технического прогресса зависит от фундаментальных и прикладных исследований, выявления новых закономерностей развития природы и общества, внедрения научных идей в технику и производство, она связана с разработкой целевых комплексных программ по решению научно-технических проблем.

В настоящее время существует множество философских подходов к оценке научно-технического прогресса. Так, сциентизм и техницизм абсолютизируют роль науки и техники в системе культуры, рассматривая научно-техническую революцию как единственное средство человеческого совершенствования и развития. Основой распространения сциентистско-техницистского подхода являются реальные успехи науки в познании природы и достижения научно-технического прогресса. Вместе с тем деструктивные последствия научно-технической революции (экологические бедствия, ядерная угроза, отрицательное влияние техники на организм и психику человека, манипуляция сознанием и др.) породили антисциентизм и антитехницизм, возлагающие ответственность на науку и технику за существующие глобальные проблемы. В своем крайнем проявлении они представляют собой полное игнорирование науки и техники и признание возврата к традиционному обществу. Безусловно, выход из сложившейся ситуации заключается не в отказе от научно-технического прогресса, а в придании ему гуманистической направленности.

Научно-технический прогресс обеспечил переход от индустриального к постиндустриальному обществу, в котором преимущественно развиваются информационная и обслуживающая сферы, происходят глобальные процессы, связанные с интеграцией разных регионов в области экономики, культуры и других сферах жизнедеятельности. Научно-технический прогресс обеспечил преобразование индивидуальной и совместной деятельности людей, высвободил большое количество свободного времени, что привело к существенным качественным изменениям в образе жизни современного человека. Именно высокие темпы научно-технического прогресса способны обеспечить стране ведущее положение в мире.

О. Н. Томюк

НАУЧНЫЙ ДИСКУРС – это специфический для науки способ организации речевой деятельности. Научный дискурс включает в себя когнитивные (понятия, схемы, объекты, методы, программы, парадигмы, эпистемы), лингвистические (тропы и фигуры речи, терминологию, речевые акты, синтаксис, семантику и прагматику языка) и политические (запреты и предписания, формы педагогического воздействия, социального взаимодействия и дисциплины) компоненты.

Существует две основные традиции анализа научного дискурса – отечественная и европейская. В отечественной традиции сложилась объективистская, нейтральная традиция изучения научного дискурса как научного стиля речи, т. е. совокупности речевых форм, средств и правил, используемых в научной коммуникации (анонимность, объективность, строгость, точность, формализованность).

Отечественная теория функциональных речевых стилей выделяет характеристики научного дискурса по двум параметрам – плану содержания и плану выражения. Основная особенность плана содержания научного стиля – это строгая определенность рамок предмета высказывания и принципиально объективное отношение к нему. Основными содержательными единицами научной речи, как и логического мышления, являются понятие, суждение и умозаключение; при этом следует отметить, что в научном дискурсе план содержания

является определяющим, доминирующим и первичным по отношению к плану выражения. Именно содержательной стороной научной речи, коммуникативными требованиями содержания определяется и исконная форма ее существования – письменная, ее монологический характер, принципиальная «бесподтекстность» и ее логическая завершенность. Общие характеристики научного дискурса в плане выражения таковы: обобщенный характер, объективность изложения, точность, логичность и безличность изложения. Кроме того, для современного научного стиля свойственны замкнутость, системность, стандартизация средств выражения.

Еще одной специфической характеристикой научного дискурса является использование искусственных языков: 1) графики, чертежи, рисунки и пр.; 2) математические, физические, логические символы и пр.; 3) названия химических элементов, математических знаков и пр. Характерной особенностью научного дискурса является широкое применение разного рода ссылок, сносок, примечаний, что обусловлено такой чертой научного стиля, как его точность. В *семантическом аспекте* (отношение означающего и означаемого) отвлеченный, обобщенный характер научного дискурса проявляется в том, что в нем широко употребляются слова с абстрактным значением. Слова бытового характера также приобретают в научном тексте обобщенное, часто терминологическое значение, напр., таковы технические термины «муфта», «стакан», «трубка» и пр. Характерной чертой научного дискурса является также его высокая «терминированность». Необходимым условием научного дискурса является правильное, логическое определение понятий, вводимых терминами. В данном типе дискурса типичным является употребление форм настоящего времени глагола, и эти формы, характеризуя изучаемое явление, имеют обобщенное вневременное значение. Вневременное значение приобретают и формы прошедшего времени. Чередование форм настоящего и прошедшего времени в других стилях делает речь образной, «живописной», в научном же стиле чередование форм настоящего и прошедшего времени указывает на закономерность явления, что подчеркивается контекстом.

В научном дискурсе чаще употребляются глаголы несовершенного вида (около 80% от всех глаголов), так как от них образуются формы настоящего времени, которые, как уже отмечалось, имеют вневременное, обобщенное значение. Частота употребления в научном дискурсе пассивной формы глагола объясняется тем, что при описании механизма, процесса, структуры внимание сосредоточивается на них самих, а не на производителе действия. В научном стиле изложения часто используется глагол в форме 3-го лица множественного числа настоящего и прошедшего времени без указания на субъект действия. Своеобразно проявляется категория лица: значение лица обычно является ослабленным, неопределенным, обобщенным. Объясняется это тем, что в научной речи вместо местоимения 1-го лица единственного числа «я» употребляют местоимение «мы» (авторское мы). Принято считать, что употребление местоимения «мы» создает атмосферу авторской скромности и объективности; употребление авторского мы может, напротив, создавать атмосферу авторского величия, особенно когда исследование не представляет особого научного интереса. В целом же в научном стиле имена существительные и прилагательные преобладают над глаголами.

Именной характер научного стиля – его типичная черта. Объясняется это наличием в этом стиле качественных характеристик предметов и явления. Кроме того, частое употребление в научном стиле имен существительных в сочетании с прилагательными в функции определения объясняется краткостью такого сочетания и высоким информативным весом именных форм, что чрезвычайно важно для научного изложения, цель которого – сообщить читателю большое число предметных значений в возможно более компактной форме.

В *синтаксическом аспекте* (отношение знаков между собой) современный научный стиль характеризуется стремлением к синтаксической компрессии, т. е. к сжатию, увеличению объема информации при сокращении объема текста. Поскольку логичность – одна из основных стилевых черт научного текста, для его синтаксиса характерны структуры, прежде всего выражающие чисто понятийное содержание. Такой основной структурой во многих языках является полносоставное повествовательное предложение с нейтральным (в стилевом отношении) лексическим наполнением, с логически правильным (нормативным), прямым порядком слов и с союзной связью между частями предложения. Кроме того, для научного стиля характерно широкое распространение безличных предложений разных типов, поскольку в современной научной речи личная манера изложения уступила место безличной, что обусловлено стремлением к объективной обобщенности и отвлеченности. Для научной речи характерно также выяснение причинно-следственных отношений между явлениями, поэтому в научных текстах преобладают сложные предложения с союзной связью. В *прагматическом аспекте* (отношение знака к ситуации общения и агентам речи) для научного дискурса характерны употребление преимущественно в официальной обстановке, установка на косвенно контактное общение. Кроме того, преобладание письменной формы речи предполагает продуманность, намеренность, подготовленность ее и, как следствие, тщательность оформления. Основное условие прагматики научного дискурса – адекватность восприятия автором и читателем, их «информативная» однородность в речевом акте.

В *европейской, прежде всего французской, традиции* научный дискурс исследуется критически как механизм трансляции особого рода власти: «дискурсы раз и навсегда подчинены власти или настроены против нее» (М. Фуко), «власть гнездится в любом дискурсе, даже если

он рождается в сфере безвластия» (Р. Барт). Выделяются примерно те же стилевые характеристики, что и в отечественной традиции. Так, М. Фуко обнаруживает механизмы власти в разграничении истины и лжи, научного и ненаучного знания, разума и безумия, отождествляя волю к истине с волей к власти. При этом власть понимается как система отношений силы. Наука присваивает позицию силы истинному, разумному, научному, методичному знанию, подавляя, изолируя или уничтожая ненаучные, иррациональные формы знания и опыта. Кроме того, научный дискурс не имеет автора и не нуждается в комментариях, его содержание анонимно, герметично, дано раз и навсегда, для его существования не требуется даже читатель. М. Фуко принадлежит также авторство таких понятий, как «дискурсивная практика» (дискурс частной науки или отрасли знания), «дискурсивное поле» (единство дискурсивных практик), «эпистема» (код, определяющий способ соотношения дискурсивных практик).

Р. Барт находит властную определенность научного дискурса в приоритете устной речи над письменной, метаязыка над языком, всеобщего и необходимого над единичным и случайным, единого над множественным, тождества над различием. По Барту, науку нельзя определить ни через предмет, ни через метод, ни через правила коммуникации, а только через власть, т. к. наука – это то, что преподается. Основной же ресурс власти науки – это формализованный, строгий, единый для всех метаязык. Наука, по Барту, стремится все превратить в язык, подчинить мир законам мышления и языка («Язык-фашист»).

Силой, противостоящей науке, освобождающим началом, является литература, которая предполагает множественность языков, примат текста над языком (индивидуального, процессуального, творческого над всеобщим, структурным, статичным), высокую степень неоднозначности и символизма, несогласованности и парадоксальности. Ж. Деррида обнаруживает власть научного дискурса в подчинении мифа логосу (т. н. логоцентризм), образного понятийному, точному и количественному знанию. Наука исключает все, что обладает неоднозначностью, парадоксальностью, противоречивостью, создавая некие универсальные правила мышления, речи и действия. Власть науки, таким образом, анонимна. Наконец, многие авторы видят властную определенность научного дискурса в его техничности и методологизме, которая и является волей к власти над природой, обществом, человеком и самим знанием. Научный дискурс стремится не просто описать мир, но прежде всего объяснить – для того, чтобы подчинить его и овладеть им. По сути, научный дискурс создает, конструирует мир по правилам познания, языка и социальных норм и структур, как бы «набрасывая сетку» из понятий, законов, методов, речевых форм и форм социального взаимодействия на всю научную реальность.

Таким образом, понятие научного дискурса является условием осмысления науки как особого рода знания, социального института и культурно-исторического проявления человеческой духовности в неразрывном единстве этих трех аспектов.

Ю. Л. Халтурин

НЕКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА – вторая стадия в развитии науки современного типа, существенно отличающаяся от классической науки по своим основаниям (эксперименту), картине мира и особенностям социокультурного бытия.

Неклассическая наука не отменяет классическую – они сосуществуют по принципу дополнительности.

Понятие неклассической науки: толкование и временные рамки

Понятие «неклассическая наука» сначала использовалось в философии физики для описания событий в физике к. XIX по 40-е гг. XX вв., таких, как: открытие микромира и создание квантовой механики, теории относительности и мн. др. Ряд исследователей экстраполирует ситуацию с развитием физики на *естествознание в целом* (Г. Башляр). В отечественной философии науки подобной позиции придерживается В. С. Степин. Он отождествляет неклассическую науку с неклассическим естествознанием, к которому он относит в т. ч. и биологию. Переход от классической науки к неклассической он оценивает как глобальную научную революцию.

Сведение неклассической науки только к естествознанию отдает дань позитивистскому отождествлению науки с естествознанием. Представители социальных и гуманитарных наук (психологи, социологи, историки, литературоведы и др.) к. XIX – первой пол. XX вв. фиксируют существенные изменения (в основаниях, объекте, методах исследования и языке), сходные с теми, которые произошли в неклассическом естествознании.

Что касается времени *возникновения* неклассической науки, то, например, *неклассическая (неэвклидова) геометрия* появляется уже в 30-е гг. XIX в.; принципы неклассического подхода в социологии были предложены К. Марксом в 40-х гг. XIX в.; в биологии по своей сути теория эволюции Ч. Дарвина выходит за пределы классической науки, а термодинамика в физике, подчиняющаяся вероятностно-статистическим законам, является началом развития неклассической физики.

Особенности эксперимента неклассической науки

Отличительные черты неклассического эксперимента в физике могут рассматриваться в качестве своеобразного образца, с которым можно сравнивать ситуацию в других науках.

С *физической* точки зрения, своеобразие неклассического эксперимента заключается в том, что если в классической физике прибор лишь определяет состояние измеряемого объекта, то в квантовой физике прибор участвует в *создании* самого состояния микрочастицы. С *гносеологической* точки зрения, эксперимент

рассматривается через соотношение субъекта и объекта и, соответственно, субъективного и объективного.

Следовательно, в физике главное отличие неклассического эксперимента от классического связано с принципиальной неустранимостью субъекта исследования из результатов эксперимента.

Эксперимент новой разновидности присущ всем основным подсистемам неклассической науки. В *психологии* психоанализ придал эксперименту новые черты – он заставил принципиально по-новому относиться к больному как объекту исследования. Психоаналитик не может отстраненно, сугубо объективистски устанавливать причины болезни и искать пути их лечения.

Биология в первые десятилетия XX в. благодаря экспериментальной генетике становится экспериментальной наукой. Своеобразие биологических исследований в том, что они с необходимостью привязаны к жизненным и практическим запросам человека; и это является свидетельством неустранимости субъекта из процедур формирования объекта исследования и механизмов его изучения. Поэтому генетика с момента возникновения разветвляется на медицинскую генетику, генетику растений, животных и др.

Один из создателей неклассической истории, М. Блок отстаивает активную роль субъекта в *историческом* исследовании, полагая, что историк не должен склоняться перед фактами – исследователь должен «провоцировать опыт». Отмеченная закономерность эксперимента – принципиальная неустранимость субъекта из его результатов – прослеживается во всех основных подсистемах неклассической науки.

Картина мира неклассической науки

1. Картина мира неклассической науки не является целиком рациональной – она включает в себя и *иррациональную составляющую*. При иррационально то, что несоразмерно человеческому разуму. Это проявляется в целом ряде моментов.

В лице З. Фрейда психологическая наука вносит в неклассическую картину мира в качестве объекта исследования *бессознательное Оно*. Иррациональное присутствует и в *микромире*: элементарные частицы не локализованы, они размыты в пространстве, являются одновременно и частицами, и волнами; в микромире действует принцип неопределенности и объективный характер имеет случайность. Н. И. Лобачевский фиксирует тему иррационального даже в математике, признавая, что мы знаем только Здесь и Теперь, а за ними есть Там и Тогда, о которых мы ничего не знаем.

Иррациональные проявления не вписываются в критерии и признаки существовавшей ранее классической формы рациональности. В неклассической картине мира иррациональное есть проявление естественных сторон существования мира и лежит в границах, фиксируемых самой наукой.

2. Подвергается пересмотру принцип лапласовского детерминизма, что связано с признанием *объективности случайных процессов*. Неклассическая наука, отрицая традиционное представление о причинности в духе механистического детерминизма, одновременно сохраняет саму суть причинного объяснения, но уже в форме *вероятностно-статистических закономерностей*.

И это характерно не только для физики. Так, в *биологии* фактор случайности объективного порядка признан решающим при возникновении, существовании и эволюции живого в условиях Земли. Элементарным и основным фактором эволюции считается мутационный процесс. В биологических науках появляются понятия, свойственные неклассической физике, как то: вероятностно-статистические закономерности, волновые процессы и пр. В *социально-гуманитарных* теориях неклассической направленности вопрос о причинности имеет особую значимость. Так, М. Блок отстаивает объективный характер случайных событий и спонтанности в истории; он отрицает линейный и однозначный характер действия причинности в историческом мире, обосновывая многообразие возможностей в истории, каждая из которых имеет свою степень вероятности;.

Пересмотр принципа детерминизма связан с выявлением вероятностно-статистических закономерностей в мире случайного, неопределенного, многофакторного, включающего в себя разнообразные возможности.

3. В неклассической КМ *принцип эволюционизма* получает научное обоснование и обретает всеобщий характер.

Опытным основанием эволюционного подхода в астрономии неклассического периода является обнаружение ядерной энергии как преобладающего вида энергии в масштабах Вселенной, необратимый расход которой и означает эволюцию; открытие расширения Вселенной, а также т. н. «реликтового» излучения – следов прошлого состояния Вселенной.

В *биологии* неклассического периода эволюционистские представления также получили научное обоснование. Соединение дарвиновской теории эволюции с экспериментальной генетикой привело к становлению синтетической теории эволюции. Элементарной структурой эволюции признана популяция, элементарными эволюционными явлениями – изменение генетического состава, а элементарными эволюционными факторами – мутации и популяционные волны; научно обоснован прогрессивный ход эволюции в мире живого.

4. Принцип *системного строения мира*.

Неклассическая физика обнаружила сложное строение *микромира* – критерий элементарности относителен; можно говорить о *мультисистемности* микромира. Астрофизика открыла мультисистемность *мегамира* (самые значительные для земного человека системы – Солнечная система, Галактика, Метагалактика и Вселенная). Способами взаимосвязи элементов являются четыре типа основных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное. В противовес суммативности

механических систем, системы неклассического типа меняются не за счет перемены мест или количественного изменения элементов системы, а через их качественные изменения и внутренние трансформации и взаимопревращения.

Применительно к *живой природе* элементарной составляющей является ген, который и сам предстает как сложная система, поэтому в биологии также можно говорить о мультисистемности. Выделяются молекулярно-генетический, клеточно-онтогенетический, популяционный и биосферный уровни системного строения. В органической природе появляется принципиально новый тип системы – код, как «потенциальная структура». Способами взаимосвязи элементов систем различных уровней живого мира являются механизмы наследственности и изменчивости. В *социальных и гуманитарных науках* структуралистская методология (как одно из важнейших направлений неклассической науки) нацелена на представление социально-гуманитарных объектов исследования в виде *языковых структур*. В культуре, бессознательном, мифах, религии, системах родства, экономике, политике и др. – всюду они обнаруживают язык знаков и языковые структуры. Таким образом, объекты всех основных подсистем неклассической науки предстают как системы немеханического типа.

5. Основополагающим для неклассической картины мира является *принцип относительности*. Он связан не только со специальной и общей теорией относительности – идея относительности имеет и более широкий смысл. А. Эйнштейн, раскрывая смысл своей теории, трактовал ее как признание относительности событий физического мира, зависимости законов природы от координатных систем и гравитационных полей. Идея относительности *в математике* нашла свое отражение в создании неевклидовых геометрий. В неклассической *логике* шла дискуссия об абсолютности/относительности законов логики. Логические законы носят абсолютный характер, если мир единственен – таков, каков он есть, и только. Но в отношении логических законов именно в этот период возникает вопрос об условиях мышления. «Земная логика» сопоставляется с логикой воображаемой. В *биологических науках* В. И. Вернадский вводит понятие «живое вещество» для сближения живой природы с неорганическим миром. Живое и косное на планете Земля взаимозависимы: живое обладает геохимическими свойствами, т. е. свойствами неорганической природы; в свою очередь, мир т. н. «мертвой природы» во многом является продуктом деятельности живого. В *социально-исторических науках* принцип относительности не нуждается в особом доказательстве: социальная ангажированность, идеологическая направленность – вот основания для признания относительности этой области знаний.

Итак, принцип относительности присутствует во всех основных подсистемах неклассической науки и заключается он в отрицании абсолютности изучаемого объекта, признании его зависимости от системы отсчета, условий и обстоятельств исследования; относительность также означает возможность данного объекта переходить в свое иное.

6. К числу принципов неклассической научной картины мира надо отнести и *энергетизм*. Энергетизм как принцип объяснения *физических явлений* вытекает из фундаментального физического закона – закона сохранения энергии, включившего в себя фундаментальный закон классической физики – закон сохранения массы. Идеолог энергетизма В. Оствальд возводил понятие энергии в мировоззренческий принцип, который он достаточно последовательно распространил на *химию*. Он приходит к признанию того, что вещество и энергия обладают одинаковой степенью бытия. В химии возникла новая область, изучающая корреляцию вещества и энергии, – фотохимия.

Энергетический подход применим и к *миру живого*. Биосфера представляет собой энергетический экран между Землей и космосом, посредством которого космическая (солнечная) энергия трансформируется в земное органическое вещество. Важнейший закон земных процессов – превращение «абиотической» энергии в биоэнергию и обратно.

Достаточно общепризнано, что З. Фрейд построил *энергетическую модель* психики, раскрывая взаимопереходы сознательного и бессознательного на основе энергии. В неклассический период в *социально-гуманитарных* науках также использовался энергетический подход. Так, русский космист А. Л. Чижевский исследовал исторические события с точки зрения трансформации космической энергии в социально-психическую энергию масс, сопряженную с теми или иными историческими действиями. Если обратиться к искусствоведению, мифологии, религиоведению и др. наукам о духе, то и здесь использовался энергийный подход. Так, для Э. Кассирера понятие энергии необходимо для того, чтобы выразить активность человеческого духа, который создает мир культуры. Творческая энергия, как нечто внутреннее, объективируется в языке. Энергия внутреннего – это уже не биологическая или психическая энергия, а *духовная* энергия. Близкого подхода придерживался и П. Флоренский.

Особенности социального бытия неклассической науки

Наука неклассического периода так же, как и классическая, ориентирована на воплощение в практику и многообразные сферы человеческой жизнедеятельности. И это касается, как естественных и технических, так и социальных и гуманитарных наук. Эта социальная функция усложняется требованием доведения научных знаний до технологического уровня.

Существенное отличие практической функции неклассической науки связано с *глобальным* характером ее влияния, когда социумом, охваченным ею, становится человечество Земли в целом. Творцы неклассической науки разрабатывают технологические проекты, связанные, например, с рациональным использованием биосферного круговорота.

Возможность оказывать воздействие на судьбы всего человечества ставит перед учеными и философией науки *этические проблемы*. Именно в неклассический период и возникает *этика науки*. Ученые, которые (в отличие от политиков) имеют представление о последствиях научных исследований, оказываются в ситуации выбора между добром и злом. Где есть выбор, там возникает и ответственность. И неклассическая наука ставит вопрос об ответственности ученых.

Этический аспект неклассической науки тесно связан *с политическим*. И это существенный признак социального бытия именно неклассической науки. Ведь во *внешней политике* государств именно достижения науки, воплощенные в военной технике, становятся средством сдерживания или устрашения.

Не менее значимой в неклассический период становится зависимость науки от *внутренней политики*, от властных структур государства. Данный аспект политической зависимости науки стал предметом специального рассмотрения известного социолога – Р. Мертона. Он пришел к выводу о враждебности тоталитарных режимов к науке. При таком социальном порядке господствует единственный социальный институт – государство, которое подчиняет себе, в т. ч. и науку. Враждебное отношение к науке при тоталитарном социальном порядке влияет на все – направленность, качество и даже саму природу науки, тогда как наука для самосохранения требует автономии. Вместе с политизацией науки, втянутой в соревнование двух социальных систем, существенно усиливается секретность научных исследований.

В первой пол. XX в. возникают различные механизмы международного научного сотрудничества. В силу дорогостоящего характера ряда научных исследований (в первую очередь в области ядерной физики) формируются объединенные научные сообщества из ученых ряда государств (ЦЕРН в Швейцарии, Дубна в России и др.). Это можно оценить как процесс интернационализации науки, который проникает и в сферу подготовки научных кадров (Кавендишская лаборатория в Кембридже, Боровский институт в Копенгагене и др.).

В неклассический период завершается профессионализация науки, и занятия наукой становятся престижным видом социальной деятельности.

Связь неклассической науки с техникой

Неклассический период в развитии науки сопровождался технико-технологическим переворотом. Новый источник энергии стимулировал развитие принципиально новых технологий в самых различных сферах человеческой жизнедеятельности, что позволяет называть технику данного периода атомной (или даже ядерной) техникой.

К к. XIX – н. XX ст. появляются достаточно сложные отрасли машиностроения, которые полагались на принципиально отличные от машин XVIII ст. основания. Законы динамики получили приложение в различных средах – аэродинамике, гидродинамике, геодинамике, электродинамике, термодинамике и пр. Разработка этих прикладных областей требовала научного обеспечения.

Техническое знание из описательного и собирательного с необходимостью трансформируется в *научно*-техническое знание. Формируется относительно самостоятельная подсистема неклассической науки – *технические науки*.

Появились принципиально новые технические установки для экспериментальных исследований. Так, в 1935 г. в Ленинграде был пущен в эксплуатацию первый на европейском континенте циклотрон.

Н. В. Бряник

НЕКЛАССИЧЕСКАЯ ФИЗИКА: ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ. Вопрос об онтологических основаниях неклассической физики связан с утратой механической картиной мира (МКМ) на границе XIX и XX вв. статуса основы научного миропонимания. Накопление новых эмпирических данных, которые не получали удовлетворительного объяснения в рамках физических теорий МКМ, введение М. Планком понятия кванта энергии и создание А. Эйнштейном общей и специальной теории относительности (ОТО и СТО) в нач. XX в. знаменуют новый этап в развитии науки, получивший название *неклассической физики*. Кардинальные изменения претерпела и физическая картина мира. Ядром новой картины мира становится квантовая механика и теория относительности.

Вместе с осознанием принципиальной новизны квантово-механического описания приходило понимание необходимости радикального изменения взгляда на онтологические основания описываемой новыми теориями реальности. По выражению В. Гейзенберга, «модифицированная логика квантовой теории влечет за собой модификацию онтологии»[41]. Подобное признание сопровождалось спорами и дискуссиями, квинтэссенцией которых стала полемика Н. Бора и А. Эйнштейна об онтологических, эпистемологических и методологических основаниях квантовой теории. Принято считать, что победил в этом споре Н. Бор, давший т. н. копенгагенскую интерпретацию, которая стала общепризнанной парадигмой, в рамках которой получила объяснение та «парадоксальность», которая отличает квантовую механику от любой классической теории.

Идеализированные представления классического периода о науке как достоверном отражении объективной реальности, позволяющем описывать, объяснять и предсказывать, не согласуются с фактической ситуацией, когда вопрос об объективной реальности, по крайней мере на уровне микромира, по-прежнему остается открытым. После появления первых работ по квантовой механике были попытки применения классических представлений и образов для интерпретации специфики атомных процессов, когда выстраивали аналогии между описанием квантовых частиц, таких, как фотон и электрон,

[41] Гейзенберг В. Язык и Реальность в современной физике. СПб.: Наука, 2006. С. 161.

и описанием классических объектов. Но с развитием самой теории и экспериментальной базы стало заметно очевидное и неустранимое несоответствие подобных аналогий. В классической физике не было адекватных новому опыту референтов. Такой эпистемологический и семантический вакуум, безусловно, требовал смыслового наполнения; важную роль в этом процессе сыграл прежде всего Н. Бор. Но в рамках копенгагенского подхода вопросы об онтологии попросту игнорировали; так, «существо» квантового мира, Н. Бор выразил известной фразой: «не существует никакого квантового мира. Существует только абстрактное квантово-механическое описание»[42].

Копенгагенская интерпретация исключила само понятие «себе-тождественного» объекта. Отныне объект (наблюдаемое) не может быть представлен как «вещь в себе», но только по его проявлениям в процессе измерения (наблюдения). Из этого подхода следуют и знаменитые принципы, заложившие фундамент неклассической физики – принципы дополнительности и соответствия Н. Бора и принцип неопределенности В. Гейзенберга. Отсюда важность т. н. теории измерения (наблюдения) в квантовой механике, поскольку, согласно взглядам копенгагенской школы, наблюдаемого без наблюдателя не существует. Сведение вопроса о существе наблюдаемого к трактовке процесса наблюдения (по сути, к операциональной схеме) не могло устроить всех. Известно саркастическое замечание А. Эйнштейна о том, что он не может поверить в то, что «луна существует лишь тогда, когда я на нее смотрю». В знаменитой статье «Можно ли считать полным квантово-механическое описание реальности?» А. Эйнштейн, Б. Подольский и Н. Розен (ЭПР) поставили принципиальный вопрос о допустимости такого способа описания реальности, как квантово-механическое. Они сформировали свое понимание *физической реальности* и *полноты* для любой теории, описывающей подобную реальность: «от всякой полной теории нужно, как нам кажется, требовать следующее: каждый элемент *физической реальности* должен иметь отражение в *физической теории*. Мы будем называть это *условием полноты*. “Если мы можем, при отсутствии возмущения системы, предсказать с достоверностью ... значения некоторой физической величины, то существует элемент *физической реальности*, соответствующий этой физической величине”»[43].

Этот подход существенным образом не согласуется с понятием *волновой функции*, которое в математическом формализме квантовой механики является главным и единственным источником информации о квантово-механической системе, поскольку не найден соответствующий этому понятию референт физической реальности. Кроме того, данными авторами был предложен мысленный эксперимент, получивший название ЭПР–парадокса, который показывал, что если квантовая механика верна, то возможно несиловое взаимодействие (корреляция) между квантовыми объектами такого свойства, что измерение одного из объектов (уже после взаимодействия объектов), мгновенно влияет на состояние другого. Все это казалось невозможным, противоречащим логике и здравому смыслу и, в конечном счете, самому понятию научности.

Полемизирующие стороны нередко апеллировали к образам, лежащим вне области собственно научной эпистемологии. Так, фраза А. Эйнштейна, ставшая крылатой: «Бог не играет в кости», как и ответ Бора – «не надо указывать Богу, что делать» – дают некоторое представление об атмосфере тогдашней дискуссии. Обращение к метафорам и подобным образом характерны для неклассической и постнеклассической физики, поскольку шел поиск адекватной научной терминологии.

Существует огромный массив статей, посвященных как ЭПР-парадоксу, так и проблеме интерпретации квантовой механики в целом. Важно выявить отношение выработанных парадигм к онтологии квантового мира. В связи с этим можно разделить все известные интерпретации на три основных группы. К *первой группе* относятся интерпретации, в основе которых предположение о том, что существует объективная, не зависящая от наблюдателя и процесса измерения реальность, в которой действуют абсолютно *детерминистские* физические законы, не вполне еще понятые, но аналогичные тем, что составляют основу принципа причинности в классической физике. Принципами таких «объективистских» интерпретаций являются представления Л. де Бройля о «волне-пилоте» и почти все теории со «скрытыми параметрами». К ним относятся такие, в которых утверждается наличие неких объективных физических свойств–параметров, недоступных экспериментальной проверке, но которыми и определяется поведение квантовых объектов. К этой группе можно отнести также все т. н. *статистические (*или ансамблевые) интерпретации, в которых главным является понятие квантового ансамбля. При всей несхожести детерминистские и статистические интерпретации предполагают «скромную» роль наблюдателя и «объективный характер квантовых ансамблей и управляющих ими закономерностей»[44]. Отметим, что именно такой подход был близок А. Эйнштейну.

Ко *второй группе* относятся т. н. «многомировые» интерпретации и самая известная из них – концепция Эверетта–Уилера де Витта. Онтологически подразумевается наличие множества (возможно бесконечного) равнозначных реальностей, в которых присутствует наблюдатель, но осознает он только одну. Исторически и математически идея основана на линейном характере уравнения Шредингера, являющегося основным в математическом формализме квантовой механики. В соответствии с этим уравнением, до измерения существует определенный набор или суперпозиция вероятностных состояний квантово-механической системы

[42] Севальников А. Ю. Интерпретации квантовой механики. М.: Либроком, 2004. С. 70.
[43] Успехи физических наук. 1936. Т. XVI. Вып. 4. С. 777.
[44] Блохинцев Д. И. Основы квантовой механики. М.: Наука, 1976. С. 616.

(суперпозиция волнового пакета), выбор из которых одного осуществляется в процессе измерения. В концепции Эверетта каждой вероятности соответствует реальная Вселенная.

К *третьей группе* мы относим *пропенситивные* интерпретации (от англ. propensity – предрасположенность). В этих концепциях вопрос о реальности связывается с понятием предрасположенности, т. е. наличием некоей внутренней потенциальности, влияющей на актуализацию того или иного состояния системы, которое мы получаем в результате измерения и которое мы принимаем за реальное состояние. Именно к этой группе и принадлежит копенгагенская интерпретация Н. Бора. В таких интерпретациях явно или неявно полагается, что реальность в определенном смысле «творится» (создается) в процессе наблюдения.

Таким образом, интерпретации в рамках квантовой механики можно классифицировать по их трактовке онтологии квантового мира. До всякого измерения признается либо единственная и объективная реальность, либо множество реальностей, либо утверждается, что реальности нет, а есть потенциальность. Естественно, что в ходе многочисленных дискуссий (в т. ч. и полемики Н. Бора – А. Эйнштейна) предлагались различные схемы экспериментального подтверждения/ опровержения того или иного подхода. Но для всей постклассической физики нормой становится ситуация, когда «теоретические исследования намного опережают развитие эксперимента. В то время как новые теоретические результаты появляются чуть ли не каждый день, интересные экспериментальные результаты публикуются намного реже»[45]. Мысленный эксперимент ЭПР, дополненный оптическим вариантом Д. Бома в 1951 г., получил возможность практической реализации только в 1980-х годах в опытах А. Аспекта по проверке т. н. неравенств Белла, – четко сформулированных критериев относительно возможности существования «скрытых параметров». По существу «вопрос сводился к тому, можно ли свести квантовую теорию к одному из разделов классической статистической физики, где случайность поведения объектов является результатом недостаточности сведений о них у экспериментаторов»[46].

Опыты по проверке нарушений неравенств Белла и подтверждению принципиально стохастического характера квантового мира, результаты которых, как считается, полностью подтвердили правоту квантовой механики, являются, вероятно, самыми значимыми попытками экспериментального опровержения предположений о «скрытых параметрах». Кроме того, был установлен и подтвержден тот факт, что в квантовом мире нарушаются классические принципы локальности и причинности. То есть даже зная точно все начальные условия системы, мы не можем абсолютно точно описать ее поведение через некий (любой) промежуток времени. В квантовом мире нет классической истории – эта реальность без нее.

Опыты А. Аспекта и других исследователей, например, группы А. Цайлингера, явились предметом интенсивных обсуждений. Практически сразу было указано на существенные допущения, которые были сделаны в ходе экспериментов, что несколько снизило уверенность в результатах. Например, как указывает Р. С. Нахмансон, «существует распространенное мнение о том, что эксперимент, проведенный группой А. Аспекта по проверке неравенств Белла, окончательно закрывает путь локально-реалистическим моделям. Это, однако, не так, и сам Аспект это знал»[47]. Дальнейшие эксперименты показали, что в большей степени следует ориентироваться на результаты, предсказываемые квантовой механикой, а понятие ЭПР–корреляции прочно вошло в теоретико-физический дискурс и легло в основу новых приложений квантовой механики – квантовой информатики и квантовой криптографии.

Что касается второй группы, т. е. «многомировых» интерпретаций (самым известным отечественным сторонником которых является М. Б. Менский), главным их недостатком является невозможность их экспериментального подтверждения / опровержения. На этот существенный момент указывало много авторов[48]; это отмечает и Менский: «многомировая интерпретация не может быть проверена экспериментально»[49]. Главным образом в силу этого «многомировые» интерпретации являются в значительной степени умозрительными натурфилософскими конструкциями, хотя и не лишенными определенной оригинальности и даже красоты. Отметим вывод, которому приходит М. Б. Менский в статье «Концепция сознания в контексте квантовой механики»: «Если принять концепцию (многомировой интерпретации – И. С.) ..., то можно сказать, что классического мира вообще объективно не существует, а *иллюзия классического мира* возникает лишь в сознании живого существа. К такому странному, с точки зрения физики, выводу приводит сама физика, правда, лишь в том случае, если мы доводим ее до логической полноты, избегая удобной эклектики типа копенгагенской интерпретации с постулатом редукции»[50].

Таким образом, здесь можно наблюдать своеобразную инверсию: вопрос о реальности квантового мира перетекает в вопрос о реальности нашего, классического мира. Вполне объяснима в данном случае апелляция к иным авторитетам и призыв «...работать с собственным сознанием. Наиболее интересным в этом плане ... представляется дзен-буддизм»[51].

Возможно именно это объясняет, почему большинство физиков не очень расположены

[45] Баргатин И. В., Гришанин Б. А., Задков В. Н. Запутанные квантовые состояния атомных систем // Успехи физических наук. 2001. Т. 171. Вып. 6. С. 626.
[46] Белинский А. В. Квантовые измерения. М.: Бином, 2008. С. 107.
[47] Нахмансон Р. С. Физическая интерпретация квантовой механики // Успехи физических наук. 2001. Т. 171. Вып. 4. С. 441.
[48] См. напр.: Липкин А. И. Философские проблемы квантовой механики. Философия науки. М.: Эксмо, 2007. С. 393.
[49] Менский М. Б. Концепция создания в контексте квантовой механики // Успехи физических наук. 2005. Т. 175. Вып. 4. С. 413.
[50] Там же. С. 423.
[51] Там же. С. 431.

к выяснению онтологических оснований того, чем они занимаются. Р. Пенроуз подобную позицию выражает следующим образом: «Мне хочется привести весьма общее мнение, высказанное однажды... Бобом Уолдом: «Если вы действительно *верите* в квантовую механику, то вы не можете относиться к ней *серьезно*»[52]. И как закономерный итог следует продолжение высказанного аргумента: «именно это обстоятельство заставило Джона Белла обозначить квантовую механику аббревиатурой FAPP (For All Practical Purposes – для всех практических целей)». Собственно, концепция «для всех практических целей» и является ныне онтологической и эпистемологической базой для подавляющего большинства работающих в квантовой теории физиков. А копенгагенская интерпретация (с представлением о реальности как потенциальности) выполняет свою роль некоторой метафизической основы (в духе «домашней философии» Э. Маха). Этот вывод можно распространить и на квантовую теорию поля, которая, как известно «является теоретической парадигмой современной фундаментальной физики: физики элементарных частиц и космологии»[53].

Как указывают П. С. Исаев и Е. А. Мамчур, резенцируя материалы симпозиума, посвященного концептуальным основаниям квантовой теории поля (КТП), состоявшегося в марте 1996 г. в Бостонском университете,«организатор концепции философ науки Тьян Ю Цао отметил, что некоторые физики с подозрением отнеслись к вторжению философов в физические проблемы КТП, в то время как некоторые философы были разочарованы тем, что современные физики избегают рассмотрения глубоких метафизических проблем, уровня тех, которые поднимались Эйнштейном и Бором, и целиком посвятили себя решению чисто технических проблем теории»[54].

Возможно (по крайней мере таково мнение Ш. Глэшоу, высказанное им в докладе «Нуждается ли КТП в обосновании»), такая ситуация связана с тем, что ценностный статус метафизических вопросов (мета-вопросов в терминологии Глэшоу) изменился. Так, отмечается: «Если раньше получение ответов на них вело к крупным технологическим достижениям, то в настоящее время мета-вопросы стали социально менее значимыми. Ответы на них уже, похоже, не влияют на жизнь обычных людей. Они не вносят вклада в экономический прогресс и повышение уровня благосостояния людей. Никогда не будет получено практического применения τ – лептонов или wбозонов»[55].

Тем не менее, целый ряд известных физиков достаточно четко осознает необходимость придания фундаментальной физике не только описательного, но и объяснительного статуса. С. Вайнберг приводит достаточно характерный пример обычного ответа физика на вопрос: что такое элементарная частица? «Это частица, поле которой появляется в лагранжиане». Формально абсолютно правильно, но это ничего не дает в плане *действительного* понимания того, что такое элементарная частица. А вопрос ключевой, поскольку, как отмечает Ф. Рорлих в статье «Об онтологии КТП», хотя теория формулируется в терминах полей, но экспериментально наблюдаемы только частицы.

В целом, материалы конференции констатируют тот факт, что в современной физической картине мира нет однозначных ответов на основные «мета-вопросы», такие, как время, пространство, материя. Как отметил К. Ровелли: «До сих пор не решена проблема объединения квантовой механики и ОТО и на сегодняшний день мы не имеем согласованной картины физического мира»[56].

Современная физика – это несколько эффективных в практическом смысле теорий, каждая из которых, будь то квантовая механика, теория относительности или квантовая хромодинамика, позволяет получить довольно точные и хорошо согласующие с экспериментами результаты, Но точное описание, это еще не понимание. И в этом смысле сейчас происходит, как нам представляется, трансформация самого термина «понимание». Эту парадоксальность сегодняшней ситуации, И. Ф. Гинзбург сформулировал следующим образом: «Правильно ли мы понимаем то, что как будто знаем?»[57].

С одной стороны, есть уверенность в необходимости и возможности такой всеобъемлющей теории, которая, подобно классической механике И. Ньютона, позволила бы объяснить, а не постулировать наличие фундаментальных констант и удивительно «тонкую настройку» Вселенной, обеспечивающую наличие жизни. С другой стороны, все чаще высказываются мнения о том, «что после почти столетия внушительных успехов, фундаментальная физика оказалась в глубоком кризисе»[58] и даже о «конце науки»[59]. Хотя, возможно, что и само понятие единой физической картины мира в наше время требует иного содержания, чем в классической, да и ранней неклассической физике. Достаточно обоснованным представляется вопрос о том, не является ли стремление к построению единой физической картины мира, проявляющееся в попытках построения «теории всего» (в качестве которой все чаще часто фигурирует теория струн), неким «пережитком», влиянием идеалов механицизма и редукционизма?

П. С. Исаев и Е. А. Мамчур формулируют этот вопрос так: Остановится ли физика на программе эффективных теорий или будет обязательно искать окончательную теорию? Допущение, что программа эффективных теорий является единственно верной стратегией научного познания,

[52] Пенроуз Р. Большое, малое и человеческий разум. СПб.: Амфора, 2008. С. 77.
[53] Исаев П. С., Мамчур Е. А. Концептуальные основы квантовой теории поля // Успехи физических наук. 2000. Т. 170. Вып. 9. С. 1026.
[54] Там же.
[55] Там же. С. 1027.
[56] Там же. С. 1029.
[57] Гинзбург И. Ф. Нерешенные проблемы фундаментальной физики // Успехи физических наук. 2000. Т. 179. Вып. 5. С. 525.
[58] Шроер Б. Теория струн и кризис в современной физике [Электронный ресурс]. URL: http://th1.ihep.su/ (дата обращения: 04.08.2016).
[59] Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. М.: Либраком, 2009. С. 204.

означает признание того, что мир организован иерархически, существуют различные уровни этой иерархии, различающиеся между собой масштабом длин и энергии. Подход, признающий иерархичность теорий, их границы, а соответственно, и их применимость, ведет и к вопросу об относительности самого понятия истинности. Как отмечает Ф. Рорлих, «научная истина не имеет смысла вне ее собственного когнитивного уровня»[60].

Резюмируя, отметим совпадение контекста обсуждаемых вопросов фундаментальной физики и основных философских течений, доминирующих в период развития неклассической науки.

И. В. Самойлов

НЕОКАНТИАНСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ – одно из направлений философии науки последней четверти XIX – пер. пол. XX в. Наиболее яркими представителями его являются В. Виндельбанд (1848–1915), Г. Риккерт (1863–1936), Э. Кассирер (1874–1945). Неокантианцам приходилось настаивать на том, что именно они являются подлинными преемниками Канта, поскольку именно этот философ продемонстрировал не просто уважительное отношение к науке, которое в послекантовской философии Германии исчезало, но и дал наиболее адекватное ее философское представление. Так, Гегель считал, что все существующие отраслевые науки только поставляют факты (несущие знание о конкретном, единичном, случайном), а обобщение фактуального материала до уровня законов в науке совершает философия (понятия которой способны вскрывать существенное, всеобщее и необходимое).

В неокантианской философии науки сохраняется кантовская трактовка науки, хотя при этом ее представители полагаются на новый материал. Неокантианцы сохраняют и своеобразие кантовского подхода в философии науки: они сознательно отстаивают позицию *критической философии*. Отдавая должное науке, они вместе с тем не умаляют роли философии, не предлагают ей уподобиться частным наукам. Критическая философия нацелена на выявление предпосылок и условий возможности научного знания, а также установление ее фундаментальных принципов и границ применимости науки.

Неокантианцы демонстрируют поразительное по нынешним временам для философов знакомство с современной им наукой. Они осведомлены в области достижений математики и физики, биологии и психологии, лингвистики и истории, – трудно назвать какое-либо ответвление науки, история и состояние которой были бы вне поля их зрения. Они считают, что Кант – это все-таки мыслитель XVIII в. Лидирующими науками в этот период были математика, механика и астрономия. Кант по-философски рассматривал именно эти науки. За полтора столетия научная картина мира коренным образом изменилась.

В числе первых по значимости для неокантианцев следует назвать появление на арене науки, помимо естествознания и математики, такой отрасли, как *гуманитарные науки* (науки о духе, науки о культуре). В связи с этим перед критическими философами встает задача исследовать основания, условия возможности и границы возникшей отрасли знания.

Не менее важные процессы происходили и в области *биологических знаний*. По сути дела, биология также вступила на путь науки. В ней появились обобщающие весь органический мир теории типа дарвиновской, была переоткрыта генетика, которая активно использовала математический аппарат статистики, позднее классическая теория эволюции корректируется теорией мутации. Больших успехов достигает физиология. Объяснительные процедуры в биологических науках, как правило, выстраиваются через использование физико-химических закономерностей. Так, теория Л. Фон Берталанфи о биологических организмах как системах открытого типа была основана на законах физической химии и термодинамики. Вместе с тем активно обсуждается вопрос о создании основ теоретической биологии, несводимых в своей специфике к законам физики и химии. К циклу биологических наук постепенно присоединяется и психология, ранее развивавшаяся под эгидой философии. В своей эмпирической части психология опирается прежде всего на законы физиологии и физики, но появляются и принципиально новые объяснительные теории, в качестве одной из них можно назвать гештальтпсихологию.

Новации не ограничиваются указанным кругом событий. Радикальные изменения, по мнению неокантианцев, происходят и в области естественных наук и математики, нередко они оценивают их как революционные. Квантовая физика потребовала пересмотра физики Ньютона. Теория относительности Эйнштейна заставила изменить сложившиеся представления о пространстве, времени и движении. Не оправдалось пророчество Д. Дидро, который считал, что математика в XVIII столетии достигла пика в своем развитии и принципиальных открытий в ней уже не произойдет. Объектами исследования неокантианцев становятся неевклидовы геометрии, теории расширения области натуральных чисел, парадоксы теории множеств, арифметизация и формализация математики и многое другое, что позволяет им констатировать триумфальное шествие новых математических понятий, идей и теорий в XIX в.

Если говорить собственно о самой философии науки неокантианцев, то можно выделить следующие моменты.

Первое ее действительное отличие, которое фиксировали все они, причем даже терминологически одинаково, это отождествление философии науки с *логикой и методологией науки*. Объяснение этому давалось такое. Задача философии в отношении науки заключается не в построении некой обобщающей картины мира в дополнение к тому, что поставляли

[60] Исаев П. С., Мамчур Е. А. Концептуальные основы квантовой теории поля // Успехи физических наук. 2000. Т. 170. Вып. 9. С. 1029.

конкретные области знания, а в обосновании объективности знания, добываемого частными науками.

Философия должна исследовать не структуры бытия, а структуры знания и быть не метафизикой или онтологией, а теорией познания, методологией.

Второе отличие. Если философия науки – это методология, то надо учесть, что, в силу своего статуса, она выявляет специфику не каких-то конкретных методов, которые, безусловно, имеются и в большом количестве в каждой отрасли научного знания, а некие общие методы, что Г. Риккертом подчеркнуто словами «форма» и «формальное». Но ведь форма и формальные аспекты мышления, как абстрагированные от содержательной стороны научных знаний, идут по ведомству логики, понятой в достаточно узком и строгом смысле слова. Тем самым у неокантианцев и происходит слияние методологии (= учения о методах) и логики (= учения о форме и формальном).

Третье существенное отличие позволит нам уточнить и конкретизировать, что они имеют в виду под общими методами и формальными средствами исследования. Исходной и самой элементарной формой научных знаний, с помощью которой достигается объективность и предметность в содержании научных знаний, являются, по мнению неокантианцев, научные понятия. Поэтому способы образования понятий есть не что иное, как способы подведения единичного (частного, фактуального) под общее (закономерное), а это и есть методы науки. Методы образования понятий объединяют в относительно замкнутое целое науки о природе, с одной стороны, и науки о культуре – с другой. Отвлекаясь от специфики понятий физики, химии, биологии, астрономии и других естественных наук, включая и психологию, а также от специфики методов, с помощью которых они образуются, мы постигаем формальную составляющую наук о природе; и соответственно отвлекаясь от специфики понятий и методов языкознания, религиоведения, мифологии, истории и других гуманитарных наук, мы постигаем логику и методологию наук о культуре.

Для В. Виндельбанда это «номотетические» и «идеографические» понятия, из которых первые представляют своеобразие естественных наук, исследующих природу на уровне законов, а вторые являются индивидуализирующими понятиями гуманитарных наук, в которых, по его мнению, неприменимы методы исследования на уровне законов, а используются лишь способы, описывающие конкретные целостности и своеобразие событий человеческой жизни и истории. Для Г. Риккерта разделение двух подсистем науки связано с различиями «генерализирующего» и «индивидуализирующего» методов образования понятий. Но суть их та же.

Четвертое отличие. В рассуждениях неокантианцев часто присутствуют ссылки на историю науки, и поэтому складывается достаточно целостное представление об их видении развития науки.

История науки для неокантианцев не самоцель, они привлекают историко-научный материал для того, чтобы понять современную им науку. Поэтому более часты экскурсы в историю европейской мысли XVII-XVIII вв. и неоднократно фигурируют имена основоположников современного типа науки – Кеплера, Галилея, Декарта, Ньютона, Лейбница и др. Ведется сравнительный анализ достижений науки в истоках Нового времени и тех революционных событий, которые произошли в к. XIX – н. XX столетия. Но встречаются и выходы к античной науке, когда выявляются не только различия, но и сходства, напр. в отношении использования математики и в других идеалов познания. Развитие науки они оценивают как прогрессивное. Наука, по их мнению, развивается медленно и постепенно из донаучной, мифологической стадии. А по достижении стадии науки развитие знаний идет путем теоретизации, – от эмпирических исследований, когда преобладают закономерности, выявленные путем всевозможных делений и классификаций, наука поднимается к повсеместному использованию математических методов, за счет которых достигается уровень более глубоких обобщений и выявляются законы науки.

Развитие событий в науке они прослеживают на фоне духовных процессов, совершающихся в европейском обществе в тот или иной период. И поэтому они, конечно, не могли обойти вниманием параллельное с наукой движение философских идей. Так, мы встречаем рассуждения по поводу трансформаций аристотелевского понимания цели, причины и формы в понятия «целостность» и «системность» современной науки; пифагорейско-платоновское онтологическое толкование числа в рационально-количественное его понимание в науке Нового времени и многое другое. Итак, неокантианство продемонстрировало живучесть кантовского подхода к науке, его масштабность, позволяющую с позиций философии исследовать не только естествознание, но и гуманитарные науки, а также не только науку XVII–XVIII столетий (что осуществил сам Кант), но и науку XIX и пер. пол. XX столетия (что сделали уже неокантианцы).

Н. В. Брянцик

НЕОКАНТИАНСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ: МАРБУРГСКАЯ ШКОЛА (Г. КОГЕН). Неокантианство – рационалистическое течение в немецкой философии рубежа XIX-XX вв., возникшее как реакция на иррационалистические направления сер. и к. XIX в. В противоположность весьма вольному полухудожественному философскому стилю, который был нормой, напр., для философии жизни, неокантианцы обращаются к строгому критическому методу И. Канта. Традиционно выделяют два основных направления неокантианства – баденскую и марбургскую школы. С точки зрения философии и методологии науки баденская школа интересна обоснованием гуманитарных наук,

марбургская – концепцией математики и естествознания. Ключевые фигуры баденской школы – В. Виндельбанд, Г. Риккерт, марбургской – Г. Коген, П. Наторп, Э. Кассирер.

Неокантианство марбургской школы называет в числе оснований для своих философских построений не только кантианство, но и философию Платона как первоисточник идеалистических взглядов. С Платоном это философское течение солидарно в понимании идеального мира как приоритетной (по отношению к миру эмпирическому) сферы реальности.

С точки зрения неокантианцев марбургской школы, развитие науки не зависит от внешних факторов, будь то культурная обстановка эпохи или какие-либо социальные процессы внутри научного сообщества. Источник развития науки – в самом человеческом мышлении.

Научное познание, пишет Г. Коген, является чисто логической операцией. У Канта познание составлялось из чувственного материала, конструируемого априорными формами и деятельностью нашего рассудка, который этот материал обрабатывает, иными словами, кантовская гносеология предполагала наличие предзаданного (эмпирический материал и устройство априорных форм чувственности) и свободно конструируемых человеком компонентов знания, тогда как Г. Коген отрицает врожденный характер априорных форм и настаивает на том, что эти формы создаются самим субъектом, так же как и категории рассудка, тем самым сводя познание к деятельности одного лишь мышления. А первоисточник деятельности мышления – это установление связей и опосредование («сохранение объединения в обособлении, обособления – в объединении», – пишет Г. Коген). Существуют два вида мышления: интуитивно-логическое, не выходящее за пределы идеального, и символическое, устанавливающее связи интеллектуального и чувственного. Если результатом деятельности первого вида мышления является математика, которая изучает отношения в чистом виде, то естественные науки выстраиваются на математическом фундаменте, они пользуются также и символическим мышлением.

Л. Р. Хамзина

НЕОРАЦИОНАЛИЗМ КАК КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ. Одно из направлений философии науки к. XIX – пер. пол. XX столетия. Самым видным представителем данного направления является Г. Башляр (1884–1962). Основные его философские произведения – «Новый научный дух» (1934) и «Философское отрицание» (1940). Он считал себя специалистом в области физики, химии, психологии, поэтому неорационализм – это философская концепция науки, созданная представителем самой науки. Г. Башляр постоянно оперирует понятием «философия науки». Для выделения своей позиции он нередко использует понятие «эпистемология», а местами конкретизирует философию науки до философии химии, философии математики, философии физики и т. п. Г. Башляр подчеркивает, что в поле его зрения только философские вопросы естественных и точных наук – физики, химии, математики, логики и др. Он не обсуждает проблем биологии, так как данная область естествознания, по его мнению, еще не достигла критериев рациональности.

Философия науки Г. Башляра является неорационализмом: рационализмом – в силу ее преемственности с рационализмом Декарта, Канта, Лейбница и др.; но в большей степени в своей философии науки он делает упор на обновленный – *нео*рационализм. Для него нет никаких сомнений, что именно наука – носитель высочайшей духовной ценности. Поэтому свои изыскания в области философии науки он нацеливает на то, чтобы молодежь воспринимала науку как великую человеческую ценность. В своей статье «Научное призвание и душа человека» он негативно оценивает подходы, недооценивающие науку, нивелирующие ее уникальность, низводящие ее до статуса лишь одного из этапов в развитии природы. Призвание науки, по его мнению, заключается в том, что она является «осью ускорения» всех сфер человеческой жизни, поскольку именно научная мысль способна активизировать интеллектуальные способности человека, которые и отличают род человеческий. Вместе с тем наука является для него источником и духовных исканий, и новаций современного человечества, что, очевидно, более значимо, чем только развитие интеллекта.

Г. Башляр критически оценивает современную ему рационалистическую философию науки. Научные факты и открытия в философских текстах лишь комментируются, механически суммируются, но никак не развиваются, а значит, по словам мыслителя, не объясняются эффективно. Для представителей самой науки подобное использование достижений науки, по сути дела, ничего не дает, а нередко ведет к искажению ее результатов, поскольку, не владея научными идеями и фактами, философы нередко комментируют данные науки, прибегая к метафорам, аналогиям и прочим ненаучным средствам. По мнению Г. Башляра, недоверчивое отношение ученых к философии оправданно: они не принимают ее за спекулятивность, за фактический отрыв от науки, за априорное низведение ее до положения склада примеров. В то же время, поясняя, какая философия нужна науке, он стремится избежать двух крайностей: недооценки философией науки и позитивистского отрицания философии (Г. Башляр называет эти две крайние позиции «эпистемологическими препятствиями»). Свою позицию мыслитель квалифицирует как «прикладной рационализм». Философия науки должна стать прикладным рационализмом, это значит, что она должна стремиться понимать, что происходит в науке, не бояться погружаться в нее, одновременно выходя за пределы самой науки, чтобы осуществлять сравнение того, что было в науке и что стало, тем самым производя необходимый синтез.

Размышления Г. Башляра о современной ему науке – это поиск ее новизны. Для него

несомненно радикальное отличие науки к. XIX – пер. пол. XX в. от науки XVIII-XIX вв. Если обобщенным образом выразить принципиальное отличие новой науки от предшествующей, то это отличие *не*классической науки от классической. Введение отрицательной частицы в название «неклассическая наука» – достаточно точная характеристика того, что происходит в содержании научного знания: новая наука по своим принципиальным установкам подрывает самые основы предшествующей науки и до известной степени предстает как ее отрицание. Если в предшествующей науке господствовала евклидова геометрия, то новая наука полагается на *не*евклидовы геометрии и *не*архимедовы концепции измерения; ньютонову механику и астрономию сменили квантовая механика и теория относительности, которые по своему содержанию представляют *не*ньютонову механику и астрономию; *не*пифагорова арифметика и *не*лавуазинская химия заменяют собой соответственно пифагорову арифметику и химию Лавуазье; в список новаций Г. Башляр включает и логику – в пер. пол. XX в. идет активная наработка *не*аристотелевских логик. Список неклассических областей знания, по Башляру, замыкает «*не*картезианская эпистемология». Некартезианская эпистемология – это и есть философия, отвечающая новому научному духу, идущая на смену декарто-кантовской эпистемологии, другими словами, это и есть философия науки XX столетия.

Неклассическую науку пронизывает и отличает *дух динамизма*, а классическая наука воспроизводила *мир покоящихся объектов*. По Г. Башляру, новая наука до основания потрясает сложившуюся традицию исследования. Итак, динамизм и становление – против установившегося и покоящегося, свойственного классической науке.

Анализировать динамизм как главную характеристику содержания неклассической науки можно только подобным динамизму методом – диалектическим. Тогда и неклассическая эпистемология обретает динамическое содержание – она является диалектическим рационализмом. Как относится неклассическая наука к предшествующей классической науке? Говоря более конкретно, как связаны между собой неевклидова и евклидова геометрии, квантовая и ньютонова механика, нелавуазианская и лавуазианская химия, неаристотелевская и аристотелевская логика и пр., и, конечно, неклассическая и декарто-кантовская эпистемология?

Новизна современного научного духа не требует ликвидации и устранения традиционных представлений, поэтому классическая и неклассическая наука находятся в отношении дополнительности и могут соединиться в обобщающем синтезе, за счет которого создаются пангеометрия, панарифметика, панастрономия, панхимия, панмеханика, панлогика и, конечно, панэпистемология.

Основные положения философии науки Г. Башляра сводятся к следующему.

Первое. В философии науки он выделяет две принципиально возможные теоретические позиции – *реализм* и *рационализм*. Их двойственность неустранима в силу того, что сама наука обладает двойственностью фактуального и теоретического содержания, опытного и математического знания.

Второе. По его мнению, современная наука имеет дело не с обычной реальностью, под которой принято понимать то, что непосредственно дается в опыте, это для него реальность первого уровня. Реальность, к которой обращена новая наука, он называет реальностью второго уровня. Научная реальность – это рационально обработанная реальность, сконструированная человеком; это реальность, преподанная сквозь экспериментальную, лабораторную, инструментальнотехническую, проективно-конструкторскую обработку первичной реальности. Он внедряет идею о реальности как реализации, как искусственном порождении и специально созданном конструкте. Отсюда сконструированное занимает место непосредственного.

Третье. Особое внимание Г. Башляр уделяет научным понятиям. Как в физике, так и в химии (и в других рационализированных областях науки) эволюция понятий заключается в обретении ими целого спектра смыслов, из которых нельзя выбрать какой-то один-единственный, поскольку каждый из смыслов привязан к определенной теоретической конструкции. Вновь появляющиеся теории не отбрасывают ранее существовавшие теории, а обнимают их собой – разные теории сосуществуют, не нарушая границ друг друга, что и приводит к многосмыслию базовых понятий; при этом есть определенный порядок трансформации этих смыслов – от реалистских к рационалистским и сверхрационалистским.

Четвертое. В философии науки неорационализма разрабатывается вопрос о развитии науки, связанный с определенной трактовкой истории науки. Для Г. Башляра развитие науки – это высшее проявление творчества, свидетельствующее о «рациональной свободе» человека. Не отрицает он и возможности выделения этапов развития науки, признавая при этом прогрессивный характер ее изменений, критерий которого он видит в усилении рациональности науки при одновременном освобождении от начальных элементов реализма.

Новизна подхода Г. Башляра в трактовке развития науки связана с признанием неизбежности кризисов, мутаций, потрясений до оснований самих устоев науки. По мнению самого мыслителя, он отстаивает конструктивный механизм развития, который невозможен без кардинальной реорганизации знания.

И наконец, *пятое*. Г. Башляр считал, что для того чтобы принадлежать науке своего времени, не нужно забывать о социальных условиях ее существования. Социальный статус присущ не только прикладной, но и чистой науке. Социальность науки в том, что она существует в особых общественных организациях внутри отдельной страны и в мировом масштабе. Научная деятельность в современных условиях носит коллективный характер, поскольку она невозможна

без связи с предшественниками и обмена знаниями с современниками.

Коллективистский характер науки Г. Башляр называет «интеррационализмом». Он размышляет также и о социальных функциях науки, а особый интерес у него вызывает прогностическая функция.

Н. В. Бряник

НЕПРЕРЫВНОЕ И ПРЕРЫВНОЕ – категории, обозначающие специфическую меру структурного и (или) процессуального единства между внешне или внутренне связанными вещами, явлениями, состояниями. Пример максимальной степени непрерывности – сплошность, монолитность, единое, а предельно мыслимой степени прерывности – полнейшая изолированность. Релятивное, напротив, чаще мыслится как нечто прерывное – возникающее и исчезающее, конечное, временное. *Прерывность* (дискретность, дисконтинуальность) выражает следующие основные моменты автономии и нарушения единства (тождества): а) момент раздельности, отграниченности, обособленности существования взаимодействующих качеств; присущность качеству относительно непроницаемой извне границы, обеспечивающей ему сравнительно независимое бытие; б) достижение порога дробимости целого (качества) на все более мелкие составные части; прекращение делимости и скачок из сферы анатомической в область атомарного (простейшей компоненты, функции); в) приближение качества к пределу допустимого интенсивного или экстенсивного роста; существенная неоднородность различных фаз его развития; прекращение роста целостности; г) внезапная потеря – случайно или закономерно – связи между целым и каким-либо его уровнем или подразделением; д) нарушение плавности, постепенности, преемственности в процессе изменения – в процессах взаимодействия, воспроизводства, развития или эволюции.

Соответственно *непрерывность* (континуальность) выражает относительную проницаемость границ между отдельными *одно*, слитность многих и разных *одно* в нечто для них единое, приблизительную однородность структурной дробимости целого на всех его уровнях, постоянную плавность роста целого в том или ином направлении, сохранение постепенности и преемственности в процессах изменения. Благодаря прерывности бытие множественно, состоит из индивидов, т. е. из несводимых друг к другу отдельных тел, мыслей, процессов; всякое качество есть дискретная определенность. Благодаря непрерывности бытие едино, в нем есть единство: а) в различиях между предметами обнаруживается тождество, существенная общность, а изменяющаяся система сохраняет устойчивость и пребывает в рамках данной меры; б) количество же относительно безразлично к обособляющим границам. Поэтому сторонники диалектической философии подвергают критике тех мыслителей, которые не замечают взаимопереходов прерывности и непрерывности, абсолютно противопоставляют друг другу дискретное и континуальное, зернистое и волнообразное, скачок и постепенность. Диалектики стремятся находить в прерывном непрерывное и наоборот. В учении о взаимосвязи количественных и качественных изменений в процессах развития, а также в сопряженном с этим учением понятии диалектического скачка находит свое выражение идея единства прерывности и непрерывности. Скачок – прерывание постепенности и вместе с тем снятие (сохранение, наследование) прежнего качества в образовавшемся эмердженте.

Д. В. Пивоваров

НИГИЛИЗМ (лат. nihil – ничто) – бунт против веры в Бога, полное отрицание общепринятых культурных идеалов, попрание всех положительных духовных ценностей, нападки на истину, протест против всех и вся. В. И. Даль определяет нигилизм как «безобразное и безнравственное учение, отвергающее все, чего нельзя ощупать», а известный американский социолог Р. Мертон саркастически выразился о нигилистах так: «они не веруют в Бога и не ходят в баню». Нигилисты называют отрицаемые ими идеи абсолютно ложными. Психоаналитики объясняют периодическое появление массового нигилизма в том или ином обществе как «результат разрушения баланса между гнетущим ханжеством традиций и буйством бессознательного». Основные формы нигилизма: религиозный, философский, этический, политический, обыденно-поведенческий. Суть религиозного нигилизма ясно выражает формула Достоевского: «Если Бога нет, то все дозволено». Порой этот нигилизм неточно отождествляют с атеизмом или сатанизмом. На уровне обыденного сознания религиозный нигилизм выражается в циничном оскорблении религиозных чувств и достоинства верующих. Метафизический нигилизм основан на идее абсолютного ничто («нет ни Бога, ни вечного бытия») и сопряжен с философией крайнего индивидуализма и волюнтаризма. Этический нигилизм не знает критериев добра и зла, отвергает общечеловеческую мораль, склоняется к примитивному гедонизму. Политический нигилизм есть буйный протест против всяких существующих социальных порядков, государства и семейных ценностей. Обыденно-поведенческий нигилизм – это циничное отношение к святыням, вандализм, варварское разрушение культурных ценностей.

Согласно пессимистическому нигилизму индуистов и буддистов жизнь лишена смысла и назначения, коль скоро она сводится к нескончаемой смене рождений и смертей и поскольку человек вынужден спасаться от такой жизни. В Европе в средние века (XI в.) еретиков называли «нигилианистами». В философию термин «нигилизм» ввел Ф. Г. Якоби (1799), обозначив им крайности учения Фихте об эгоизме «абсолютного Я». Как специфическая разновидность философии скептицизма нигилизм начал складываться в России в XIX в. в первые годы

правления императора Александра II. В русской литературе термин «нигилист», вероятно, впервые употребил критик и эстетик Н. И. Надеждин в своей статье о Пушкине для журнала «Вестник Европы». Надеждин уравнял нигилизм со скептицизмом и трактовал его в смысле: «ничтожество», «пустота», «невежество». Понимание нигилизма как синонима революции и аморализма развил известный публицист-консерватор М. Н. Катков, который усмотрел в нигилизме весьма опасную угрозу для общества. И. С. Тургенев в романе «Отцы и дети» (1862) создал яркий образ Базарова; этот герой утверждал: «В теперешнее время полезнее всего отрицание – мы отрицаем». Вопреки негативному смыслу ярлыка «нигилист», присвоенного Базарову великим русским писателем, созданный им литературный образ нигилиста стал кумиром разночинной молодежи с присущим ему кредо: «Нигилист – это человек, не склоняющийся ни перед какими авторитетами и не принимающий на веру никакие принципы». Благодаря Тургеневу понятие нигилизма стало очень популярным в России и на Западе. Д. И. Писарев в статьях «Базаров» (1862) и «Реалисты» (1864) выразил программу нигилизма так: «Что можно разбить, то и нужно разбивать; что выдержит удар, то годится, что разлетится вдребезги, то хлам».

Для революционных демократов 60–70-х гг. XIX в. «нигилист» – это борец с крепостничеством, революционер. Консервативные писатели, напротив, брали данный термин как бранную кличку для особых нарушителей социального порядка. Российские обыватели ошибочно считали, что философия нигилизма присуща только ужасным преступниками и бунтовщикам из числа интеллигентов-разночинцев: убийцам царя Александра II (1881), политическим террористам, тайным заговорщикам. Интеллектуалы придавали ей более широкий смысл. Так, Бердяев охарактеризовал в целом учение Толстого об «опрощении» как нигилизм. Достоевский в романе «Бесы» (1873) оценил нигилизм как «главнейшее и болезненное явление нашего интеллигентного, исторически оторванного от почвы общества, возвысившегося над народом». В то время как консерваторы ругали нигилизм как проклятие времени, Чернышевский, напротив, в романе «Что делать?» (1863) разглядел в нем положительный фактор переходного состояния русской мысли, важную стадию борьбы за свободу личности, проявление истинно-бунтарского духа молодого поколения. П. А. Кропоткин, идеолог анархизма, в своих воспоминаниях «Записки революционера» говорит о нигилизме как символе борьбы личности за свою свободу против любых форм тирании и лицемерия. По существу нигилизм был представлен Кропоткиным как философия положительного отрицания, отстаивающая утилитаризм и научный рационализм против всякого эстетства и притворства.

Являя собой эклектическую смесь вульгарного материализма с позитивизмом, российский теоретический нигилизм XIX в. отрицал все общественные науки и философские системы, государственный строй, церковь, семейные устои. Свои убеждения интеллигенты-ниспровергатели черпали из атеистического естествознания, видя в религии – невежество, и только наука способна его искоренять. Нигилисты любили цитировать сочинения Фейербаха, Дарвина, Спенсера. С одной стороны, они остро конфликтовали с Русской православной церковью, поскольку отрицали в человеке духовное начало, а, с другой, – со светской властью, потому что не признавали учения о божественной природе государства. Тема конфликта отцов и детей стала впоследствии традиционной для русской литературы. При сравнении тургеневского Базарова с Саввой, героем драмы Леонида Андреева, легко увидеть деградацию нигилизма от веры в науку к оправданию терроризма как средства для достижения своих конечных целей. На Западе ярким образцом религиозного нигилизма может служить воспевание М. Штирнером (1806–1856) крайнего индивидуализма в работе «Единственный и его собственность». Ницше обозначил заимствованным им у Тургенева термином «нигилизм» потерю смысла существования, утрату высших ценностей, вырождение человечества: «нет больше ничего, во имя чего следует жить и к чему надо было бы стремиться». Нигилист есть тот, кто считает все свои стремления тщетными. Преодолеть нигилизм, по Ницше, можно через идеи о воли к власти и вечном возвращении.

Д. В. Пивоваров

НОВЫЕ ТЕОРИИ представляют собой рациональное объяснение ранее не известных явлений или более адекватное объяснение уже известных, не являющихся общепринятыми. Новые теории создаются для того, чтобы систематизировать эмпирические данные, полученные в конкретной дисциплине, и построить на их основе целостное представление об изучаемом явлении. Формирование новых теорий – способ выхода из кризиса, который возникает при столкновении науки с новыми явлениями. Понятие новой теории используется для объяснения динамики науки и для обозначения некоторого этапа в ее истории, который складывается после появления кризисной ситуации в науке и может предшествовать научной революции. Т. Кун называет новую теорию «кандидатом в парадигмы».

Необходимость формирования новой теории появляется вследствие обнаружения недостатков старой теории. К таким недостаткам могут быть отнесены: 1) неспособность объяснить новые факты, полученные в результате обращения науки к новым явлениям (механика Ньютона, напр., справедлива только для тел, имеющих большую массу, и не может использоваться для объяснения модели движения электрона); 2) внутренняя несогласованность теории, наличие недостаточно обоснованных допущений (так, напр., определение атома как неделимой материальной точки является

допущением, поскольку не подтверждено наблюдениями, хотя и дает некоторое представление о свойствах атома, проявляющихся при наблюдении за газами). Кроме того, теория может быть отвергнута, если она не соответствует общенаучной картине мира. Например, классическая теория статической Вселенной была отвергнута как несоответствующая картине мира, которая сформировалась после создания теории относительности. На основе теории относительности была создана космология Эйнштейна – Фридмана, в основе которой лежит теория расширяющейся Вселенной.

В философии науки существуют две различные традиции объяснения понятия «новые теории».

Первая традиция, обозначаемая в истории и философии науки термином «релятивизм», исходит из концепции научных революций Т. Куна. Согласно этой традиции переход от одной теории к другой осуществляется под воздействием вненаучных факторов – эстетических оценок теории (новую теорию принято считать «более ясной, более удобной, более простой»), психологического состояния ученого или авторитетности издателя. В данном случае процесс развития науки поставлен в зависимость от мнения сообщества ученых, которое зачастую вообще не может быть обосновано. Поскольку ни одна научная теория не может полностью соответствовать фактам, невозможно говорить о новой теории как о более адекватной действительности. Если принять обратное, то отказ от старых теорий как менее адекватных будет произведен быстро и безболезненно, а это не подтверждает история науки – случаи немедленного принятия новой теории являются скорее исключительными. Сторонники новой теории не всегда могут доказать ее правильность: в конкуренции между теориями ни одна из сторон не может выиграть, если выдвигает сугубо внутритеоретические доводы, но не пытается изменить картину мира, сложившуюся у представителей старой парадигмы.

Новая теория всегда находится в невыгодном положении, поскольку имеет дело не столько со старой теорией, сколько с уже сложившейся системой теорий, с парадигмой, представляющей законченное мировоззрение. Научное сообщество в полной мере осознает несоответствие предреволюционной и послереволюционной традиций, поэтому для принятия новой теории необходим отказ от старой, что возможно только по воле сообщества. Концепцию новой теории, предложенную Куном, называют субъективистской и иррационалистической, поскольку факторами, влияющими на принятие новой теории, являются только социально-психологические, личностные или исторические, что делает сам процесс случайным и произвольным. В качестве критики концепции Т. Куна К. Поппер предлагает следующее утверждение: если не существует рационального доказательства правильности теории, то процесс перехода от одной теории к другой является «обращением в новую веру» и не имеет ничего общего с построенной на рациональных основаниях наукой. Научные тории должны давать истинное, объективное отражение действительности, поэтому можно сравнивать теории и говорить о более и менее адекватных.

Вторую традицию можно обозначить как кумулятивизм, к ней можно отнести сторонников позитивистской концепции науки, в частности В. Уэвелла. Принятие новой теории не предполагает здесь полного отказа от старой, поскольку между ними существует преемственность: новая теория производит обобщение старой и пытается согласовать ее с новыми открытиями, поэтому содержит в скрытом виде старую. Кроме того, новая теория может быть создана, напр., путем замены аксиом предыдущей теории, это возможно, потому что аксиомы являются принципиально недоказуемыми. Примером теории, построенной таким образом, может быть геометрия Лобачевского, которая создана путем замены одной аксиомы евклидовой геометрии. За счет такого расширения сферы действия наука приближается к наиболее полному объяснению действительности, осуществляется процесс накопления знаний.

Таким образом, требование прогресса и роста знания является объективным фактором, влияющим на принятие новой теории. В данном случае любая обоснованная теория должна быть принята научным сообществом, поскольку она расширяет знание.

Два способа объяснения роли новой теории в развитии науки предполагают две различные картины мира и являются двумя парадигмами в философии науки.

Первая предполагает многоуровневую структуру мира, когда каждому уровню соответствует своя научная теория и наука при этом не ищет единственный адекватный способ объяснения, а предлагает различные способы описания, количество которых соответствует количеству возможных миров.

Вторая картина мира может быть охарактеризована как одноуровневая: признается существование только одного мира, к адекватному описанию которого и должна стремиться наука.

П. Г. Крюкова

НООСФЕРА (от греч. noos – разум и сфера) – наружная оболочка Земли, практически преобразованная научной мыслью людей. Ноосфера – это сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития. Ноосфера формируется благодаря сознательной деятельности людей, в основе которой лежит системное использование научных знаний о природе и обществе.

Впервые понятие «ноосфера» было предложено французским математиком Э. Леруа, который имел в виду главным образом мыслительную деятельность людей и обмен ее результатами в человеческом обществе с последующим накоплением знаний от поколения

к поколению. Позднее похожее понимание ноосферы было предложено французским палеонтологом и священнослужителем П. Тейяром де Шарденом, который в своих работах попытался представить ноосферу как мыслящий пласт планеты, непрерывно расширяющийся и восходящий в конечном итоге к некоторому высшему своему значению – знаку Омега. Тем самым как бы реализуется божественное предназначение разума в космической эволюции.

Сама идея о геологической значимости человека, его важной роли на планете была высказана академиком А. П. Павловым еще в XIX в. В. И. Вернадский воспринял идею о влиянии человека на планетарные процессы, развил ее в учении о ноосфере, вложив в нее более глубокий смысл, – подразумевая под ноосферой не только совокупность мыслей и знаний, но и те материальные результаты по преобразованию природных процессов, которые являются следствием разумной трудовой деятельности людей. В. И. Вернадский рассматривает человека как существо разумное, действующее, способное к претворению проектов своего разума. В работе «Научная мысль как планетное явление» В. И. Вернадский пишет о том, что человек закономерно и непрерывно воздействует на планетарные процессы, влияет на изменение облика Земли. При этом ученый подчеркивает, что деятельность людей должна согласовываться с законами саморегуляции биосферы. Так же, как организм в процессе своей жизнедеятельности формирует среду своей жизни, биосферу, люди, как продолжение живой природы, формируют новую геологическую оболочку планеты – ноосферу; биосфера при этом является основой ноосферы, созидаемой людьми. Этим он обосновывал геологическую роль человечества на планете.

В. И. Вернадский внес в термин материалистическое содержание: ноосфера – новая, высшая стадия в эволюции биосферы, связанная с возникновением и развитием в ней человечества, которое становится крупнейшей силой, сопоставимой по масштабам с геологической. Человек начинает оказывать определяющее влияние на ход процессов в охваченной его воздействием сфере Земли (впоследствии и в околоземном пространстве), глубоко изменяя ее своим трудом. Становление и развитие человечества как новой преобразующей природу силы выразилось в возникновении новых форм обмена между веществом и энергией, между обществом и природой во все возрастающем биогеохимическом и ином воздействии человека на биосферу.

Ноосфера – высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного человечества, когда его разумная деятельность становится главным, определяющим фактором целесообразного развития. Ноосфера включает в себя *антропосферу*, *техносферу*, измененную человеком живую и неживую природу, а также *социосферу*. Зародившись на планете, ноосфера имеет тенденцию к постоянному расширению, превращаясь, таким образом, в особый структурный элемент космоса.

В настоящее время среди философских проблем науки существенное место занимает проблема взаимодействия человека и природы, взятых в их социокультурном измерении. Наступление эпохи ноосферы связано с ответственностью человечества за судьбу биосферы Земли. Для этого человечество должно обладать способностью управлять не только собственным развитием, но и процессами трансформации биосферы. Изменения человека и биосферы должны происходить сознательно, с полной ответственностью человечества за происходящее. Ноосферогенез сопровождается развитием особого мышления – планетарного по своей сути, вырабатывающего способность человека мыслить в масштабах планеты. Следует отметить, что еще в предыдущие эпохи были сформированы отдельные элементы планетарного мышления.

На рубеже XX–XXI вв. в поле зрения философии науки находится идея *устойчивого развития* (sustainable development), которая была провозглашена в 1992 г. на международной конференции в Рио-де-Жанейро. Под устойчивым развитием понимается поведение популяции, направленное на предотвращение экологической катастрофы. Стратегия данного типа развития является обоснованием необходимости экономического роста при сохранении устойчивости биосферных процессов. Экологический императив требует создания условий, необходимых для сохранения биосферы, которая обеспечивает жизнь человечества. Устойчивое развитие и эпоха ноосферы становятся необходимым эволюционным этапом в развитии человечества. Устойчивое развитие как стратегия земной цивилизации – это проявление разума, который, по учению В. И. Вернадского, и лежит в основе ноосферы.

В к. XX в. многие государства разработали национальные программы устойчивого развития. В России также была принята Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Однако следует подчеркнуть, что глобальные проблемы не являются проблемами отдельных государств, они актуальны для всей планеты и их решение возможно на пути объединения усилий всего мирового сообщества.

Формирование ноосферы в направлении к устойчивому развитию становится необходимостью, так как только при этом условии будет сохранена цивилизация и природная среда ее существования. При современном уровне развития науки и техники человечество может выжить только как единое целое. Именно такая установка позволит преодолеть глобальный экологический кризис и создать условия гармонизации взаимоотношений между обществом и природой. В результате на смену стихийному социоприродному развитию глобальной системы приходит научно обоснованное, регулируемое развитие этой системы как целого.

Учение о ноосфере позволяет в планетарно-космическом аспекте посмотреть на коренные

проблемы жизни человечества, оно обосновывает необходимость нового этапа развития человечества как единого планетарного организма и открывает перед человеком не только жизненность, но и разумность космоса.

О. Н. Томюк

НООСФЕРА В. И. ВЕРНАДСКОГО. Термин «ноосфера», как и термин «биосфера», не принадлежит В. И. Вернадскому. Он был впервые использован в статьях французских мыслителей Тейяра де Шардена и Э. Леруа, написанных после того, как они прослушали в Сорбонне в 1922–1923 гг. курс лекций В. И. Вернадского по проблемам геохимии и биогеохимии.

С н. XX в. В. И. Вернадский приступил к детальному исследованию вопроса о геологической активности человечества. В таких трудах, как «История минералов земной коры», «Живое вещество в химии моря», «Живое вещество в земной коре», «Биосфера», «Научная мысль как планетарное явление», окончательно определился круг идей, составивших фундамент развитого им впоследствии учения о ноосфере. В работе «Научная мысль как планетарное явление» ученый анализирует геологическую историю Земли и утверждает, что наблюдается переход биосферы в ноосферу под действием новой геологической силы – научной мысли и человеческого труда. Однако в трудах В. И. Вернадского нет какого-то законченного и непротиворечивого толкования сущности ноосферы как результата преобразования биосферы. В одних случаях он писал о ноосфере в будущем времени (она еще не наступила), в других – в настоящем (мы входим в нее), а иногда связывал формирование ноосферы вообще с появлением homo sapiens (человека разумного). В последней прижизненно опубликованной работе «Несколько слов о ноосфере» (1944) он определил ряд условий, которые необходимы для создания ноосферы. *Первое*: человечество должно стать единым в экономическом и информационном отношении. *Второе*: ноосфера – явление всепланетное, поэтому человечество должно прийти к полному равенству рас и народов независимо от цвета кожи. И *третье* условие – ноосфера не может быть создана до прекращения войн между народами мира.

Современные научные подходы к трактовке понятия ноосферы свидетельствуют, что сегодня еще рано говорить о наступлении этапа ноосферы. Скорее, биосфера трансформируется в социосферу, которая и будет способна перейти в ноосферу. Такое утверждение основывается на следующем определении В. И. Вернадского: ноосфера есть этап взаимодействия природы и общества, на котором разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития. Ноосфера может реализоваться только после решения проблем внутри человеческого общества.

В работе «Несколько слов о ноосфере» В. И. Вернадский начинает со слов о стихийном геологическом процессе в эпоху разрушительных мировых войн: «Первая мировая война изменила в корне мое геологическое миропонимание. В атмосфере этой войны я подошел в геологии к новому для меня и для других тогда забытому пониманию природы – к геохимическому и биогеохимическому, охватывающему и косную, и живую природу с одной и той же точки зрения. Ноосфера – последнее из многих состояний биосферы в геологической истории. Ход этого процесса только начинает выясняться»[61].

Одной из современных научных концепций ноосферного развития является концепция коэволюции природы и общества. Концепция коэволюции человечества и биосферы в отечественной литературе прозвучала в работах Н. В. Тимофеева-Ресовского (1968). Изучение коэволюции, т. е. сосуществования и соразвития человеческого общества и природы, является сегодня актуальным направлением исследований. Эти идеи получали развитие в работах Р. С. Карпинской, И. К. Лисеева, Э. В. Иугусова, Н. Н. Моисеева.

Коэволюционная стратегия нацеливает на глубинное осмысление путей совместной эволюции биосферы и ноосферы, природы и человеческой культуры. Идея коэволюции ведет к осмыслению современного места человека в социальных и природных процессах.

Л. Е. Даниленко

О

ОБЪЯСНЕНИЕ: ГЕМПЕЛЕВСКАЯ МОДЕЛЬ. В самом общем виде объяснение является именем для множества процедур, осуществлением которых интеллектуальная система реагирует на добавление нового знания к множеству уже имеющихся знаний в тех случаях, когда новые знания совместимы с ранее полученными. С точки зрения этого определения вырожденным случаем объяснения будет простое присоединение вновь полученного знания к уже имеющимся. Эта реакция возникает у интеллектуальной системы, как правило, в тех ситуациях, когда она не в состоянии усмотреть никаких взаимосвязей между новым и старым знанием. В противном случае система (1) может попытаться показать, что вновь добавленное знание неявно уже содержится в старых знаниях. Если же установленные взаимосвязи между новым и старым знанием слишком слабы для полной элиминации эффекта новизны, интеллектуальная система (2) может вместо данного нового знания или наряду с ним сгенерировать и присоединить также некоторое знание, обобщающее усмотренные ею частичные взаимосвязи между старым и новым знанием. В рамках современной логики и методологии науки (1) служит источником дедуктивных, а (2) – индуктивных и абдуктивных моделей объяснения.

Классическая дедуктивная модель научного объяснения была сформулирована представителями Венского кружка, в частности К. Г. Гемпелем, во второй четверти XX в.

[61] См.: Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере // Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. С. 502-511.

Согласно модели Гемпеля объяснение, вообще говоря, может быть представлено в форме

$$\frac{\begin{array}{l}P(y_1, ..., y_n) < x_l/t_1, ..., x_m/t_m > \\ \square x_1, ..., \square x_m(P(y_1 ..., y_n) \rightarrow Q(z_1 ..., z_k))\end{array}}{Q(z_1, ..., z_k) < x_l/t_1, ..., x_m/t_m >}$$

Здесь термы $t_1, ..., t_m$ не содержат переменных, а $\Phi < x_1/t_1, ..., x_m/t_m >$ обозначает результат замены переменных $x_1, ..., x_m$ термами $t_1, ..., t_m$. При этом предполагается соотношение

$$\{y_1, ..., y_n\} \subseteq \{x_1, ..., x_m\}, \{z_1, ..., z_k\} \subseteq \{x_1, ..., x_m\}$$

Простейшую схему объяснения получаем при $m = n = k = 1$, $t_1 = c$, $x_1 = v_o$:

$$\frac{\begin{array}{l}P(c) \\ \square v_o(P(v_o) \rightarrow Q(v_o))\end{array}}{Q(c)}$$

Таким образом, объяснение, по Гемпелю, оказывается одной из форм дедукции. Стандартная интерпретация схемы состоит в том, что

$$P(y_1, ..., y_n) < x_l/t_1, ..., x_m/t_m >$$

представляет собой исходное фактическое знание об изучаемой предметной области,

$$\square x_1, ..., \square x_m(P(y_1, ..., y_n) \rightarrow Q(z_1, ..., z_k))$$

представляет собой научный закон, на основе которого производится объяснение, а

$$Q(z_1, ..., z_k) < < x_l/t_1, ..., x_m/t_m >$$

представляет объясняемое знание. Поэтому предполагается, что $P(y_1, ..., y_n)$ является атомарной формулой,

$$\square x_1, ..., \square x_m(P(y_1 ..., y_n) \rightarrow Q(z_1, ..., z_k))$$

находится в предваренной нормальной форме. Так что $Q(z_1, ..., z_k)$ может содержать пропозициональные связки, но не кванторы и также оказывается неким «простым или сложным фактом». (Конечно, в наиболее простых видах объяснений

$$Q(z_1, ..., z_k) < < x_l/t_1, ..., x_m/t_m >$$

также оказывается атомарной формулой.) На первый взгляд ограничения такой модели могут состоять в том, что она не учитывает следующие возможности: объяснение может происходить на основе более чем одного исходного факта и объяснение может происходить на основе более чем одного научного закона.

Однако эти «исключения» легко представить в виде серий более простых объяснений, подчиняющихся указанной модели в сочетании с дедукцией одних научных законов из других.

Более серьезное ограничение модели состоит в том, что она не учитывает той роли, которую в некоторых научных объяснениях играют предположения о существовании и функциональной зависимости. В стандартной формализации эти теоретические положения представляются в виде квантифицированных формул, которые в предваренной нормальной форме имеют кванторные префиксы вида $\exists Q$ либо $\square_1, ..., \square_s, \exists_1, ..., \exists_t, Q$, где Q – последовательность любых кванторов. Как отмечают некоторые исследователи, напр. Я. Хинтикка, одна из важнейших функций таких теоретических положений состоит в расширении универсума научного рассуждения «недоопределенными» объектами, которые не даны в наблюдении и обладают лишь теми свойствами, которые постулирует научная теория. Без такой операции расширения универсума оказываются в некоторых случаях невозможны даже такие простые объяснения, как объяснения того, почему сумма углов любого треугольника составит 180°, если истинны аксиомы евклидовой геометрии.

В некоторой части эти ограничения могут быть учтены в рамках предположения о том, что теоретическая посылка объяснения,

$$\square x_1, ..., \square x_m(P(y_1, ..., y_n) \rightarrow Q(z_1, ..., z_k)),$$

в действительности не обязана находиться в предваренной нормальной форме, т. е. ее консеквент $Q(z_1, ..., z_k)$ может содержать любые кванторы. Однако и такая расширенная схема не предполагает участия в научных объяснениях, напр. формул вида $\exists v_o(P(v_o) \vee Q(v_o))$.

Вместе с тем приведенные выше критические замечания в адрес классической модели отнюдь не следует рассматривать как решающие вопрос об ее адекватности реальному использованию научного знания. Представители Венского кружка, вполне возможно, могли бы подыскать достаточно убедительные контраргументы в пользу того, что отмеченные ограничения классической модели не имеют реального значения. Например, они могли бы заметить, что предложенная ими модель объяснения имеет в виду прежде всего объяснения в науках, основанных на опыте и эксперименте, а в таких науках любое утверждение о существовании выводится из наблюдаемых фактов.

Если в какой-то, скажем физической, теории на каком-то этапе рассуждений появляется утверждение $\exists v_o(P(v_o) \vee Q(v_o))$, то это утверждение могло быть выведено лишь из определенного фактического суждения, напр. $P(c) \vee Q(c)$, а это суждение, в свою очередь, из суждения P(c) или из суждения Q(c). Тогда всякое использование формулы $\exists v_o(P(v_o) \vee Q(v_o))$ может быть успешно заменено использованием одного из этих ранее полученных и более сильных предположений.

Насколько верны эти контраргументы, можно сказать лишь после тщательного исследования реальных объяснений, используемых в естественных науках. И конечно же вряд ли можно утверждать, что это наилучшие аргументы, которые могут быть выдвинуты в защиту гемпелевской модели научного объяснения. Однако если кто-либо захотел бы удовлетвориться такой защитой классического представления научных объяснений, то ему пришлось бы встретиться как минимум с двумя типами затруднений.

В математике использование суждений о существовании невыводимых из ранее полученных неквантифицированных суждений можно считать доказанным, однако современная

теоретическая физика является почти столь же абстрактной и формальной, как сама математика. Таким образом, если мы предполагаем столь существенный разрыв между теоретическими объяснениями в математике и физике, этот разрыв нуждается в серьезном обосновании.

Как показал Б. Рассел в своей работе «Исследование значения и истины», даже суждения о наблюдаемых фактах очень часто имеют логическую форму именно суждений о существовании, так что сторонникам гемпелевской модели объяснения придется предложить свое альтернативное объяснение рассмотренных Расселом когнитивных явлений.

Несколько осложняет практическое применение гемпелевской модели при анализе научных объяснений и то, что в соответствии с наиболее предпочтительной на сегодня формой анализа научного знания наблюдаемые факты и теоретические законы формулируются в разных языках. В то же время предикат P является частью как суждения о наблюдаемом факте, так и теоретического закона. По-видимому, приемлемое уточнение гемпелевской модели могло бы состоять в оговорке, что

$$P(y_1, ..., y_n) < x_1/t_1, ..., x_m/t_m >$$

есть не прямое выражение эмпирического факта, а один из результатов его перевода на язык теории (т. е. суждение не вида «раствор в пробирке потемнел», а вида «в пространственно-временном интервале I находится электрон»). Не останавливаясь на тех трудностях, которые могли бы последовать из такой модификации классической схемы объяснения, заметим, что даже при их успешном преодолении схема могла бы получить лишь локальное применение, поскольку в ней ничего не сказано о соотношении языка наблюдения и языка теории и используемых схемах соотнесения этих языков. Да и сама попытка развести знания и факты в языке логики как атомарные суждения и универсальные замыкания импликаций начиная со втор. пол. XX в. все больше вызывает критику со стороны специалистов в области представления знаний.

Характерно, что в классической модели схема объяснения целиком совпадает с логической схемой научного предсказания. Отличия между этими двумя функциями научного знания, по мнению сторонников этой модели, состоят лишь в том, что вывод данной схемы,

$$Q(z1, ..., zk) < x_1/t_1, ..., x_m/t_m >,$$

в случае объяснения уже является установленным фактическим суждением, а в случае предсказания факт

$$Q(z1, ..., zk) < x_1/t_1, ..., x_m/t_m >$$

еще не произошел.

Отмеченные модификации и улучшения классической модели научного объяснения не являются единственно значимыми и интересными. Отдельное направление исследований связано с попытками включить в сферу гемпелевской модели разнообразные формы неполных и вероятных объяснений. Здесь прежде всего следует различать объяснения, основанные на «логической» вероятности, введенной Дж. М. Кейнсом, и «статистической» вероятности Х. Рейхенбаха. Кроме того, как отмечает Р. Карнап, существуют объяснения устанавливающие связь между двумя видами вероятности, напр., следующего типа:

Этот мужчина – житель Алапаевска.

В 80 % случаев верно, что если мужчина живет в Алапаевске, то он бреется бритвенным станком «Gillette».

Уверенность в том, что этот мужчина бреется бритвенным станком «Gillette», составляет 0,8.

Посылка данного объяснения (или предсказания) использует статистическую оценку вероятности, в то время как вероятность заключения является логической.

Гемпелевская модель научного объяснения не является единственно возможным подходом к прояснению данной функции научного знания, однако эта модель в любом случае остается единственной правдоподобной моделью, дающей единообразное истолкование практически всем конкретным формам научного объяснения. Это достоинство классической модели научного объяснения становится явным при ее сравнении с конкурирующими моделями, напр., с экспликацией объяснения, предложенной Я. Лукасевичем.

Лукасевич использует двойное дихотомическое деление всех форм используемых в науке когнитивных операций. С одной стороны, такие операции могут предполагать либо поиск посылок для заключения (редукция), либо поиск заключения для посылок (дедукция). С другой стороны, в каждом из таких переходов точно один элемент – посылка или заключение – остается неизвестным и его установление составляет цель когнитивной операции. Дедукция известного следствия составляет проверку его основания, дедукция из известного основания составляет вывод полученного таким образом следствия. Редукция к истинному основанию составляет доказательство редуцированного следствия, тогда как редукция некоторого истинного следствия представляет собой его объяснение. Таким образом, осуществляя объяснение, мы получаем не объяснявмый факт на основе некоторого заранее установленного абсолютного или вероятностного научного закона, но, напротив, формулируем новый закон, призванный объяснять открытый факт. Это объяснение может быть предпочтительным как по вероятностным (индукция), так и по иным основаниям (абдукция) и, вообще говоря, может быть даже заведомо ложным (методологическая фикция). Однако в таком случае придется отказаться от единой схемы научного объяснения, поскольку фактически используемые в науке формы индукции и абдукции обнаруживают очень сильную зависимость от состояния того проблемного поля, в котором они используются.

Поэтому гемпелевская модель все еще остается наилучшим философским описанием научного объяснения, которое избегает простого

перечисления его фактически используемых форм.

Г. К. Ольховиков

ОКСФОРДСКАЯ ШКОЛА ОПЫТНОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ – интеллектуальное движение преподавателей Оксфордского университета XIII–XIV вв. Оксфордская школа представляет собой четыре поколения ученых, связанных между собой отношениями учитель – ученик, наследующих научную проблематику и методы научного исследования. Их научные работы посвящены экспериментальным исследованиям в области естествознания, математизации физических процессов и созданию общей теории света, являющей собой результат применения аристотелевских идей к проблемам оптики.

Роберт Гроссетест (представитель *первого поколения*) – основатель Оксфордской школы, доктор теологии, президент Оксфорда, епископ Линкольнский, почитавшийся при жизни и после смерти как святой. Он известен как блестящий переводчик с латинского и греческого языков, своими самостоятельными переводами Аристотеля привнес своеобразие английской интеллектуальной традиции. В его концепции метафизики света гармонично сочетаются августиновский платонизм и аристотелизм греко-арабского естествознания, т. е. спекулятивное постижение истин о первоосновах бытия посредством интеллигибельного света разума и оперативное постижение этих истин посредством эмпирического наблюдения за явлениями природы. Неотъемлемой частью познания истины Р. Гроссетест провозглашает «путь опыта» (via experientiae), но сам опытными наблюдениями не занимался.

Адам Марш и Роджер Бэкон (*второе поколение*) – непосредственные ученики Роберта Гроссетеста. Адам Марш – первый францисканец среди преподавателей факультета свободных искусств Оксфордского университета, талантливый математик – развил учение о свете своего учителя в доктрину «мультипликации видов» (умножение вещей происходит по мере воздействия света на материю), но в дальнейшем занимался только церковной и дипломатической карьерой. Роджер Бэкон, ведущая интеллектуальная фигура европейского Средневековья, получил от современников прозвище «удивительный доктор» (doctor mirabilis). Именно благодаря его работам «путь опыта» окончательно превратился в «экспериментальную науку» (scientia experimentalis).

Он известен резко негативным отношением к отвлеченным теолого-философским спекуляциям, первым начал говорить об овладении человеком тайнами природы с целью достижения наибольшего земного могущества, заявил, что «без опыта невозможно ничего знать в достаточной мере». Его трактат «О мультипликации видов» посвящен проблеме математизации физики, ибо математика – единственная из наук, дающее «знание предельно достоверное и несомненное». Его завершающее произведение «Большое сочинение» выступает в качестве энциклопедии средневековой науки. Как ученый-экспериментатор, Р. Бэкон большое внимание уделял исследовательским инструментам – зеркалам и линзам. Ему приписываются изобретения камеры-обскура, очков, подзорной трубы, а также самодвижущихся повозок и пороха.

Иоанн Пеккам (представитель *третьего поколения*) – выпускник Оксфордского университета, ставший архиепископом Кентерберийским, преподаватель теологии, написавший несколько математических трактатов, посвященных оптическим проблемам: устройству глаза, принципам и психологии зрения, законам распространения света и его отражения.

Фома Брадвардин (и его «школа калькуляторов») представляет *четвертое поколение*. Декан Мертон-колледжа при Оксфордском университете, также ставший архиепископом Кентерберийским. В своих исследованиях он пытался найти математический способ описания движения тел, первым сформулировал определение скорости как некоего качества, чья интенсивность подвержена математическому исчислению, создал учение о пропорциональном соотношении скоростей движения; вывел формулу, согласно которой все отношения в мире пропорциональны, т. е. создал общее учение о пропорциях. Его ученики из Мертон-колледжа попытались распространить учение о пропорциях на все области научных исследований, за что и получили название калькуляторы (calculators), т. е. «вычислители».

К. В. Яковлев

ОПЕРАЦИОНАЛИЗМ (от лат. operatio – действие) одно из направлений в современной философии и психологии, согласно которому содержание какого-либо познавательного образа обусловлено не столько сопряженным с ним объектом, сколько способами (схемами) действия субъекта с объектом, системой практических или умственных операций. Общая идея операционализма была предугадана И. Кантом: «В действительности в основе наших чувственных понятий лежат не образы предметов, а схемы <...> прежде всего благодаря схеме и сообразно ей становятся возможными образы...»[62]. Аналогичный тезис был положен в 1920 г. английским физиком Н. Кэмпбеллом в основу его операционалистической концепции. С появлением в 1927 г. книги американского физика и философа П. У. Бриджмена «Логика современной физики», в которой было систематически развито допущение, что научное понятие синонимично соответствующему множеству измерительных операций, операционализм превращается в отдельное течение в рамках философии науки. Вначале Бриджмен требовал определять понятия физики не через другие абстракции, а в конвенциональных терминах операций опыта. Проанализировав способы определения А. Эйнштейном основных понятий специальной теории относительности, Бриджмен предположил, что научные

[62] Кант И. Критика чистого разума // Кант И. Соч.: В 6 т. М.: Мысль, 1964. Т. 3. С. 223.

революции происходят по причине пересмотра учеными общепринятых фундаментальных способов измерения. Например, измерение пространства только при помощи некоторой эталонной линейки способствует утверждению ньютонианской концепции пространства как субстанции. Если же различающиеся инерциальные системы измерять иначе – каждую из них снабдить своей линейкой и собственными часами и синхронизировать ход разобщенных часов световым сигналом, то такая процедура свернется в принцип относительности. Конкуренция научных школ объясняется тем, что при изучении сходных объектов различающимися экспериментальными методами необходимо формируются противоречащие друг другу понятия этих объектов.

Впоследствии под влиянием критики Бриджмен был вынужден ослабить требования к понятиям непременно определяться в терминах измерения и внешней деятельности. Так, в книге «Размышления физика» (1955) он признал, что: а) полноценное научное понятие может быть образовано как суммой физических (практических) схем действия, так и группой умственных операций, подобных операции счета; б) операциональные определения понятий могут не зависеть от конвенций ученых; в) полное содержание понятия несводимо к сумме свернутых операций любого рода и, возможно, включает в себя также «неоперационное значение». Вместе с тем Бриджмен оставался верным духу индивидуализма в трактовке свойств операции и природы научной деятельности. По его мнению, любая реальная операция уникальна и сугубо лична; науки как таковой не существует, а есть «моя наука» и «твоя наука», подобно тому как есть «моя зубная боль» и «твоя зубная боль». «Я не солипсист, – оправдывался Бриджмен, – ...но я не вижу иного пути, как смотреть на мир из себя как из центра этого мира»[63]. Сколько ученых, столько и наук, и нет никакой возможности одному ученому договориться с другим ученым. Сколь бы эксцентричным ни казалось это заявление Бриджмена, оно обернулось полезным противовесом ряду следствий из психологической теории интериоризации, сложившейся на основе операционализма, напр. тенденции устранять из психологии проблему индивида и стандартизировать психику (души) людей.

Операционализм Бриджмена послужил отправной точкой для формирования психологических концепций Ж. Пиаже, школы Л. С. Выготского и школы Дж. Брунера, согласно которым психический образ возникает как продукт интериоризации (свертывания и овнутривания) внешних предметных действий. Вначале понятием интериоризации охватывалась только сфера логического мышления детей, а затем в работах А. В. Запорожца, А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, В. П. Зинченко, В. В. Давыдова, Р. Л. Грегори, Д. Гибсона и др. этим понятием стало объясняться происхождение образов восприятия и чувственных представлений; предметом теории интериоризации стал психический образ «вообще», и операционализм вышел за узкие рамки философии науки. Получив развитие в форме особого направления в психологии, основная идея операционализма обрела ощутимое практическое подтверждение, оказалась полезной в педагогике, реализовалась в методике социализации слепоглухонемых детей.

На этой идее основано выправление неправильно сформировавшихся психических функций. П. Я. Гальперин полагает, что развитие психических функций всегда начинается с формирования соответствующих внешних действий, и если впоследствии окажется, что какая-нибудь функция не сформировалась достаточным образом или сформировалась неправильно, то выправление ее должно начинаться с экстериоризации, т. е. с возвращения к ее исходной внешней предметной форме и далее методически проходить все надлежащие этапы. Психологи (напр., В. В. Давыдов) обнаружили, что структура операции неоднородна: из технологической стороны операции обычно интериоризируются логические формы, а из стороны, обусловленной конкретными обстоятельствами действования, – чувственные образы. Учет этого открытия позволил усовершенствовать методику формирования понятий у школьников, преодолевать сенсуалистическую методологию в педагогике.

Операционализм по-новому высветил старую проблему И. Канта относительно того, что субъект познает в объекте свои же собственные определения. По Бриджмену эта проблема звучит так: как продукт взаимодействия субъекта и объекта, операция не похожа на объект и не сводится к содержанию объекта; если наши действия с вещами не похожи на сами вещи, а понятия о мире конституируются суммами операций, то может ли существовать истинное соответствие знания действительности? К примеру, операция взвешивания тела на пружинных весах вряд ли «похожа» на некую сущность гравитационного поля. Мы почти ничего не знаем о сущности гравитации, хотя умеем операционно определять вес тела десятками разных способов.

Проблему истины очень трудно решать внутри операционального подхода. Операционализм имеет тенденцию к субъективному идеализму, агностицизму и солипсизму; гносеологическая характеристика в генезисе психического как его познавательное отношение к внешнему миру во многом утрачивается внутри системы операционализма.

Операционализм в форме теории интериоризации сталкивается также со следующей проблемой. Внешние предметы, с которыми мы действуем, а также орудия труда и операции с ними примерно одинаковы для всех людей, поэтому интериоризация практических действий должна бы приводить к одинаковости содержания идеальных образов вещей и процессов у всех нормально социализованных людей. А это противоречит представительным эмпирическим данным; напр., исследования

[63] Bridgman P. W. Reflections of a Physicist. N. Y., 1955. P. 114.

Б. М. Тепловым музыкальной деятельности людей показали, что эта деятельность осуществляется каждым индивидом совершенно неповторимо и нет двух одинаковых переживаний одного и того же музыкального текста. Вряд ли психика индивидов стандартна, и мало похоже, что границы индивидуального творчества строго очерчены родовым опытом человечества, – но именно к таким выводам ведет теория интериоризации, перенося акцент на публичность и общезначимость операционного содержания психических образов.

Начиная с 1970-х гг. отношение к операционализму со стороны отечественных философов сменило свой знак с отрицательного на положительный. Было осознано идейное родство между положением К. Маркса о практике как основе познания и взглядом Бриджмена на операцию как ген понятия. Ряд советских философов (В. П. Бранский, И. В. Бычко, Д. В. Пивоваров, В. С. Степин и др.) попытались разрешить проблемы, с которыми столкнулся операционализм, рассматривая операцию не столько как пропасть между человеком и миром, сколько как мост, соединяющий деятеля с вещами-в-себе. Предпринимался анализ соотношения предметного и операционного значений познавательного образа. В. С. Степин предложил выявлять предметное значение научной теории путем проецирования ее на научную картину мира, но этим критерием не удается ясно различить «предметное» и «операционное». Более эффективен, вероятно, «инвариантный подход»: если объект преобразуется независимыми группами операций, а в содержании образа создается инвариант, независимый от специфики операций, то такой инвариант можно назвать аналогом предметного значения знания.

Д. В. Пивоваров

ОПСОДИЦЕЯ (от греч. opsis «зрение» и dik/dikaia «справедливость, правосудие, суд», букв. «оправдание зрения», а также «суд, процесс над зре-ием», по аналогии с теодицеей) – термин, обозначающий мотив, идеологию и практику обвинения и/или оправдания зрительной способности, которую постметафизическая философия обвиняет в агрессивности, сексизме, субъективизме, репрезентативизме и т. д. История опсодицеи обрамлена в истории, с одной стороны, платоновской философской разработкой проблематики зрения и, с другой, анти-опсоцентристский переворот 20-х гг. XX в. Предысторию опсодицеи образует встречающаяся у досократиков критика зрения за его иллюзорный или доксический характер. Будучи самым точным и/или необходимым чувством (см. «состязание [органов] чувств», уже у Гераклита и в развернутой форме у Аристотеля), зрение делает иллюзию тем труднее обнаружимой, а значит тем коварнее вводит в заблуждение. Платоновская философия колеблется между отвержением зрения как познавательного средства и признанием за ним стимулирующей роли побудителя к восхождению к «видению невидимого». Отсюда двусмысленность платоновского метафорического обращения к зрению: дружески-соседский взаимно-надзирательный режим полиса; разнообразная демиургия по невидимому «образцу», на который все же демиург неустанно «смотрит»; идеи-эйдосы (амбивалентную суть которых прекрасно сохранило русское слово «виды»); шутливая апология зрения в «Тимее»; эротическая гидравлика истечений из глаз и в глаза в «Федре»; вся эйдетическая составляющая «гносеологии» «Менона» и «Теэтета»; три притчи «Политейи»; наконец, сквозной мотив «ока души». Платоновская общая экономия зрительного (которую удобно обозначить как скопию, в отличие от оптики, т. е. скопии частной, научной, физикалистской) позволила впервые разделить (и тем самым собственно создать, сконструировать) два зрения, телесное и духовное, со всей их диалектикой «собственного» (прямого) и «метафорического» (переносного). Их взаимодействие отмечено антропологическим фактом гигантской важности: собственным в зрении оказывается его метафоричность. Наряду с признанием зрения самым мыслящим чувством, у Платона встречается и другой «оправдательный» мотив, эксплицированный затем Аристотелем: само зрение – безошибочно; источник ошибки – «общее чувство», «koinê aisthêsis», которое координирует, сравнивает, выносит суждение по поводу данных разных органов чувств. При этом безошибочность зрения ограничена, разумеется, тем, что оно верно передает кажимость, ложную реальность, тень подлинной. Амбивалентность платоновской скопии задала тот факт, что впредь и крайний рационализм, и разнообразные ему альтернативы оформляли себя через фигуры зрения: с одной стороны, визионерство в различных типах мистики, с другой, эйдетико-эвидентная парадигма картезианства и феноменологии. Критика метафизики приняла характер опсодицеи в определенный исторический момент, который можно довольно точно датировать серединой 20-х годов XX века, хотя определенные его предпосылки можно проследить у Шопенгауэра, Ницше, неокантианцев. Ключевыми фигурами были здесь независимо друг от друга и по-разному Дж. Дьюи и М. Хайдеггер. Дж. Дьюи подвергает решительной критике то, что он называет «созерцательной концепцией знания» («the spectator conception of knowledge»). Хайдеггеровская же критика диктата зрения вырастает на почве феноменологии и как ее де(кон)струкция. В это же время кристаллизуется внимание к визуальности в трудах историков философии и особенно платонизма. Начиная с этого же времени, в (преимущественно немецких) культурологических трудах по античности (Райнхардт, затем Поленц, Рутберг) формулируется понимание классического грека как «глазного человека» (Augenmensch). История этого внутрифилософского «визуального» поворота еще не написана, хотя его общекультурный фон хорошо изучен (рефлексия над зрением в практике и теории фотографии, кино, архитектуры,

пластических искусств). Констатация преобладания визуальности в истории метафизики сменилась в 60–70-е годы более критической проблематизацией последствий этого преобладания: опсодицея приняла отчетливые формы обвинения, суда над «окул(ар)оцентризмом», «опсоцентризмом», «фито-гелио-лого-(...)-центризмом», а также над «скопическим режимом», «картезианским перспективизмом», «гегемонией визуального» и т. д. Тематизировались политические (включая пенитенциарные), гендерные, религиозные, эстетические, литературные, психологические и аналитические, научные, педагогические и пр. импликации «опсоцентризма». Для самой философии важным было резюме критики репрезентативизма у Р. Рорти «Философия и зеркало природы» (1979) и, разумеется, целый ряд работ Ж. Деррида (особенно «Белая мифология», 1972). В последние годы судебный баланс – «за» и «против» зрения – выравнивается: «глазной человек» понял и признал, что дар зрения чреват, двусмыслен, опасен и – неизбежен.

М. А. Маяцкий

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ – одна из фундаментальных форм отношения государства к деятельности ученых.

Организация науки, с одной стороны, предполагает институционализацию (социальное закрепление) форм научной деятельности, с другой – связана с целесообразностью и структурированностью научного знания как единого целого. В качестве самостоятельного социального института наука отличается строгой организацией.

Формы организации науки различны. Наука представляет собой совокупность дисциплин, которые находятся в определенной взаимосвязи и единстве друг с другом, а также исследовательские программы, творческие проекты, коммерческие разработки и многое другое.

Как социальный институт наука складывается в Западной Европе в XVI–XVII вв. Институционализация науки во многом была связана с трансформацией ее отношения к теологии.

Признание за наукой самоценного характера стало началом ее социальной институционализации. Коперниканским переворотом наука впервые заявила о своих претензиях на роль силы, предлагающей собственные решения фундаментальных мировоззренческих вопросов.

Конфликт между социальным институтом церкви и научным сообществом нашел свое выражение на индивидуальном уровне, порождая огромные напряжения в духовном мире ученого. Н. Коперник был искренне верующим человеком и обосновывал ценность научной деятельности как чистоту служения Богу через познание совершенства мироздания. Дж. Бруно стремился открыть тайный источник вдохновения Божества, когда оно творило Вселенную. Г. Галилей под давлением инквизиции был вынужден отказаться от учения Коперника, последователем которого он являлся. Ф. Бэкон, основоположник научной методологии, расценивал человеческое познание природы как естественную теологию, как изучение всемогущества Бога. Р. Бойль считал, что конструкция великой машины Вселенной может быть познана через посредство религиозного рвения как ценностного импульса, который лег в основание научного познания. Правда, это же рвение приводило ученого в столкновение с официальной теологией, превращая его в отступника и еретика.

По мере того как утверждалась ценность науки в качестве авторитетной культурномировоззренческой силы, в общественном сознании формировалось новое отношение к научной деятельности. Эволюционирует самосознание научного сообщества, меняются воззрения ученых на смысл и задачи научной деятельности, ее общественную значимость. Это выразилось в представлениях, сложившихся в XVIII столетии.

Расширение объема научного знания представлялось целью, не требующей какого-либо внешнего оправдания. В качестве бесспорной ценности выступал принцип свободы научных исследований. Всякое выступление против данных установок воспринималось как проявление обскурантизма. Утверждалось, в частности, что только естественно-научное знание может служить надежным ориентиром человеческой деятельности.

Ключевой этап институционализации науки приходится на втор. пол. XIX – н. XX в. Во-первых, принципиально значимо в этот период осознание экономической эффективности научных исследований. Во-вторых, социальной организации науки способствовала профессионализация научной деятельности.

Эффективность науки стала обнаруживать себя в применении ее результатов для совершенствования существующих и создания новых технологий. Изменилось само понятие результативности научных исследований. Прежде в качестве законченного результата мыслилась главным образом теория, описывающая и объясняющая некоторый круг явлений. Теперь же использование средств, организовавших научную деятельность, выходит из лаборатории в промышленное производство для получения новых материалов и т. п. Создание такого рода средств, а не только законченных теорий приобретает самостоятельное значение.

Все активнее выявляется тот факт, что абстрактные научные исследования могут приносить конкретный и осязаемый практический эффект, доступный количественному учету.

Наука позиционирует себя как катализатор процесса непрерывной рационализации средств человеческой деятельности.

Наряду с наукой, которая существовала в прошлом и которую иногда называют малой, возникает *большая наука* – новая обширная область научной и научно-технической деятельности, сфера прикладных исследований и разработок. Массовый характер приобретает привлечение ученых в лаборатории и конструкторские отделы промышленных предприятий. Деятельность ученого подчиняется индустриальной силе.

Организация науки все больше определяется ценностями получения технического эффекта. Данное обстоятельство становится источником конфликтов внутри научного сообщества. Конфликт осознается как противостояние ценностей чистой, фундаментальной и прикладной науки.

Практическое применение научных знаний имело значительные следствия для науки. Так, наука получила новый импульс для своего развития и укрепления своей социальной роли, обрела такие формы организации, которые способствовали притоку ее результатов в сферу практики, техники и технологии. Общество стало ориентироваться на устойчивую и расширяющуюся связь с наукой.

Достигая новых уровней организации, наука превращается в профессиональную деятельность. Американские социологи Т. Парсонс и Н. Сторер отмечали, что одна из главных характеристик научной деятельности как профессии заключается в адекватных взаимообменах с обществом, позволяющих членам научной профессии обеспечивать свою жизнь за счет только своих профессиональных обязанностей. Статус науки как профессии сформировался главным образом в последние сто лет и в настоящее время прочно утвердился. Со времени создания в 1724 г. в России Петербургской академии наук ее действительные члены получали жалованье из государственной казны. С 1795 г. плату за научную деятельность стали получать ученые Франции. Но только в к. XIX – н. XX в. получающий плату ученый стал преобладающей фигурой в научном сообществе, поскольку была признана экономическая значимость научной деятельности.

Как форма организации науки, профессионализация, наряду с процессом превращения этой профессии в массовую, оказала глубокое воздействие на нормативно-ценностную составляющую научной деятельности. Американский философ и историк науки Л. Грэхем считает, что в XX столетии в науку пришли профессионалы.

В рамках профессионализации науки возрастала специализация научной деятельности, что оказывало двоякое влияние на ценностные ориентации ученых. С одной стороны, ученые-профессионалы в сфере своей компетенции склонны были осуществлять строгий контроль, резко ограничивая возможности высказывания некомпетентных, любительских воззрений. С другой стороны, деятели науки не были расположены к высказыванию по вопросам, выходящим за рамки их компетенции. Таким образом, профессионализация науки усилила влияние установки на резкое разграничение нормативных, ценностных суждений и фактических, собственно научных ценностей. Личный интерес или пристрастная оценка ученого не могли иметь место в его научной деятельности. Ученый рассматривал себя как поставщика объективных научных знаний, используемых для достижения целей, которые определялись не им самим, а другими людьми – теми, кто в обмен на полученные знания давал ученому средства для существования. М. Вебер в лекции «Наука как призвание и профессия» приходит к выводу, что наука – это профессия, а не милостивый дар провидцев и пророков и не составная часть размышления мудрецов и философов о смысле мира. Нормативно-ценностная установка науки получила наибольшее распространение в научном сообществе в 30-40-е гг. XX столетия. Так, американский философ науки С. Тулмин подчеркивает, что на эту установку опиралась, давая ей понятийное оформление, философия неопозитивизма.

А. В. Севастеенко, О. М. Фархитдинова

ОСНОВНЫЕ СМЫСЛЫ ПОНЯТИЯ «ФИЛОСОФИЯ НАУКИ». Понятие философии науки несет в себе по меньшей мере три смысла.

Во-первых, когда говорят о философии науки, то прежде всего с ней связывают один из этапов развития позитивистской традиции (20–30-е гг. XX в.), а именно неопозитивизм или логический позитивизм, предложивший строгие методы (методы математической логики) исследования языка науки, к которому (языку науки) они, по сути дела, и сводили науку. Для таких представителей неопозитивизма, как Р. Карнап, М. Шлик, Л. Витгенштейн и др., строгие методы исследования объективированного в языке научного знания позволяют философии отбросить метафизические спекуляции по поводу мира, человека, да и самой науки и быть научной. Они отграничивают науку от метафизики, проводят между ними линию демаркации. Научные предложения, считают они, можно оценивать с позиций истинности или ложности, т. е. соотносить их с действительностью, тогда как философия, по их мнению, не должна быть системой каких-либо утверждений о мире, а должна представать как особого рода деятельность по прояснению смысла слов и предложений языка науки. Критерий научности они связывают с возможностью сведения положений науки и ее мыслительных конструкций к языку наблюдения. Это требование заключено в т. н. принципе верификации, утверждающем, что все подлинно научные суждения, в конечном счете, можно свести к протокольным предложениям, фиксирующим данные опыта, наблюдения, эксперимента.

Но если под философией науки понимать только этот смысл, то подобная философия науки была бы доступна лишь узкому кругу специалистов в области формальной или математической логики. В рамках данного смысла философии науки дается далеко не бесспорная оценка философии и метафизики, которая пренебрегает их многовековой историей, а также тем фактом, что в западной и восточной культуре наука долгое время сосуществовала с философией как некое неразрывное целое.

Во-вторых. Было бы неправомерно не относить к философии науки многочисленные работы представителей самой науки, когда они рассуждают о том, какова природа науки и чем

она отличается от других сфер человеческой деятельности, в чем особенность научной профессии и как должна быть организована научная деятельность. В подобных размышлениях ученые выходят за рамки своих конкретно-научных исследований и по-философски рассматривают науку. Чтобы данный смысл философии науки стал более понятным, сошлемся на примеры, одновременно высвечивая круг проблем, поднимаемых представителями самой науки.

Так, известный отечественный мыслитель, ученый с мировым именем В. И. Вернадский оставил после себя многочисленные исследования, касающиеся науки как некоего целого. В работе «Научная мысль как планетное явление» он рассматривает место и роль науки в геологической истории нашей планеты, выдвигает идею ноосферы как сферы научного знания, воплощенного в практику. Он выявляет закономерности функционирования науки в современном мире, утверждает приоритет и превосходство научной мысли в сравнении с религиозными, философскими и социально-политическими воззрениями, поскольку именно она, по его мнению, способна стать силой, объединяющей все человечество. А разве нельзя назвать философскими размышления о науке французского мыслителя Г. Башляра, специалиста в области физической химии. В своих произведениях о новом научном духе он проводит анализ научной революции к. XIX – н. XX в., дает сравнительный анализ классической и неклассической науки, высказывает соображения о том, что предметом современной науки становится реальность второго порядка, сконструированная человеческим разумом, экспериментально созданная в лабораториях. Г. Башляр оценивает такие принципиальные философские установки в отношении науки, как реализм и рационализм, показывает их достоинства и недостатки и, отдавая предпочтение рационализму, обосновывает необходимость трансформации принципов классического рационализма, ориентируясь на требования современной науки. Даже этих двух примеров (без привлечения таких имен, как А. Эйнштейн, В. Гейзенберг, М. Планк, Н. Бор, М. Борн и многих других) достаточно для того, чтобы судить о том, что было бы несправедливо исключать из философии науки воззрения самих ученых о науке, когда они рассуждают о ней как о некоторой целостности.

И наконец, можно выделить *еще один смысл философии науки*, который несводим к двум названным выше. Существует целый ряд собственно философских направлений, для которых наука – главный объект рассмотрения. Так, напр., если взять неокантианство или феноменологию, то своеобразие и оригинальность данных философских течений мысли во многом определяется разработанными ими концепциями науки. Принципы неокантианской концепции науки связаны с поиском своеобразия методов естественных и гуманитарных наук, позволяющих достигать объективности знания в этих разновидностях науки. Гуссерлевская феноменология, без сомнения, целиком и полностью ориентирована на науку, а своеобразие ее состоит в том, что она пытается выявить, каким образом жизненный мир детерминирует науку и как произошло перевертывание этих двух феноменов, когда, напротив, большинство считает, что именно наука определяет тот мир, в котором мы живем. Но кроме такого рода течений философской мысли, напрямую связанных с исследованием науки, существуют философские направления, для которых наука не является главным объектом осмысления, – они касаются ее мимоходом и как бы попутно, но тем не менее и они представляют весьма оригинальные и внутренне взаимосвязанные представления о науке. В этой связи сошлемся на хайдеггеровские рассуждения о науке. Она для него явно не главная тема философствования. Но даже таких его работ, как «Время картины мира» и «Наука и осмысление», достаточно, чтобы судить о довольно интересной, вписанной в его общефилософские принципы (принципы фундаментальной онтологии) концепции науки. В произведениях отечественного мыслителя XIX в. В. С. Соловьева, который развивал т. н. философию Всеединства, также можно обнаружить целостный взгляд на науку, который он развивает в ходе критики материалистической и рационалистической традиций в философии. И вряд ли кто будет оспаривать наличие марксистской концепции науки, ориентированной на ее практическое и социальное использование, хотя основоположники марксизма и не делали науку главным объектом своих исследований.

Итак, когда мы говорим о философии науки как об области философского знания, то мы должны иметь в виду все три указанных смысла данного понятия, поскольку непризнание хотя бы одного из них означает существенное обеднение содержания данной области знания.

Н. В. Бряник

ОЦЕНКА – философская категория, обозначающая *аксиологическое отношение* человека ко всему нормативно представленному многообразию предметных воплощений человеческой жизнедеятельности и возможностям их познавательного и практического освоения.

Анализ оценки выявил к настоящему времени ее органическую связь с внутренним миром индивидов, историческую вариативность и сложную взаимозависимость со всеми атрибутивными характеристиками родовой жизни людей. Без оценки не обходится ни один индивид, независимо от того, живет ли он обыденной жизнью или вовлечен в интенсивный поиск духовных основ бытия. В той или иной степени феномен оценки исследуется в психологии и логике, этике и эстетике, юриспруденции и социологии, исторической науке и культурологии. Именно этими обстоятельствами объясняется крайняя разноречивость в теоретическом понимании оценки: природу, функции и назначение оценки ученые разных специальных наук и философы связывают с отражением, познанием,

практикой, социальными отношениями, обреченностью индивидов на свободу, прескриптивным языком, эмотивностью суждений и т. д. В этих условиях настоятельной необходимостью становится целостное понимание оценки, для чего необходимо осмыслить как минимум природные предпосылки феномена оценки, своеобразие его становления, принципиальное отличие двух исторически сменяющих друг друга типов оценочного отношения к действительности и современные тенденции.

Непосредственной *природной предпосылкой оценки*, сложившейся в процессе биологической эволюции, является *эмоция*, особый психофизиологический механизм, удерживающий жизненные процессы в их оптимальных пределах и закрепляющий правильность и полноту совершающегося акта, его соответствие исходной потребности (П. Анохин, Э. Гельгорн, Дж. Луфборроу). *Структуру эмоции* образуют следующие взаимосвязанные процессы: 1) мгновенная интеграция как внешних, так и внутренних раздражителей; 2) в зависимости от характера внешних воздействий и степени готовности внутренних механизмов выбор ответной реакции становится альтернативным, обретая либо положительную чувственную окраску (чувство приятного, удовольствие, спокойствие), либо отрицательную (страх, тревога, тоска); 3) благодаря механизму обратной связи происходит нарастающее усиление одного из модусов элементарной чувствительности (желание становится неукротимым, страх превращается в ужас и т. д.), что придает этому модусу форму опережающего отражения – эмоционального представления, выраженного в языке тела и адресованного вовне; 4) благодаря нейрофизиологическим механизмам возбуждения и торможения выраженная изнутри готовность к действию превращается в направленный поведенческий акт (напр., бегство), длительность которого определяется сохранением эмоции.

В процессе антропосоциогенеза все эти природные механизмы трансформируются. Вначале кроме сохраняющихся природных эмоциональных реакций складывается дополнительная эмотивная система, форму которой начинает определять созидание и последующее освоение элементарной культуры (орудий и продуктов труда), первичная социализация индивидов и интенциональный язык. Вторичную эмотивную систему структурируют задержанная интеграция внешних (социальных) и внутренних (природных) воздействий; нормативно признаваемый или осуждаемый общиной выбор альтернативной реакции, порождающий целую гамму социальных чувств (признательность и жестокость, заботу и равнодушие, симпатию и антипатию); пробуждающееся осознание предпочтительной значимости того социального чувства, которое сильнее всего соответствует ожиданиям общины и жизненной ситуации (интуитивное представление); и наконец, побуждение к социально ориентированному действию и его актуализация. Механизм оценочного отношения к действительности вырастает на этом сплетающемся природном и социокультурном основании, но обретает развитый вид только с того времени, когда складывается устойчивый ритм опредмечивания-распредмечивания, когда социальное интериоризируется, а интенциональный язык становится достаточно дифференцированным, т. е. способным регулировать отношения людей к природе, друг к другу и к культуре. С этого времени оценочное отношение становится и несводимым к эмоциям, и непредставимым без них.

Этнографический материал, относящийся к племенам, сохраняющим первобытные традиции и обычаи, в сопоставлении с эмпирическими данными о жизни современных народов и наций позволяет разобраться в тождестве и существенных различиях *двух типов оценочных систем – первобытной и цивилизационной*: 1) *исходным основанием*, на котором вырастает оценка, всегда является аксиологическое отношение, но ее универсальный масштаб и конечная цель *в первобытности* задаются *пользой*, в условиях *цивилизации – ценностью*; 2) *субъектом оценки* всегда был и остается индивид, но *в первобытности* это индивид еще не обособившийся в своих потребностях и предпочтениях от общины и рода, а *в условиях цивилизации* уже осознающий наличие, кроме общественных, еще и собственных личностных интересов; 3) *объектом оценки* всегда выступает *предметность* (природные вещи, преобразуемые в предметы культуры; поступки, мотивы и цели индивидов в их предметной значимости; содержательная сторона людских мнений и суждений, традиций и норм). Но *функциональный смысл* и основное назначение оценки *в первобытности* ориентированы на минимизацию различий между индивидами в их отношении к продуктам совместной жизнедеятельности, а *в условиях цивилизации*, напротив, на максимизацию таковых и их стимуляцию или регулирование со стороны социальных общностей и институтов; 4) оставаясь всегда элементом (и всеобщим средством организации) проективной реальности, оценка сама по себе недостаточно эффективна и нуждается во внешних усилителях. *В первобытности* единым и единственным средством, регулирующим силу и широту сферы действия оценки, была *норма*, вырастающая из оценки, но превращающаяся в эталон на основе коллективного признания и опыта реализации. *В условиях цивилизации* складывается целая система способов и средств, предназначенных для увеличения эффективно сти оценки, – кроме качественно специфицированных (политических, юридических и иных) *норм* в этой же роли выступают теперь *идеи и идеалы, правила и стандарты, принципы и законы*.

Современная ситуация вносит в картину оценочных отношений и оценочной практики новые и притом радикальные изменения. Еще в XIX в. большинство мыслителей склонялось к представлению об однолинейности эволюции в этой области. Многим ученым казалось, что на смену оценочной системе старого типа, ведущее место в которой занимал сакрализированный

уровень оценки, постепенно, но неуклонно приходит новая, секуляризированная система. Действительность, однако, оказалась гораздо более сложной. Прежде всего в основании оценочной системы XX в. впервые конституируются сразу *четыре конкурирующие друг с другом ценностные модели*. К. Манхейм называет их системами оценок либерализма, социализма, христианства и фашизма, связывая с их противоборством кризис оценки, т. е. исчезновение общепринятого или хотя бы тяготеющего к нему представления о наилучшей организации жизни людей и углубляющееся несовпадение оценок буквально по всем вопросам теории и практики совместной жизни людей. И хотя политический разгром фашизма и распад системы социализма породили к к. XX в. эйфорию победы либерализма и даже идею «конца истории» (Фукуяма), в действительности сами ценностные модели как духовные основания разнородных оценочных систем конечно же не исчезли, а лишь трансформируются на наших глазах.

Анализ перемен, происходящих ныне в оценочной сфере, позволяет сделать вывод о том, что оценка все более становится универсальным способом углубляющейся аксиологизации родовой жизни, показателем возрастающей релятивности ценностных разграничений между людьми и формой концентрации внимания индивидов вокруг наиболее значимой для современной эпохи проблемы будущего как такового.

В. И. Плотников

П

ПАРАДИГМА В НАУКЕ – это образцы постановки проблем и решения задач, которых придерживается то или иное научное сообщество при исследовании природы какого-либо явления. Научная парадигма включает также набор понятий и технических средств для наблюдения и объяснения явлений. Научные парадигмы свидетельствуют о научных достижениях, которые: 1) определенным сообществом полагаются как основание исследовательской деятельности – они задают направление исследовательской деятельности; 2) имеют нерешенные внутренние проблемы, тем самым носят открытый характер. Понятие парадигмы показывает, что наука – это вид деятельности, который реализуется научным сообществом. Понятие парадигмы в философии науки было предложено Т. Куном. В современной философии науки, вопрос о необходимости использования этого понятия при построении истории науки является дискуссионным.

Парадигмы возникают только в развитой науке, когда сообщество ученых готово принять некоторую теорию в качестве основы для исследований. Т. Кун выявляет допарадигмальный период развития науки, когда сосуществуют различные способы объяснения какого-либо явления, различные научные школы, имеющие несовместимые точки зрения по принципиально важным вопросам. Например, до к. XVII в., т. е. до возникновения первых парадигм, не существовало единой физической точки зрения на природу света, но существовало несколько школ, различным образом представлявших природу этого явления: для одних ученых свет был свойством среды, которая находится между субъектом и объектом, для других – свойством материальных тел, для третьих – восприятие света зависело только от способностей человеческого глаза. Однако в современной физике существует общепринятая точка зрения на природу света – корпускулярно-волновая теория, и все исследования в данной области развивают и поддерживают ее. Однако современные открытия в области оптики выражены на языке, не понятном широкой общественности, тогда как теории допарадигмального периода были доступны широким массам. Из этого следует, что одним из главных признаков формирования парадигмы является своеобразная эзотеричность исследований, проводимых в ее рамках.

Можно говорить о трех основных функциях парадигмы в науке:

1. Парадигма объединяет отдельные группы ученых в научное сообщество, задачей которого становится организация и проведение исследований, а целью – обеспечение продвижения науки;

2. Она позволяет экономить усилия, поскольку избавляет ученого от необходимости определять исходные понятия и принципы (эта функция выполняется, только если парадигма принимается без доказательств);

3. Позволяет методично решать задачи, так как дает возможность обнаруживать сходства между известными и неизвестными ситуациями.

Формирование парадигмы влечет за собой появление т. н. «нормальной науки», в рамках которой производится исследование явлений и разработка теорий, которые основываются на данной парадигме. В период нормальной науки ученые лишь уточняют теорию, решая, по сути, однотипные задачи и не ставя под сомнение мировоззренческие вопросы. Предполагается, что научная картина уже сформирована и все основные принципы выявлены.

Парадигма включает как строго определенный набор фактов, так и правила проведения экспериментов и наблюдений, что позволяет ставить и решать новые частные задачи, а также путем накопления эмпирического материала расширять сферу применения парадигмальной теории. Кроме того, парадигма влияет и на философские воззрения, поскольку влияет на формирование научной картины мира. Этот уровень функционирования парадигмы называется метафизическим, поскольку мировоззренческие убеждения ученых не связаны непосредственно с опытом.

Парадигма представляет собой замкнутую систему, в которой не заложены условия развития, поэтому любые значительные изменения происходят в результате научных революций, необходимыми условиями которых являются научные открытия и новые теории.

Концепцию научных парадигм Т. Куна подверг критике К. Поппер, который считал, что парадигма – это всего лишь господствующая теория, которая не стимулирует принципиально новые исследования, а потому тормозит развитие науки. Принятие же какой-либо парадигмы сообществом ученых вообще исключает научную деятельность, которая состоит исключительно в том, чтобы производить новые теории. Те, кто решает задачи в рамках парадигмы, не являются учеными в собственном смысле, а могут называться лишь «прикладниками».

П. Г. Крюкова

ПАРАНАУКА. Древнегреческая приставка «пара-» означает «около, подле, возле»; соответственно *пара*научные знания – это *около*научные знания. Понятие «паранаука» пересекается с понятием «квазинаука» («псевдонаука») и может быть определено как такое знание, которое, не являясь научным, тем не менее выдает себя за научное. Специфику паранаучного знания можно определить через *предмет, метод и язык*.

Предмет паранаук – это паранаучные (паранормальные) феномены. Можно выделить несколько классов таких феноменов, взяв за критерий их отношение к науке: 1) оккультные явления (спиритизм, магия), которые находятся в оппозиции к научному знанию; 2) явления, не согласующиеся с современными научными теориями (при этом их существование не доказано и ставится под сомнение), но и не противоречащие науке как таковой (снежный человек, лохнесское чудовище, НЛО); 3) явления, существование которых не вызывает сомнений, но они не имеют научных объяснений (напр., йога, тибетская медицина и т. п.); 4) явления, существование которых ставится под сомнение, противоречит научным принципам и на основании которых создаются новые квазинаучные дисциплины (телекинез, телепатия, экстрасенсорика).

Метод паранаук определяется через отрицание экспериментального метода «нормальной» современной науки. Паранауки могут использовать наблюдения и спекулятивные построения, но в случае использования экспериментального метода терпят крах. Экспериментальный метод предполагает повторяемость и воспроизводимость опыта, а значит и его законосообразность и возможность эмпирического подтверждения или опровержения

Язык паранаук характеризуется тремя чертами: 1) маскировкой символического (многозначного) употребления языка под однозначное, терминологическое (напр., использование многозначных алхимических символов как обозначений химических веществ или, наоборот, математических чисел как многозначных символов нумерологии, а звезд – как символов астрологии); 2) образованием квазинаучных «кентаврических» терминов (напр., психологическая энергия); 3) смешением эзотерического языка с неспециализированным и общеупотребительным языком массовой культуры (введение неологизмов, которые позволяют обыденному сознанию ощутить себя причастным тайному знанию, напр. биогравитационное поле).

Отношение науки к паранауке может строиться в соответствии с несколькими стратегиями: 1) разоблачение претензий паранаук на научность (на уровне решений Академии наук), 2) объяснение паранаучных явлений с помощью методов и языка науки, социокультурная интерпретация самого паранаучного знания как определенной синкретической формы сознания, в которой объединены научное, мифологическое, религиозное и идеологическое сознание.

Если попытаться более точно развести понятия *пара*науки и *квази*науки, то следует обратиться к истории их возникновения. В этом случае паранаука обнаруживает свои глубинные исторические корни и включает в себя такие типы знания, которые появились одновременно с современной экспериментальной наукой и являются альтернативными по отношению к ней (т. е. несоизмеримы, несоотносимы и несовместимы с ней, развиваются параллельно и не пересекаются с наукой). К паранаукам можно отнести, напр., алхимию, астрологию, магию, которые основаны на символическом и мифологическом мышлении в противоположность понятийному. Квазинаука же будет включать в себя такие феномены, интерес к которым возникает как реакция на современную экспериментальную, точную и математизированную науку (т. е. не ранее XVII столетия), несколько позже ее возникновения, а развитие квазинауки будет идти по линии, пересекающей линию развития науки как таковой и претендующей на ее замещение. К квазинаукам можно отнести, напр., уфологию, которая использует научный тип мышления в ненаучных целях. Поэтому причина возникновения паранаук – историческое и культурное разнообразие форм рациональности и освоения мира человеком, а причина возникновения квазинаук – кризис научной рациональности, развитие антисциентистских тенденций в обществе, крах или расцвет тоталитарных идеологий, развитие массового потребительского общества с его спросом на неомифы и т. д.

Ю. Л. Халтурин

ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – вид человеческой деятельности, тесно связанный с другими формами деятельности и направленный на получение, обоснование и обновление существующего знания. Познавательная деятельность имеет как индивидуальный, так и общественный аспекты, которые неразрывно связаны друг с другом. Индивидуальное познание реализуется в различного рода научной, изобретательской, обыденно-познавательной деятельности отдельного индивида. Социальная сторона познавательной деятельности реализуется в разных формах общественной жизни – собственно научной, религиозной, обыденной, этической, эстетической и т. д.

Познавательная деятельность является неотъемлемой характеристикой человека и существовала всегда, однако в различные исторические эпохи она имела различные конкретные черты, выявление которых представляет интерес как для истории и философии, так и для теории познания в частности. Интерес также представляет вопрос о связи познавательной деятельности с другими видами социальной и культурной деятельности. Теории, доминировавшие в эпоху Нового времени, делавшие упор на внутреннюю логику развития научного знания (интернализм), в настоящее время сменяются взглядами, признающими неизбежность влияния различных культурных феноменов и социальных институтов на процессы формирования и развития знания (экстернализм).

В Новое время в связи с ростом научного знания интерес к анализу познавательной деятельности значительно возрастает, чему способствует формирование в это время *субъект-объектной модели познания*, позволяющей специфицировать познавательную деятельность и выделять ее из других видов человеческой деятельности. Для субъект-обьектной модели познания характерно стремление к четкому различению субъективного и объективного, подчеркивается необходимость преодоления субъективных моментов в познании, в рамках данной логики объективность отождествляется с научностью как таковой. Другой важной чертой этой модели является ее *методологизм*. Ученые и философы Нового времени исходят из представления о том, что познавательную деятельность можно организовать согласно общим правилам, которые бы позволили избежать ошибок в процессе познания. Хотя универсальный метод познания так и не был обнаружен в силу отсутствия такового, исследования в области методологии, общие принципы которых сформировались в это время, позволили расширить представления о закономерностях и особенностях познавательной деятельности человека.

На основе субъект-объектной модели познания становится возможным развитие современного типа научного знания в тесной связи с развитием техники. Таким образом, в Новое время происходит формирование единого комплекса научно-технического знания. Познавательная деятельность, построенная на основе субъект-объектной модели, в целом оказывается достаточно продуктивной, хотя и заключает в себе ряд противоречий, которые по-разному фиксируются современными философами различных направлений. Данные противоречия определили как основные линии размышлений философов и ученых Нового времени, так и серию неразрешимых в рамках данной модели парадоксов, стимулировавших, с одной стороны, попытки их преодоления, а с другой – постановку новых проблем внутри данной системы.

Одним из основных оказывается вопрос *об основаниях достоверности познания*. В рамках субъект-объектной модели либо признается наличие внешней по отношению к сознанию реальности, которая представляется как объективная основа достоверного знания, либо подчеркивается значимость и закономерность субъективной реальности. В результате суть познавательной деятельности рассматривается либо как приведение в соответствие знаний субъекта объективному положению вещей, что позволяет, как предполагается, осуществлять субъекту более эффективное планирование своих действий на основе выявленных закономерностей, либо как согласование различных уровней и элементов знания, что приводит к аналогичному результату. Различие данных моделей проявляется скорее в понимании отношения процесса и результата познания. В *объективистской парадигме* явно или неявно признается возможность достижения объективной истины, черпающей свою объективность из реальной действительности самой по себе. *В субъективистской*, поскольку познание рассматривается как процесс согласования знаний внутри субъекта, акцент скорее, делается на анализе процесса познания.

Развитие научного знания в к. XIX – н. XX в. приводит к обнаружению недостаточности данной модели познания как в естественных, так и в социальных и гуманитарных науках. В результате развития естественных наук, особенно отдельных областей физического знания, становится очевидным, что представление о сущности объективных процессов и возможности их абсолютно полного описания на основе процедур наблюдений и экспериментов является ограниченным и противоречит реальной научной практике. Все это приводит к пересмотру классических представлений о природе эксперимента, а также о месте и роли наблюдателя.

Это же характерно и для социальных наук того времени. Так, напр., если долгое время считалось, что исторический процесс объективен по своей сути и этим объясняются попытки создания общих теорий исторического процесса, то к к. XIX в. становится ясно, что подобные исторические теории сами возникают в ходе исторического процесса и являются ее продуктами. Их претензия на абсолютную объективность демонстрирует стремление к созданию исторической или социальной теории с позиции, по существу, внеисторической и внесоциальной.

Происходящие изменения в структуре, динамике и организации знания по-разному интерпретируются учеными и философами. Подавляющее большинство говорит о несомненном кризисе субъект-объектной парадигмы в ее классическом варианте и необходимости ее преодоления, но в значительной мере остается неясным, какие модели познания приходят на смену классической, одна ли эта модель или их несколько и, наконец, в какой мере они уже сложились в настоящее время в научном познании.

В познавательной деятельности одни формы познания тяготеют к рационалистически точным формам, другие – к иррационалистическим, в которых значителен момент субъективной оценки действительности. Сама дилемма рациональных и иррациональных приемов

познания существовала всегда и по-разному проявлялась на различных этапах познания. В античной культуре данное отношение можно представить как отношение дополнительности – индивидуальные формы мистицизма и коллективные мистериальные практики дополняют рациональные приемы познания, формирующиеся в это время. Данная дополнительность проявляется как в соседстве разных социально-культурных форм познания, так и в рамках одной научной школы, как, напр., в пифагореизме, в котором математическое знание переплетается с серией мистических, по своей сути, положений. В Средние века граница рационального и иррационального становится относительной и расплывчатой, хотя и не исчезает совсем. Определяющую роль в эту эпоху играют другие оппозиции, формирующие особенности познавательной деятельности этого времени, в частности, дилемма традиционного, основанного на авторитетах, и нового знания.

В Новое время происходит формирование классического идеала рациональности, лежащего в основании классической концепции научного знания и основывающегося на субъект-объектной модели познания. Вместе с кризисом классической науки испытывает кризис и новоевропейский рационализм, продемонстрировавший свою ограниченность. Реакцией на кризис новоевропейского рационализма становится формирование двух мировоззренческих установок – иррационализма и обновленного рационализма. Иррационалисты предлагают дополнить рационалистические научные методы познания иррационалистическими. Данная тенденция приводит к интенсивному развитию иррационалистических течений и теорий в различных областях культуры того времени, в результате новоевропейский иррационализм часто идейно смыкается с разными формами мистицизма, что, однако, не ведет к их полному тождеству. Кроме того, остается весьма важным и актуальным вопрос о роли интуиции в процессе познания. Одни философы рассматривают ее как проявление иррациональных сил человека, другие склонны рационализировать саму интуицию, что приводит к возникновению различных вариантов интуитивизма.

Рационалисты же, напротив, предлагают пересмотреть критерии и нормы рационализма, границы рациональности, на их взгляд, также должны быть подвергнуты пересмотру и в итоге существенно расширены. Только таким образом, по их мнению, можно спасти рационализм и науку как таковую. Очевидно, что принципы рационализма в конечном итоге оказались существенно пересмотрены, что, естественно, ослабило обоснованность критической позиции иррационализма в отношении идеалов рационального познания, хотя и не привело к полной отмене актуальности данного спора. В настоящее время дилемма рационализм – иррационализм в значительной степени пересматривается и уходит в прошлое в связи с тем, что знание становится все более гетерогенным, множественным по своей сути. Это приводит к тому, что даже в рамках одной области научного знания возникает несколько различных теорий, каждая из которых обладает внутренними критериями логичности и обоснованности. Такие теории являются по отношению друг к другу достаточно критическими и стремятся к демонстрации «нелогичности» конкурентной теории, а вопрос из плоскости отношений «рационализм – иррационализм» смещается в плоскость анализа отношений между множеством различных типов рациональности. Таким образом, в целом для современного знания все более характерным становится признание существования не единственного типа рациональности, а их множества, каждый из которых находится в сложных отношениях с другими типами рациональности.

В отношении *динамики познавательной деятельности* взгляды также достаточно сильно эволюционировали в течение последнего века: кумулятивистские концепции роста научного знания, основывающиеся на признании постепенности процесса накопления и смены знания, сменились более сложными моделями, в которых элементы эволюционного и революционного характера роста знания сложным образом связаны и дополняют друг друга (Т. Кун).

Д. В. Котелевский

ПОЛЬЗА, ПОЛЕЗНОСТЬ – одна из основных аксиологических категорий, близкая и частично совпадающая по своим значениям с категориями «целесообразность» и «ценность», что в повседневности приводит к их неправомерному отождествлению. Аксиологически польза есть эффект ожидания желанного будущего, порождаемый непосредственным и регулярным употреблением (использованием) продукта совместной жизнедеятельности людей и чувственным удовлетворением от его реализации.

Феномен полезности складывается спонтанно в условиях первобытности с того времени, когда продуктивность элементарных форм родовой жизнедеятельности людей (культуры) становится очевидной для индивидов и общезначимой для общины. Уже простые каменные орудия, огонь и первые нормы совместной жизни («табу») приносят успех в биотическом состязании и потому требуют постоянного воспроизводства или сохранения. Складывающийся интенциональный (намеренно создаваемый) язык позволял не только регулировать единым способом употребление предметов культуры, но и формировать у индивидов саму предметную потребность.

Устойчиво повторяющийся в поколениях характер этих элементарных ситуаций (орудийной, нормативной и знаковой), обеспечивающих и закрепляющих в совокупности жизненный успех, превращает пользу из стихийной и наличной формы бытия в представление о ней, в проективный образ, непосредственно соединяющий память о прошлом, переживание

настоящего и ожидание будущего. К концу первобытной эпохи польза становится не только единственно универсальной, но и привычной, легко достижимой и поэтому признанной мерой проективного отношения к действительности.

В условиях цивилизации, когда ожидаемый результат выпадает из-под контроля не только индивида, но и общины, польза утрачивает свой универсальный смысл, роль которого постепенно переходит к ценности. Однако и в этих условиях польза остается базисной формой проективного отношения к наличному бытию и способом оправдания обыденных ориентаций.

В. И. Плотников

ПОСТКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА: ФИЛОСОФСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ. В к. XIX – н. XX в. классическая наука сталкивается с серьезным кризисом: развитие естественных и социальных наук приводит к обнаружению целого ряда явлений, которые невозможно зафиксировать и описать с помощью традиционных средств научного познания. Данная ситуация заставила признать недостаточность и противоречивость исходных установок классического научного знания. В качестве основных можно выделить следующие недостатки классической модели научного познания:

Субъект-объектная установка в научном познании. Признается существование реального мира объектов, характеристики которого раскрываются в субъективном по своей природе знании. Однако то, что это знание находится в субъекте и вырабатывается им, отнюдь не мешает утверждению в рамках этой модели того, что оно может быть объективным. Таким образом, классическая наука претендовала на обнаружение абсолютно истинных, объективных законов, существующих независимо от субъекта познания, в чем, собственно, и состоит противоречивость данной установки.

Детерминистская парадигма. Утверждалось, что действие определенных причин неизбежно приводит к точно определяемым следствиям. При этом исходили из того, что происходящие процессы имеют линейный характер. Это означало, что если существует некоторое состояние системы, то ее последующие состояния закономерно вытекают из предыдущих. Научное описание перехода системы от одного состояния к другому претендует на выявление того закона, действие которого приводит к наблюдаемым изменениям.

Недостатки классической науки привели к возникновению новых парадигм научного знания. Важная задача здесь состоит в определении содержательных характеристик того этапа науки, который следует за классическим. Один из главных вопросов можно сформулировать таким образом: возникает ли вслед за неклассическим этапом развития науки новый ее период развития – постклассический? По мнению большинства ученых и представителей философии науки, постклассический этап следует за неклассическим, а не классическим этапом развития науки. Другие исследователи полагают, что такая точка зрения встречает серьезные затруднения в своем обосновании. Основная проблема, на их взгляд, заключается в содержательном разведении характеристик неклассической и постклассической науки. Действительно, многие исследователи в качестве основных характеристик постклассической науки называют те же черты, которыми определяют неклассическую науку, но представляют их как более значимые.

Если все же выделять такой этап развития науки, как постклассический, то необходимо выявить основные черты постклассической науки, которые заключаются в следующем:

- стирание границ между наукой и паранаукой, которое проявляется в изменении отношения к тем формам знания, которые ранее характеризовались как ненаучные или околонаучные, а в настоящее время переоцениваются и включаются в систему знаний современной науки;

- признание множественности типов рациональности как вообще в науке, так и в отдельных областях научного знания в частности.

Данную тенденцию развития множественности рациональности не стоит отождествлять и путать с постмодернистскими тенденциями, понятыми банально и примитивно, так как множественность разновидностей рациональности отнюдь не означает произвольности и отсутствия правил в системе научного знания. Скорее наоборот, научное знание усложняется и требует способности оперирования различными методами и теориями, несводимыми друг к другу:

- переход от статических теоретических моделей к динамическим. Истина рассматривается не как фиксированный слепок реальности, а как проявление динамических моментов взаимодействия субъекта и объекта познания;

- истине придается диалогический характер. При этом происходит отказ от претензий на нахождение законченного и совершенного знания, признается, что знание возникает в диалоге. Данная тенденция особенно ярко проявляется в современном гуманитарном знании, хотя по-своему присутствует и в естественных науках;

- особое значение приобретает антропный принцип, который, впрочем, толкуется различными исследователями по-разному. В целом по своей сути данный принцип представляет собой усиление и развитие идеи «внутринаходимости» наблюдателя по отношению к наблюдаемому объекту;

- усиление принципа нелинейности и «многовариативности» наблюдаемых процессов. Признается, что если система перешла из одного наблюдаемого состояния в другое, то, во-первых, данная ситуация не означает, что эта закономерность является единственной, возможны и другие варианты развития системы, и, во-вторых, данная ситуация не означает, что сам переход является простым и подчиненным какой-то одной закономерности. На деле может оказаться, что в реальности система совершила целую серию преобразований и наблюдаются лишь конечные точки этой серии.

В целом очевидно, что современная наука, которую с определенной долей условности можно определить как постклассическую, продолжает развиваться и формировать новые свои характеристики, которые будут со временем выявляться, а затем описываться и анализироваться в ходе как внутринаучной, так и философской методологической рефлексии.

Д. В. Котелевский

ПОСТМОДЕРНИСТСКАЯ НАУКА. Постмодерн – это явление, затронувшее все науки, что заметно в сходстве концептов, появляющихся не только в философии, но и в лингвистике, физике, математике, биологии и других науках. С постмодернистской наукой ассоциируются различные термины и концепты: теория хаоса, нелинейность, самоорганизация, диссипативные структуры, необратимость, комплексность, динамические структуры, геометрия фракталов, бифуркация и т. п. Поэтому говорить о так называемой постмодернистской науке можно, исходя из признания того положения, что знание целостно, а деление его на отдельные дисциплины лишь уступка человеческой слабости.

Отдельные дисциплины имеют тенденцию адаптировать новый тип мышления к их собственным традициям, а затем заявлять, что их версия самая чистая, а остальные всего лишь метафорические и ненаучные ее использования. Это положение можно проиллюстрировать тем, как понимается «поле» в различных науках. Например, математики тяготеют к трактовке поля как развития теории ограничений и комплексной топологии, классические физики – как проблемы вероятности или турбулентности, сторонники термодинамики – как одно из понятий для изучения энтропии, биологи – как описания экологических реакций, социологи – как способа моделирования статистических изменений населения и т. д.

Но все эти концепты и теории суть различные проявления новой нелинейной онтологии науки, раскрывающейся через событийный характер возникновения новых образований (привлекающих для своего выражения понятия бифуркации, странные аттракторы, фракталы). Однако перенесение этих представлений в область социально-психологического и культурологического анализа подразумевает их определенную модификацию. Причем эта модификация не должна осуществляться извне. Под ней скорее можно понимать расширение внутреннего поля, поля значений, которые уже неявно в них присутствуют и своим присутствием в какой-то степени обеспечивают их плодотворное функционирование в системе научного дискурса. Это ориентация на выявление латентного поля, которое само может быть перетолковано как некая «открытая среда». При этом приходит понимание того, что конкретно-научные представления, составляющие корпус «нелинейной парадигмы» (если вообще можно применять термин «парадигмы» в постмодерне), выступают как результат «самоорганизации» этой «открытой среды». Таким образом, обсуждение нелинейной онтологии предполагает наличие своеобразной «синергетической рефлексии», когда концептуальный аппарат, претендующий на описание самоорганизующихся процессов, сам является результатом самоорганизации.

Сама постмодернистская наука характеризуется открытостью, комплексностью и нелинейностью. Понятие комплексности означает рассмотрение в связи, во множественности «линий ускользания». Г. Башляр доказал, что простое не существует: есть только упрощенное.

Наука конструирует своей объект, вырывая его из его комплексного окружения, чтобы поместить в некомплексные экспериментальные ситуации. Прежде всего, комплексность означает ткань (фр. complexite или англ. complexity происходят от лат. complexus, что означает «сотканный вместе») неразрывно связанных разнородных составляющих: она устанавливает *парадокс* множественного и единого. С другой стороны, комплексность представляет собой ткань событий, действий, взаимодействий, ретроактивных действий, детерминаций, случайностей, составляющих наш мир. Но тогда комплексность характеризуется беспокоящими рационалистическое мышление чертами беспорядка, многозначности, неопределенности – всего того, что не может быть прояснено.

Отсюда вытекает необходимость в ходе познания все упорядочить, отвергая беспорядок, дистанцироваться от неопределенного, другими словами, выбрать элементы порядка и определенности, уничтожив многозначность, прояснить, различить, иерархизировать. Но подобные операции, необходимые для создания интеллигибельности, рискуют сделать нас слепыми, ведь они уничтожают другие признаки complexus, что в действительности и происходит.

Гуманитарные науки стремились интегрировать гипотетично-дедуктивный ньютоновский подход классической научной модели. Этот подход развивался в эпоху Просвещения, когда универсум представлялся как разумный и статичный. И нас не должно удивлять, что классическая наука подчеркивает стабильность и основанность на законах. И хотя классическая парадигма до сих пор доминирует, она не может описать мир таким, каков он есть.

Объективность становится особенно тонким концептом, если мы приходим к осознанию комплексности социальных систем и необратимости их динамики. И. Пригожин и И. Стенгерс, отстаивая комплексный подход, называли классическую науку мифической наукой простого, пассивного мира, относили ее к прошлому, считая, что она убита не философским критицизмом или эмпиристским протестом, а внутренним развитием самой науки. Именно в рамках классической парадигмы возможна исключительно бинарная и древовидная дихотомия, когда множественному отводится место только как разновидности двойственного. Множественность, существующая вне всеобщего и единого, становится возможной лишь в постмодерне.

Возникновение схожих явлений и концептов в ряде точных и гуманитарных наук дает возможность говорить о «науке постмодерна», о нелинейной онтологии, при этом, однако, не стоит постулировать наличие общих и всеобъемлющих принципов функционирования различных дисциплин в рамках этой единой «науки постмодерна». В дискурсе постмодерна зачастую встречается мысль о том, что научное развитие и недавние открытия не только изменили наше видение мира, но и произвели глубокие философские и эпистемологические изменения. Наиболее часто цитируемые примеры касаются квантовой механики, теоремы Гёделя и теории хаоса. Формулировку идеи, уже ставшую классической, о концептуальной революции мы находим у Ж.-Ф. Лиотара в главе, посвященной «науке постмодерна как исследования нестабильностей»[64]. В этой главе Ж.-Ф. Лиотар исследует некоторые аспекты науки XX в., указывающие, по его мнению, на переход к новой науке «постмодерна». Об этом переходе свидетельствуют появляющиеся как в гуманитарных, так и в точных науках схожие идеи, концепты и представления. Если процитировать Ж. Делеза, «... идеи не умирают. Но и выживают они не только как анахронизмы. В какой-то момент они могут достигать научной стадии, а потом утрачивать свою научность или вновь возникать уже в других науках. Их применение и статус, даже их форма и содержание могут меняться; к тому же в ходе такого действия, в таком перемещении и распределении новой области они удерживают нечто существенное. Идеи всегда востребуемы именно потому, что уже сослужили службу, но совершенно в иных актуальных исполнениях [modes]»[65].

Т. А. Зарубина

ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА связана с теми принципиальными новациями, которые возникают в эксперименте, картине мира, а также социокультурном бытии, которые появляются во второй пол. XX – нач. XXI вв. и не укладываются в признаки неклассической науки; этим объясняется и название – *постнеклассическая наука*.

Постнеклассическая наука своим появлением не отменяет классическую и неклассическую науку – они сосуществуют, дополняя друг друга, как разновидности науки современного типа.

Среди ученых мирового масштаба И. Пригожин признает, что в современной науке происходят *революционные* изменения, суть которых в принципиально новом отношении человека к природе. По его мнению, в *естествознании* новая научная революция лишь началась, и она постепенно охватывает *все основные подсистемы науки*.

В отечественной философии науки рассматриваемый концепт, а вместе с ним и понятие *«постнеклассический тип рациональности»* ввел В. С. Степин для обозначения особенностей онтологии, идеалов, норм и ценностей современной науки; он оценивает переход от неклассического к постнеклассическому типу научной рациональности как четвертую *глобальную научную революцию*.

Особенности постнеклассического эксперимента

О появлении нового этапа в развитии науки, в первую очередь, могут свидетельствовать изменения, происходящие в *эксперименте* как основании и методе науки современного типа.

а) Компьютеризация эксперимента

Если в основании классической и неклассической науки лежит «натурный эксперимент», то в постнеклассической науке появляется *компьютерный эксперимент*. Отличия их в том, что натурный эксперимент подчинен принципу реальности и нацелен на получение фактов, тогда как новейшая разновидность эксперимента по своей сути является математическим экспериментом, использующим в процессе научного исследования моделирование на ЭВМ, что и получило название компьютерного моделирования.

История компьютеризации эксперимента, которая началась в середине XX ст., оказалась зависимой от двух факторов. *Во-первых*, от возможностей развития самой вычислительной техники. Так, в нач. 70-х г. активно заявляет о себе проблематика по искусственному интеллекту, разрабатываются теоретические и прикладные аспекты *эвристического моделирования*, нацеленные на то, чтобы моделировать не узко специализированные виды умственной деятельности человека, а сложные процессы мышления, протекающие в естественной среде обитания. *Во-вторых*, в активно науку втягиваются столь сложные и глобальные *объекты*, которые принципиально не могут быть изучены в ходе натурного эксперимента (биосфера, экологические и астрофизические явления, эпидемии и пандемии и пр.). В подобных случаях исследуемый объект *имитируется* с помощью компьютерного моделирования.

Компьютерный эксперимент как метод научного исследования проникает во все основные подсистемы науки – естественные, технические, социальные и гуманитарные; при этом сложился определенный порядок внедрения методов, связанных с компьютерными технологиями – от структурно-функционального до имитационного компьютерного моделирования.

Компьютерный эксперимент не отменяет «натурного», напрямую добывающего факты об изучаемом объекте, а либо встраивается в него, либо существует наряду с ним, обретая относительно самостоятельное значение

б) Космизация эксперимента означает появление такой его разновидности, как *космический эксперимент* и проникновение его достижений (через средства, приборы, механизмы, результаты и пр.) в технологию и результаты обычных (земных) экспериментов.

В космических экспериментах происходят радикальные изменения во всех составляющих

[64] Lyotard J.-F. La Condition postmoderne. Rapport sur le savoir. R, Ch. 13.
[65] Deleuze G., Guattari F. Mille Plateaux. Paris, 1980. P. 284.

экспериментальной деятельности – *в объекте, субъекте, средствах и технологии ее проведения.*

Спекулятивно-метафизические размышления о *мире в целом* современная астрофизика конкретизирует, проводя исследования глобальной структуры, зарождения и возраста Вселенной; строения и эволюции метагалактик и галактик, их ядер, звезд и планетных систем. И сама Земля перестает быть сугубо теоретическим конструктом, а становится и физическим объектом для исследований с МКС и с помощью других космических аппаратов т. н. ближнего и дальнего космоса.

Космические эксперименты современной астрофизики позволяют иметь дело с *объектами,* взятыми в их *естественной среде существования.* Это создает условия для последовательного отхода *от геоцентризма*, когда земное с его законами экстраполируется на всю Вселенную. Имеются данные о том, что объекты, проявляющие в земных условиях одни свойства, могут радикально их менять в неземных условиях. Сегодня весьма актуально звучат слова В. И. Вернадского: *научно познать любой объект – значит, поставить его в рамки космической реальности;* все активнее заявляет о себе требование – рассматривать *земные события* (и земные объекты) в цепи *космических взаимозависимостей.*

Все, чем располагает *субъект* в ходе эксперимента, зависит от земных законов, от тех уникальных свойств, которыми обладает Земля как космическое тело. Космические эксперименты заставляют осознать, что *субъектом научной деятельности* является *«землянин»*, – это его атрибутивный признак, влияющий, в конечном счете, на результаты исследования. Поэтому постнеклассический эксперимент подводит к признанию неустранимости *гео*физических (а также *гео*биологических, *гео*антропологических) факторов существования субъекта научной деятельности.

Космизация эксперимента связана с активным внедрением *роботизированной техники* («луноходы», «марсоходы» и пр. – стали уже реальностью космической науки) Роботизированная техника, различные виды компьютерного моделирования, по сути дела, обеспечивают *дистантную форму* проведения космического эксперимента, что также является его отличительной чертой и оказывает влияние на земные эксперименты.

Нельзя не признать также существенного влияния космических технологий на средства и возможности, которыми сегодня располагает субъект-исследователь при получении информации. Современный исследователь погружен в *инфосферу*, что делает его равноправным участником мировой науки, независимо от налагаемых на него географических или социокультурных факторов. Субъект-исследователь погружен в глобальное информационное поле, конструируемое космическими системами.

Космизация экспериментальной деятельности активно происходит в естественных, технических и математических науках (как в фундаментальных, так и прикладных исследованиях). Сегодня достаточно строгий смысл имеют такие предметные области, как *космическая биология* и *космическая медицина*, правомерно говорить и о *космической психологии*. Все активнее говорят о возникновении *космической экологии;* достаточно быстро космизируется и *земная экология*. Процессы глобализации приводят к необходимости учета планетарных факторов и в *экономических* исследованиях (геоэкономика). Не могут не вызвать интереса и суждения о формировании *спутниковой археологии*, данные которой способны радикально менять информацию, получаемую традиционными методами.

Таким образом, компьютеризация и космизация являются принципиально новыми признаками в экспериментальной деятельности второй пол. XX – нач. XXI ст., и они постепенно охватывают всю систему науки.

Картина мира постнеклассической науки (ПКМ)

Современные ученые утверждают, что «мы живем в *плюралистическом мире*», поскольку отсутствует некий фундаментальный, первичный уровень реальности, к которому можно свести все многообразие мира. Но при этом признается и объединяющая ПКМ идея – это *синергетическая* КМ, которая описывает *самоорганизующийся и саморазвивающийся мир.* Основные положения синергетической ПКМ следующие.

А) *Принцип системности*

Живые и социально-гуманитарные системы становятся моделями для выявления отличительных признаков постнеклассических систем. Постнеклассические системы – это *динамические* системы, их строение определяется их поведением. Они характеризуются сложностью, естественностью, открытостью, нелинейностью, неравновесностью, необратимостью, приспособляемостью, пластичностью и являются историческими структурами, хранящими в себе предшествующую эволюцию системы. Важной разновидностью постнеклассических систем являются диссипативные системы.

В) Поскольку постнеклассические системы являются динамическими, то важно выявить особенности их *функционирования. Необратимость* – одна из главных характеристик функционирования постнеклассических систем.

В классической и неклассической науке даже в среде выдающихся физиков необратимые процессы не воспринимались как объективные, при этом им приписывали *деструктивную*, разрушительную роль. В ПКМ обосновывается *объективный* и *конструктивный* характер необратимых процессов. Необратимость объясняет особенности поведения постнеклассических систем, которое раскрывается как разнообразные способы перехода *от порядка к хаосу и от хаоса к порядку.*

Именно с необратимостью связывают появление «неожиданных свойств» функционирующих систем. Диаметральная противоположность

обратимых и *необратимых* процессов вовсе не исключает признания тех и других в ПКМ.

С) *Принцип эволюции и самоорганизации в контексте новой концепции времени*

Эволюционному подходу противостоит статический, который, по оценке И. Пригожина, господствует в науке до начала XX в. и создает образ устойчивого мира, поскольку в этом мире отсутствуют процессы возникновения и исчезновения. В системе физических наук особое место в развитии идеи эволюции отводится *квантовой механике,* что означает проникновение идеи эволюции на фундаментальный уровень организации материи – *в микромир*. Революционность подобного шага заключается в том, что даже в неклассической науке идея эволюции не дошла до этого уровня.

Механизм эволюции постнеклассических систем определяется реально действующим фактором случайности. Случайность эта особого рода – она связана с *флуктуациями* и *бифуркациями*. *Флуктуации* являются отклонением от стандартного, устойчивого и стабильного состояния системы. Флуктуации носят *динамический* характер, поскольку в сложной системе присутствует не один вариант отклонения от стандартного состояния, а некоторое их множество. Понятие *бифуркации* фиксирует момент *слома* стандартного состояния, ситуацию *«критического выбора»*, в которой реализуются новые возможности системы, тем самым поведение системы *диверсифицируется*. В сильно неравновесных системах в точках бифуркации возможен *спонтанный* переход системы в организованное состояние. В синергетике этот процесс называется возникновением *порядка из беспорядка и хаоса*. Функционирование сложной системы обретает черты *поведения*, поскольку ей свойственны поиск, выбор и она принимает решение. Именно поэтому сложная система в процессе своего функционирования одновременно и *эволюционирует*, поскольку она обрастает инновациями, а ее дальнейшее существование зависит от них.

Формулировка *«хаос порождает порядок»* становится знаковой для всей синергетической КМ, она раскрывает аспект *самоорганизация в механизмах эволюции*. И в этом ее радикальное отличие не только от классической, но и от неклассической КМ. Что касается факторов и условий, влияющих на процессы самоорганизации, то это *спонтанность*, *сильная неравновесность*, *необратимость*, *нарушение симметрии*, приводящие к *флуктуациям* и *бифуркациям*. Делая акцент на разных факторах, приводящих к самоорганизации в физических и биологических системах, тем не менее, применительно к тем и другим исследователи выделяют одни и те же критерии, свидетельствующие о становлении механизмов самоорганизации, – обретение *приспособляемости, пластичности и специфичности*.

С идеей эволюции связана и *новая концепция времени*.

Новая концепция связана с открытием *внутреннего времени* в противовес классической и релятивистской динамике. Понятием «внутреннего времени» активно оперирует И. Пригожин, называя свой подход *динамической* трактовкой времени в противовес статической. Если *существующее* связано с признаками *внешнего* времени, то *возникающее* (и исчезающее) связано с признаками *внутреннего* времени. Модель *детерминистского*, *симметричного*, *внешнего* времени предстает в виде прямой, где из *настоящего*, сжатого в точку, время движется по прямой в бесконечное *прошлое* и бесконечное *будущее*. В пригожинской концепции переосмысливаются место и роль *настоящего*. Настоящее – это не сжатая, произвольно выбранная точка, а «средний возраст состояния» системы. И тогда обнаруживается различие между прошлым и будущем, что является показателем *нарушения временной симметрии*.

D) Рациональное и иррациональное: принцип единства детерминации и хаоса

Современная наука поставила нас перед *принципиально новыми проявлениями иррационального* в окружающем мире, когда все чаще происходящее квалифицируется понятием *хаоса*. *Нерегулярности* и *беспорядок* как признаки *хаоса* и есть проявления *иррационального;* соответственно, *регулярность* и *упорядоченность* как признаки *детерминированного* функционирования есть проявления *рационального*.

Детерминированный хаос означает переход от нерегулярности и беспорядка к определенной упорядоченности. Нерегулярности и хаос в окрестностях точек бифуркации происходят из-за флуктуаций – это все относится к *вероятностным элементам*. В свою очередь флуктуации влияют на выбор последующего поведения системы, поэтому движение системы от одной бифуркации к другой определяется динамическими законами, а это все относится уже к *детерминистическим элементам*. Вероятностные и детерминистические элементы, казалось бы, разведены: вторые действуют *в* ситуации слома, бифуркации, тогда как первые – *между* бифуркациями; но вместе с тем они и сливаются, поскольку поведение системы от бифуркации до бифуркации определяется флуктуациями Словосочетание *детерминированный хаос* как раз и выражает неразрывность детерминистических и вероятностных элементов, порядка и хаоса, что, по сути, и раскрывает трансформированный по отношению к постнеклассике *принцип причинности*.

E) Универсальность информации как принцип постнеклассической КМ

Постнеклассическая наука приходит к признанию того, что информация, наряду с веществом и энергией, носит универсальный характер и является атрибутивным признаком как физических, так и биологических, и социальных систем. Вырастая из термодинамики необратимых процессов и кибернетики, информация является нединамической физической характеристикой внутреннего времени, запечатлевающегося в структурах порядка и функционирования системы. Поэтому по смыслу понятие информации как меры порядка и организованности

диаметрально противоположно понятию энтропии как меры беспорядка и хаоса. Правомерно выделять физическую, биологическую и социальную разновидности информации, из которых две последних обладают качественной спецификой в сравнении с физическим смыслом информации.

F) Антропный принцип

Во второй пол. XX в. в науку входит антропный принцип, который через физические характеристики Вселенной обосновывает закономерность появления в ней жизни и человека. При этом физическое содержание антропного принципа органически вписано в принципы синергетической картины мира.

Особенности социального бытия постнеклассической науки

В последней четверти XX – нач. XXI вв. появляются принципиальные новации в социальном статусе науки *Первое*. На наших глазах формируется новый мир – т. н. «мир высоких технологий» (Hi-Tech – от англ. high technology). Суть этого процесса исследователи оценивают как *конвергенцию (*сближение, схождение) науки и технологии, когда технологические процессы и средства становятся наукоемкими и, со своей стороны, стимулируют появление таких новаций, которые трудно заранее предвидеть (как, например, это происходит с Интернетом). Мир высоких технологий охватывает все стороны жизни современного человека, связан с созданием новых материалов и процессов в неорганической, органической и социально-гуманитарной сферах (нанотехнологии, телекоммуникации, биотехнологии, космические, интеллектуальные, медицинские, политтехнологии и пр.) и имеет высокий экономический эффект. *Второе*. Радикально новый способ институционализации науки связан с появлением во второй пол. XX в. – нач. XXI вв. таких форм социальной организации, как *наукограды* (Академгородок в Новосибирске, Дубна, Обнинск и др.) *и технопарки (*Силиконовая долина, Сколково и др.). Градообразующим фактором наукоградов является научно-исследовательская деятельность, для обеспечения которой создаются всевозможные научно-исследовательские институты, экспериментальные площадки и центры, лаборатории, конструкторские бюро и пр.; под эти же виды деятельности подстраиваются и высшие образовательные учреждения. Технопарки (типа Силиконовой долины) – это конгломераты, объединенные не только довольно обширно простирающейся территорией, но прежде всего исследовательскими разработками в мире высоких технологий, которые находят себе поддержку в виде инвестиций т. н. венчурного (рискованного) капитала и реализации профинансированных проектов.

Н. В. Бряник

ПОСТПОЗИТИВИЗМ – этот термин в философской литературе используется для обозначения направления, которое появилось в философии науки в 50-е–60-е гг. XX столетия в качестве реакции на концепцию науки логического позитивизма.

Одним из основоположников этого направления является английский философ К. Поппер. Сам Поппер называет свое учение критическим рационализмом, так как он и другие последователи постпозитивизма (Т. Кун, П. Фейерабенд, И. Лакатос и др.) стремились соединить критическую установку мышления и сохранить веру в возможность рационального познания мира.

Критическое мышление начинает с сомнения в догматической установке, что факт – это нечто интуитивно очевидное, что есть естественно усматриваемое различие между опытом (фактами) и теориями, что научное познание, в отличие от всех остальных форм знания начинается с фактов и подкреплено ими. Вместе с тем, стирая четкую грань между фактами и теориями, отказываясь рассматривать научные теории как результат индуктивного обобщения опытных данных, отрицая возможность найти абсолютно достоверные основания научного знания, критический рационализм К. Поппера стремится найти рациональные основания, которые позволили бы нам отличать научные высказывания от ненаучных, обоснованные от необоснованных, рациональные высказывания от бреда.

К. Поппер критикует *верификацию* (опытное подтверждение) как критерий демаркации науки и ненауки (прежде всего метафизики). Критику принципа верификации он также называет критикой *принципа индукции*. Конечно, верификацию, или индуктивные обобщения, ученые постоянно используют в своей работе. Однако это не может быть критерием, по которому научные теории отличаются от метафизических. Во-первых, потому, что законы науки носят всеобщий и необходимый характер, а в результате индуктивных обобщений мы получаем только правдоподобные высказывания; во-вторых, потому, что вовсе не научные, а именно метафизические высказывания имеют практически бесконечное эмпирическое подкрепление. Метафизические высказывания истолковывают весь мир в своих собственных терминах, поэтому их подтверждает все, что происходит, любое событие. Метафизические теории можно бесконечно подтверждать, но их невозможно опровергнуть. В результате Поппер в противовес верификации вводит *принцип фальсификации* как критерий демаркации науки и ненауки. Научные теории – это такие, которые можно опровергнуть (теории, которые имеют непустое множество потенциальных фальсификаторов), так как они что-то запрещают. Все научное знание в результате становится принципиально гипотетическим. Научные теории – это гипотезы, которые мы подвергаем непрерывным проверкам. Научная честность требует от исследователя проведения *рискованных экспериментов*, т. е. таких, которые ставят теорию под удар, могут ее опровергнуть. И до тех пор, пока теория не опровергнута, у нас есть рациональные основания считать ее истинной.

И. Лакатос отмечает, что фальсификационизм является разновидностью конвенционализма.

Но в отличие от классического конвенционализма он считает, что ученые принимают по соглашению не теории, а эмпирический базис. Дело в том, что эмпирический базис, т. е. высказывания о фактах, всегда теоретически нагружен. Он получен с использованием экспериментальной техники, которая сама является результатом научных теорий и истолковывается в терминах тех концепций, которых придерживается исследователь. Но в контексте данного исследования этот эмпирический базис принимается, по соглашению, как непроблематизируемое исходное знание. В контексте другого исследования этот эмпирический базис может быть подвергнут сомнению, и тогда он уйдет на теоретический уровень научного знания, а эмпирический базис ему будет поставлять другая экспериментальная техника со своими теориями. Таким образом, эмпирический базис науки теряет характер абсолютной достоверности и отношения между ним и теорией оказываются плавающими: то, что в одном исследовании является эмпирическим базисом, становится теорией в другом, а теории, в свою очередь, участвуют в формировании эмпирического базиса науки.

Постпозитивизм в отличие от логического позитивизма не отождествляет логику и методологию науки с чистой логикой. Если К. Поппер все еще пытается найти некие универсальные критерии научности, то другие представители постпозитивизма разрабатывают концепции исторической обусловленности природы научного знания и, соответственно, критериев научности. Методологию науки они вводят в исторический, социальный и культурный контексты и рассматривают как профессионально принятые правила обоснования знания в качестве научного. В результате в поле зрения постпозитивизма попадают проблемы истории, социологии и психологии науки. В частности, такие, как проблема рациональной реконструкции истории науки, исторически и логически возможных концепций науки (И. Лакатос), историческое изменение критериев научности и типов научной рациональности, природы научных революций (Т. Кун), проблема репрессивного характера научной рациональности, наука и государство, наука и образование, наука как социальный институт (П. Фейерабенд).

В целом следует отметить, что постпозитивизм порывает с позитивистской традицией сводить природу научного знания к языку науки, логическим процедурам получения и обоснования нового знания. Природу науки можно понять лишь через исторические, культурные, социальные условия производства научного знания.

Е. П. Стародубцева

ПОСТСТРУКТУРАЛИСТСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ИСТОРИИ. Постструктурализм – это мировоззренческая, философская и методологическая установка, которая определяет историю как основание самоопределения человека, но при этом проблематизирует объективность исторического повествования.

Постструктурализм достаточно сложно отличить от структурализма. И к тому и к другому течению относят одних и тех же авторов, которые, в свою очередь, не хотят признавать себя ни первыми, ни вторыми. Тем не менее можно выявить существенные оппозиции названных подходов.

Первая оппозиция: если структурализм берет за основу построения гуманитарного знания науку, то постструктурализм – литературу. Именно литература способна описать человека. В хорошем романе каждый человек, даже последний негодяй, имеет свою правду, а значит и право на существование. Именно литература, по мнению постструктуралистов, и воспитала то богатство духовной жизни современного человека, которым он так гордится. Литераторы сочиняли романы о высокой любви, тяжелых переживаниях, беспримерном героизме и низкой подлости, а мы, читая эти романы, отождествляли себя с героями и думали о том, какие мы сложные, неоднозначные, противоречивые и глубокие натуры. Отсюда вырастает понятие «повествовательной идентичности», которое вводит французский философ Поль Рикёр[66].

Вторая оппозиция структурализма и постструктурализма проявляется в их понимании природы языкового знака. Для структурализма знак, а значит и знаковая структура в целом, отсылает к объектам окружающего мира. Для постструктурализма знак отсылает к другому знаку, или другими словами, в библиотеку. Европейская культура является письменной культурой, т. е. традиция в ней передается через ставшие классическими тексты. Человек никогда не имеет дело непосредственно с окружающим миром, его отношение опосредованно традицией. Он читает новые книги «через» те, что уже прочитал, он создает новый текст лишь при условии, что некоторым образом, воспроизводит (комментирует) другие тексты.

Третья оппозиция находит отражение в самом отношении к понятию «структура» Для структурализма структура – это нечто объективное, устойчивое, обладающее реальным ядром и периферией. Для постструктурализма – ядро структуры полагается субъектом описания и не отсылает к реально существующим объективным структурам. Постструктурализм говорит, скорее не о структурах, а о непрерывной структурации объекта исследования. Структура постоянно меняет свои очертания, «переописывается».

Четвертая оппозиция. В европейской культуре традиционно сложилось разделение на серьезные и несерьезные виды деятельности. Например работа – это серьезно, а игра – нет; наука – это серьезно, а искусство – гораздо менее серьезно; политика – это серьезно, а культура – не очень... Постструктурализм, в отличие от структурализма, утверждает, что никакой принципиальной разницы между, так называемым, серьезным и несерьезным нет. Все в равной мере серьезно или несерьезно. Постструктурализм следует здесь вслед за Ф. Ницше, по известному выражению которого,

[66] См.: Рикёр П. Время и рассказ / пер. Т. В. Славко. М.; СПб.: ЦГНИИ ИНИОН РАН: Культурная инициатива: Университетская книга, 2000.

все самые большие глупости в этом мире были сделаны с самым серьезным выражением лица.

Пятая оппозиция связана с истинным и ложным. В решении и этой проблемы постструктурализм солидарен с Ницше, который полагал, что самая большая проблема ученых заключается в том, что они верят в истину, в то, что это некая метафизическая ценность, что Бог есть истина, что истина божественна[67]. А дело заключается не в том, что такое истина, а в том, Во что верят как в истину. Нет истины как таковой, есть только разные способы описания одного и того же мира, придуманные разными людьми, или, другими словами, сделанные На разных языках. Эти разные способы описания равноправны: один не хуже другого, они Не истинные, ни ложные, а просто – разные.

Постструктурализм поддерживает концепцию несоизмеримости теорий или языков описания. С точки зрения классической философии и истории, наука по мере своего развития приближается к все более адекватному описанию мира. Ее язык постепенно оформляется по контурам самого мира. Язык Ньютона лучше, «правильнее» языка Коперника, а язык Эйнштейна «правильнее» языка Ньютона. В идеале язык науки стремится к языку Бога – на языке Бога написана Книга Природы.

Начиная с XIX века, считает американский философ Р. Рорти, все большее место завоевывает идея, что *истина не открывается, а изобретается*. Изобретение истины и создание нового языка описания – синонимы. Как создаются новые языки? Их создание аналогично изобретению новых орудий труда ремесленником. Только в отличие от созданного ремесленником орудия труда, новый язык лишь после его изобретения разворачивает свои возможности: показывает какие вопросы на нем можно задать и какие описания получить.

Новый язык возникает как набор метафор. Метафора – это способ описать нечто совершенно новое через известные, психологически приемлемые образы. Например, З. Фрейд создает язык психоанализа, совершенно новой тогда области психологии, используя такие метафоры как «Эдипов комплекс», «принцип удовольствия», «стремление к смерти» и т. п. Последующие поколения ученых склонны забывать, что это метафоры и начинают обращаться с ними как с понятиями. Напомним, что понятие, в отличие от метафоры, содержит конечный список эмпирических признаков, позволяющих идентифицировать объекты как относящиеся к тому или иному классу. Интеллектуальная история, по мнению Р. Рорти, это «буквализация» отобранных метафор.

Различные языки несоизмеримы, так как нет единого основания для их сравнения. Таким основание мог бы быть язык Бога. Но никто и никогда не сталкивался с языком Бога. Все языки, с которыми мы имеем дело, были предложены нам другими людьми.

Очевидно, что такого рода концепция делает оппозицию истина/ложь излишней. Все в равной степени серьезно и несерьезно, истинно и ложно.

В целом, постструктуралистскую позицию можно определить как *антиметафизическую*.

Сами они, в частности Р. Рорти, определяют ее как и *ироническую*.

Метафизики – это люди, которые верят в объективную ценность Истины, Добра и Красоты и верят, что есть критерии, позволяющие отличить их от Заблуждения, Зла и Безобразия.

Показательна следующая цитата, проясняющая постструктуралистскую позицию: «Людей подобного рода я называю «ирониками», потому что они признают, что в зависимости от переописания все может выглядеть хорошим или плохим, и потому что их отказ от попытки сформулировать критерий выбора между конечными словарями ставит их в позицию, которую Сартр назвал «мета-устойчивой»; они никогда не способны принимать себя всерьез, потому что всегда сознают, что термины самоописания всегда подвержены изменениям, они всегда сознают случайность и хрупкость своих конечных словарей, а значит и самих себя»[68].

На базе описанной выше постструктуралистской идеологии и развивается *нарратология*. Нарратология (нарратив – рассказ) – это методология истории, которая берет модель для объяснения истории из литературы.

Историк сочиняет историю подробно тому, как писатель – роман. Эмпирически очевидным является факт, что одни и те же истории разные авторы представляют по-разному. Например, изображение Второй мировой войны советскими, американскими, европейскими или японскими историками будет существенно отличаться. Характерной чертой истории вообще является то, что она постоянно переписывается (в нашей стране в советский период учебники истории переписывали практически после каждого съезда партии).

Какие из этих историй являются истинными, а какие нет? С точки зрения нарратологии – это неправомерная постановка вопроса. Не существует единственно верного, объективного изложения истории. *История – это результат реконструкции*, в основе которой лежат скрытые допущения автора о правдоподобности.

Хейден Уайт в работе «Метаистория» вскрывает нарративную структуру исторического исследования. Определяя свою задачу как изучение структурных компонентов исторических сочинений, он выделяет следующие уровни концептуализации в историческом сочинении: 1. Хроника. 2. История. 3. Тип построения сюжета. 4. Тип доказательства. 5. Тип идеологического подтекста.

Хроника – это изложение исторических событий в том порядке, в котором они произошли. Она не имеет ни начала, ни конца.

История – это преобразования событий хроники в компоненты спектакля, который, как известно, имеет начало, середину и конец, то есть, если воспользоваться литературным языком, завязку, кульминацию и развязку. Эта трехчленная структура превращает историю

[67] См.: Ницше Ф. По ту сторону добра и зла. Отдел шестой: мы, ученые // Ницше Ф. Полное собрание сочинений в 13 томах. М.: Культурная революция, 2012. Т. 5. С. 516.

[68] Рорти Р. Случайность, Ирония, Солидарность. М.: Русское феноменологическое общество, 1996. С. 103–104.

в диахронический процесс и определяет особенности нарративного дискурса.

В нарративном дискурсе значение события определяется его отношением к смыслу целого, смысл же истории задается ее концом. Историю можно писать лишь после того как она завершилась. Отсюда такое внимание Поля Рикёра к анализу категории «целого» в «Поэтике» Аристотеля[69].

Тип построения сюжета, тип доказательства, тип идеологического подтекста являются способами исторического объяснения и позволяют ответить на вопрос: в чем смысл истории?

Х. Уайт выделяет такие способы построения сюжета, как роман, трагедия, комедия и сатира. Это способы кодировки не отдельных событий, но истории в целом. Они гарантируют «узнаваемость» истории, так как укоренены в общезначимых предрассудках культуры. Одни историки пишут историю как трагедию, другие как роман и т. п. Поль Рикер в указанной работе подчеркивает «...интрига должна быть типической. Мы вновь понимаем, почему действие главенствует над персонажами: как раз универсализация интриги сообщает персонажам всеобщий характер, даже когда они сохраняют собственные имена. Отсюда правило: сначала сформулировать интригу, а уж потом давать имена. Сочинять интригу – значит уже выводить интеллигибельное из случайного, универсальное из единичного, необходимое или вероятное из эпизодического»[70].

Объяснение посредством *доказательства* предполагает использование историком номологически-дедуктивных аргументов. Историк ссылается на необходимые или вероятностные закономерности для объяснения причин исторических событий, например, закон Маркса о связи надстройки и базиса общественно-экономической формации. Номологически-дедуктивные аргументы не снижают повествовательного статуса истории. Они с необходимостью включаются в нарративный дискурс.

Объяснение посредством идеологического подтекста предполагает, что историческое повествование рассматривается как теоретическое основание для социальной практики. События прошлого становятся способом объяснения настоящего и планирования будущего. Это мораль, которая извлекается из рассказа[71].

Проведенный анализ показывает *единство исторического и литературного дискурсов*.

Закономерными становятся вопросы: является ли история наукой или это разновидность литературы? Сможем ли мы когда-нибудь ответить на вопрос: «Как это было на самом деле?». И зачем вообще заниматься историей, если единственно правильное объяснение в ней невозможно и вымысел нельзя отличить от правды.

Нарратология предлагает, по-видимому, два способа решения этих вопросов.

Первый рассматривает *историю как способ самоидентификации индивида*. Человек отвечает на вопрос: кто я такой, рассказывая о себе истории. Отсюда вырастает понятие «повествовательной идентичности» П. Рикёра. Такой историей является, например, автобиография, которую мы рассказываем, устраиваясь на работу. Проблема заключается в том, что мы можем завершить свою историю, только вписывая ее в более широкий контекст: в историю своей семьи, историю своего поколения, своей страны, в идеале – во всемирную историю. Вписанность нашей истории во всеобщую историю придает ей смысл, так как соотносит ее со смыслом целого. Если всеобщая история не имеет никакого смысла, то и жизнь отдельного человека тоже бессмысленна. Поэтому неважно истинны или ложны те истории, которые мы рассказываем, важно, чтобы это были наши истории, чтобы мы в них верили.

Второй подход, соглашаясь с тем, что история позволяет решить проблему идентичности, пытается позитивно решить проблему исторического объяснения. Такую попытку, предпринимает П. Рикёр в указанной выше работе «Время и рассказ». Он указывает на то, что в истории невозможно номологическое объяснение, прежде всего, потому, что в ней нет законов. Но номологическое объяснение не является единственно возможным в науке видом объяснения. Для обоснования возможности исторического объяснения он обращается к юридической практике. Очевидно, что историк и судья находятся в аналогичной ситуации: и у того, и у другого есть свидетельства (у судьи – показания очевидцев, у историка – исторические свидетельства), и у того, и у другого есть материальные свидетельства (вещественные доказательства – у судьи, артефакты – у историка), и, наконец, и тому, и другому надо восстановить события – реконструировать «как это было на самом деле». Историк, теоретически рассуждая, может, конечно, прийти к выводу о равноправности всех возможных способов реконструкции истории, но вот судья не может вынести приговор, опираясь на такое шаткое, мягко говоря, основание. Он должен обосновать, что его способ реконструкции картины преступления единственно возможный.

Как же рассуждает судья? Он выстраивает целую сеть гипотетических ситуаций, рассуждая по принципу «что было бы, если бы не...». Напомним, история всегда выстраивается ретроспективно: от конца к началу. Судья берет каждое событие, которое могло повлиять на исход дела, исключает его из ситуации и смотрит, как развивалась бы ситуация. Аналогично рассуждает историк. Закончилась Вторая мировая война, историк анализируя произошедшее, начинает спрашивать: началась бы война, если бы в Германии не было экономического кризиса, началась бы война, если бы Германии не противостояла такая «империя зла» как Советский Союз? В результате, историк, подобно судье, достоверно реконструирует события.

Расширяя понятие «объяснение», Рикёр, признавая нарративный характер истории, сохраняет за ней статус науки.

[69] См.: Рикёр П. Время и рассказ / пер. Т. В. Славко. М.; СПб.: ЦГНИИ ИНИОН РАН: Культурная инициатива: Университетская книга, 2000. Т. 1.

[70] Там же. С. 52–53.

[71] См.: Уайт Х. Метаистория: Историческое воображение в Европе XIX в. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002. С. 22–63.

Подводя итоги, следует сказать, что постструктурализм объединяет очень непохожих мыслителей, общим для которых является интерес к властным функциям языка, к его способности порождать различные формы социальной практики.

Е. П. Стародубцева

ПРАВДОПОДОБНЫЕ РАССУЖДЕНИЯ. Получивший распространение в настоящее время термин для охвата всех рассуждений недедуктивного характера. В правдоподобных рассуждениях истинность посылок не гарантирует истинности заключения (как в дедуктивных рассуждениях), а обеспечивает лишь большую степень его правдоподобия по сравнению с той, какая имеется без учета посылок.

Употребляемый ранее термин «индуктивные умозаключения» (от лат. inductio – наведение) в большинстве случаев остается вполне приемлемым, так как индуктивное следование составляет основу правдоподобных рассуждений. Различные логические системы, связанные с правдоподобными рассуждениями, выдвигают свои критерии для степени оправдания недедуктивных следствий.

Кроме традиционных индукции через простое перечисление (где к правдоподобным рассуждениям относится только неполная индукция, т. е. когда обобщение основывается на бесконечноили конечно-необозримой области фактов, а полная индукция, основывающаяся на конечно-обозримой области фактов, становится вариантом дедуктивного рассуждения) и методов Бэкона – Милля по установлению причинной зависимости фактов и умозаключений по аналогии ((от греч. analogia – соответствие, сходство), учитывающих сходство предметов (явлений, процессов) в каких-либо свойствах), к правдоподобным рассуждениям относятся статистические выводы, т. е. рассуждения, чьи заключения являются утверждениями о частоте, с которой встречаются какие-либо явления или признаки; вероятностные выводы, заключения которых определены с вероятностью; немонотонные рассуждения, т. е. выводы, которые опираются на неполный запас знаний; а также широкий класс рассуждений, основывающихся на выявлении закономерностей из набора разрозненных данных, свидетельств («за» и «против») и т. п.

Современные исследования правдоподобных рассуждений в логике стимулируется приложением их к проблемам искусственного интеллекта, особенно при построении экспертных систем.

А. Г. Кислов

ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФИИ НАУКИ. Объектом исследования философии науки по определению является наука. Но наука выступает объектом изучения многих конкретных научных дисциплин (науковедение, культурология, социология, история и т. п.). Что же в ней составляет предмет философского интереса? Очевидно, ее место и роль в отношении человека к миру, в освоении человеком мира. Ведь наука – один из важнейших способов, каким человек выстраивает мир как понятную для себя, осмысленную реальность. Философия науки изучает и оценивает этот способ конструирования мира и соотношение полученной конструкции с «реальностью самой по себе». Предметом философии науки оказываются наука как познавательная деятельность, наиболее общие закономерности научного познания, а также его развитие в изменяющемся социокультурном контексте.

М. М. Шитиков

ПРЕДМЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ. Экономика – (от греч. «ойкос» – дом, хозяйство, «номос» – закон) впервые данное понятие было введено греческим философом Ксенофонтом (430–355 гг. до н. э.) в работе «Экономикос» и первоначально означало принципы ведения хозяйства. По его мнению, экономия направлена на поиск способов обогащения своего хозяйства. В дальнейшем Аристотель (384–322 гг. до н. э.) уточняет, что экономия – естественно происходящая хозяйственная деятельность, связанная с производством продуктов. При этом Аристотель разграничивает понятия «экономия» и «хрематистика» (от греч. «хрема» – имущество, владение). Вместе они образуют учение о богатстве, где экономия связана с производством продуктов, а хрематистика – с движением денег и накоплением капитала.

Вплоть до XVII в. экономика как самостоятельная область научных знаний не выделяется, основные проблемы экономики рассматриваются в рамках философии.

Постепенное развитие рынков, банков, института частной собственности приводят к «экономизации» жизни общества, когда появляются самостоятельные формы общественных экономических отношений. В связи с этим, возникает объективная необходимость понимания функционирования этих форм. Экономика как наука представляет собой систему основных идей, оформленных в виде понятий, гипотез и теорий, которые дают представление о закономерностях и существенных связях экономической действительности. Экономическая наука прошла длительный путь развития, трансформировалось понимание предмета экономики. Основные течения экономической мысли, связанные с экономикой как наукой: *меркантилизм, физиократия, классическая школа политэкономии* (в т. ч. *марксизм*), *неоклассическая школа, кейнсианство* и *институционализм*.

Представители *меркантилизма* (Т. Ман, А. Монкретьен, Ж.-Б. Кольбер, XV–XVI вв.) трактуют экономику как науку о богатстве, изучают способы обогащения страны, определяют сферы, где создается богатство, при этом под богатством понимаются накопленные золото и серебро. Богатство, по мнению представителей этой школы, создается только в сфере торговли.

У *физиократов* (Ф. Кенэ, А. Тюрго, В. Мирабо, вторая половина XVIII в.) богатство предстает в качестве «чистого продукта», превышения сельскохозяйственной продукции над потреблением; источник богатства – сельское хозяйство.

Классическая школа политэкономии (А. Смит, Д. Рикардо, У. Петти и др.) видит роль экономики в изучении богатства нации, понимая под ним чистый продукт, но здесь вид деятельности, который создает богатство, – материальное производство.

С опубликованием работы французского экономиста А. Монкретьена «Трактат о политической экономии» (1615) экономическая наука стала развиваться как «политическая экономия». Монкретьен выделяет масштаб предмета экономики, охватывающий все государство. Вслед за Монкретьеном и вплоть до конца XIX в. под политической экономией понималась наука о государственном хозяйстве, об экономике отдельных государств.

Современное понимание экономики (в т. ч. у *кейнсианцев*, *институционалистов*, *неоинституционалистов*) предполагает рассмотрение ее в двух плоскостях: как деятельность общества по ведению хозяйства, направленную на рост благосостояния, богатства, и как науку, совокупность теорий, изучающих данную сферу деятельности общества.

Экономическая наука предстает как область знания, изучающая взаимосвязь между неограниченными потребностями индивидов и редкими ресурсами. Редкими признаются те блага, которые не могут быть свободно (без затрат) воспроизведены или не имеются в любом потребном количестве.

Современная экономическая теория (Л. Роббинс, Г. Беккер) выделяет два направления в понимании предмета экономической науки: *классификаторское* и *аналитическое*.

Классификаторское определение предмета экономической теории предполагает выделение экономической деятельности как особого объекта исследования. Для классификаторского подхода характерно использование философской доктрины экономического детерминизма, наиболее развитой в трудах К. Маркса, согласно которой тип общественных отношений, включая политику, право, культуру, искусство и т. п. определяют экономические отношения, сложившиеся в обществе в конкретный исторический момент, то есть составляют его базис. Надстройка как совокупность идеологических отношений, взглядов и учреждений вырастают на определенном базисе и им обуславливаются. Следовательно, изменение в экономических отношениях в данном обществе вызывает соответствующее изменение в общественной надстройке.

В рамках классификаторского направления выделяют эволюционный и функциональный подходы. *Эволюционный* подход фокусируется на анализе факторов и причин, обусловливающих эволюцию хозяйственно-экономической деятельности. Экономическая теория при этом изучает социально-экономические отношения и причины их эволюции.

В *функциональном* подходе экономическая теория предстает как наука, изучающая принципы выбора путей использования ограниченных ресурсов. В рамках этого подхода изучаются отдельные элементы экономической системы и функциональные связи между ними.

Экономическая проблема сводится к поиску условий, при которых ограниченные ресурсы распределялись бы оптимально (эффективно) между альтернативными вариантами их использования для достижения максимального результата.

С позиций *аналитического* подхода предмет экономической теории образует не только деятельность индивидов по увеличению богатства, а любое поведение человека, где применяются экономические принципы и методология.

Такой взгляд имеет в качестве истоков определение английского экономиста Лайонела Роббинса: «Экономика – это наука, изучающая человеческое поведение с точки зрения соотношения между целями и ограниченными средствами, допускающими альтернативное использование»[72]. Это делает экономику универсальной наукой в том смысле, что она обращена не к одной сфере отношений, а практически ко всем возможным.

Экономическая теория во всех подходах постулирует следующие положения:

1. Неограниченные потребности, которые приобретают форму множества целей, к которым стремятся экономические агенты.

2. Ограниченность ресурсов. Экономика изучает только редкие блага, то есть те, которые не могут быть свободно воспроизведены или быть в любом потребном количестве.

3. Ограниченные ресурсы имеют альтернативное использование.

4. Различные цели могут быть проранжированы.

Поскольку множество целей ранжировано, постольку поведение агентов неизбежно принимает форму экономического выбора. В экономических терминах его поведение предстает как оценка выгод и издержек альтернативных вариантов использования ограниченных ресурсов для достижения поставленных целей. С этих позиций экономика включает поведение индивида в социальной, политической, культурной и проч. сферах общественной жизни.

Сегодня экономическая наука расширяет границы своих исследований: научные работы ведутся на стыке экономики, биологии и нейропсихологии. Этот новый вектор экономической науки позволит глубже понять экономические взаимосвязи в обществе.

А. В. Дьячкова

ПРЕДНАУКА И НАУКА. Разграничение, принятое в истории и философии науки с целью разрешения проблемы корректного определения существенных и инвариантных признаков «науки в собственном смысле слова» во всех ее

[72] Роббинс Л. Предмет экономической науки // THESIS: теория и история экономических и социальных институтов и систем. 1993. № 1. С. 23.

диахронных (и синхронных) формах, проблемы генезиса научного знания, соответственно проблемы времени и места возникновения науки.

Возможны по меньшей мере *три точки зрения* на решение этих проблем. Согласно *первой* любая совокупность достоверных знаний об окружающей действительности уже может называться наукой. В таком случае возникновение, напр., астрономии, следует отнести ко времени первых наблюдений за небесными телами, математики – ко времени первых числовых операций и т. д. С этой точки зрения, некорректно проводить само различение научного и *пред*научного знания.

Согласно *второй*, не менее радикальной, точке зрения наука как таковая есть продукт новоевропейской культуры, поскольку именно в Европе XVII в. осознается значение эксперимента и математизации в качестве методов приобретения новых знаний. С этих позиций, экспериментально-математическое естествознание Нового времени есть *первая из диахронных форм науки* «в строгом смысле слова» (античная математика именно в силу умозрительности своего предмета является здесь тем исключением, что подтверждает правило).

Большинство исследователей, однако, склоняются к более компромиссному варианту. Не отрицая значения экспериментального метода в качестве одного из основополагающих критериев подлинно научного знания, сторонники *третьей позиции* признают научную революцию Нового времени лишь завершающим этапом становления «науки в собственном смысле слова», о которой, следовательно, можно говорить уже применительно к эпохе Античности. Собственно, выведение математики на уровень теоретического исследования в Античности и соединение ее с экспериментом в Новое время явились условиями для полноценного осуществления «развитой науки», обладающей набором инвариантных признаков. По этим признакам проводят и демаркационную черту между античной наукой и восточной преднаукой. К таким признакам, напр., относят имманентную, хотя и не всегда декларируемую, направленность науки на получение нового знания; ее самоценность, выражающуюся в приоритете фундаментальных исследований перед прикладными; наконец, рациональный и системный характер научного знания (И. Д. Рожанский).

В рамках третьего подхода в последние годы распространение получает позиция В. С. Степина, согласно которой основными признаками научного знания являются его *предметный* и *объективный* характер, а также направленность этого знания на изучение потенциальных и будущих *объектов практического освоения*. Соответственно демаркация между преднаукой и наукой обусловливается здесь 1) основополагающим различием в методах построения знаний, определяющим, в свою очередь, 2) различие в формах прогнозирования результатов практической деятельности и 3) разграничение эмпирического наблюдения и эксперимента.

Если преднаучная стратегия порождения знаний приводит на основе непосредственных манипуляций вещами и их совокупностями к возникновению *первичных идеальных объектов*, прежде всего чисел и геометрических фигур, то собственно научный метод формирования знаний характеризуется появлением таких идеальных объектов, которые не связаны напрямую с насущными потребностями практической жизни. Это не значит, что наука довольствуется лишь последней, собственно «теоретической» стратегией, хотя таковой, безусловно, отдается приоритет в силу ее возможности выходить за пределы наличествующих в определенную эпоху форм производства и повседневного опыта. С другой стороны, в общем контексте, заключающемся в том, что как наука, так и преднаука оперируют прежде всего идеальными объектами, становится возможным не только интерпретировать *преднауку* как исходную точку генезиса науки, как «*зарождающуюся науку*», но и провести четкую границу между научным и донаучным знанием (Г. И. Рузавин).

*До*научное знание в своей наиболее примитивной форме характеризуется неспособностью производить самые элементарные операции по абстрагированию и идеализации, напр. счет на пальцах. Так, установление эквивалентности вещных совокупностей определяется не пересчетом элементов каждого множества, а посредством попарного их сопоставления так, что каждая из пар включает в себя по одному представителю из обеих групп. Если последний представитель (или представители) остается в одиночестве, это свидетельствует о том, что его группа «больше». Системе счета, основанного на представлении о натуральных числах, предшествует двоичная система счисления, до сих пор принятая у некоторых племен Австралии и Африки: «У них есть единица и двойка как самостоятельные числа и сложные числа до шести. Все, что больше шести, они называют “кучей”» (Т. Данциг).

В отличие от донаучного знания преднаучное предполагает наличие элементарного идеального объекта, замещающего привычный эмпирический образ. Операции с такими объектами повторяют, по сути, мануальные действия с реальными предметами, что наглядно видно, напр., при построении геометрических фигур с помощью циркуля и линейки. В египетских таблицах сложения и вычитания целых чисел вертикальная черточка соответствует единичному реальному предмету, две черточки – двум предметам и т. д. Таким образом, знание в преднауке строится методом идеализации и схематизации тех отношений между реальными вещами, их совокупностями, которые имеют место в конкретном культурно-историческом контексте.

Поэтому преднаучный метод порождения знаний позволяет предвидеть только те результаты преобразования предметов, которые осуществимы лишь в пределах наличной системы практического производства. Соответственно преднаучное знание имеет преимущественно *процедурный* и *прикладной* характер. Так,

египетские землемеры довольствовались тем фактом, что треугольник со сторонами 3, 4, 5 является прямоугольным (частный случай теоремы Пифагора). Обыкновенно возникновение преднауки связывают с традиционалистской культурой кастовых и деспотических обществ Востока, основной целью которых являлось под держание социостаза. *Догматизм* преднауки проявлялся в том, что знание, будучи привилегией определенной касты, передавалось от поколения к поколению без существенных изменений.

Рождение в Греции в VI–V вв. до н. э. *собственно научного знания* связано со становлением агональной культуры античного полиса, основанной на индивидуализме и плюрализме мышления, и, как следствие, с развитием представления о «свободных науках», т. е. занятиях, «достойных свободнорожденного человека» (Аристотель). В «Политике» (кн. VIII) обосновывается откровенно антиутилитарная направленность этих занятий на «досуг» (σχολή), обусловившая впоследствии размежевание наук на «высокие» artes liberates и «низкие», прикладные artes mechanicae. Самодостаточность «схоластического» (σχολαστικός) времяпрепровождения оказывается необходимым условием для реализации научного идеала «теоретической жизни» (βίος θεωρετικός). Таким образом, автаркическое существо «теории» составляет идеологическое основание собственно научного способа порождения знаний, непосредственно связанного с отказом от эмпирического изучения предметов.

Идеальные объекты здесь конструируются на основе системы знания, сложившейся из первичных, «преднаучных» идеальных объектов, которые, в свою очередь, уже прочно закрепились в языке. Показательно, что софистами и атомистами поднимается вопрос о соотношении слов и вещей: можно ли понять сущность вещи, если знаешь ее имя; могут ли имена быть орудиями познания вещей? Согласно Платону, критикующему софистический релятивизм и субъективизм в учении об именах, истинное знание возможно в том случае, если имя (ὀνομα), во-первых, подражает самой сущности вещи; во-вторых, оказывается манифестацией самой вещи в себе познающему субъекту (Crat. 433b–434b). В свою очередь, уже в «Хармиде» эксплицируется идея «умственного целомудрия» (σωφροσύνη) как знания о знании или «способности знать вообще», в отличие от знания прикладного (170b). *Объективизм* научного знания на этом этапе его развития проявляется не только в постулируемом изоморфизме языковой и предметной структур, но также и в том, что образуемые в системе знания-языка идеальные объекты становятся приоритетными по отношению к эмпирике: таково, напр., по Платону, понятие равного «самого по себе» (αὐτό), с которым мы соотносим «равенства, постигаемые чувствами» (Phäd. 75b).

Взятые в указанном аспекте автономии идеальные объекты подлежат самостоятельному исследованию, приводящему, во-первых, к образованию таких новых *идеальных объектов (второго порядка)*, которые нельзя получить непосредственно при идеализации и схематизации практической деятельности; во-вторых, на идеальные объекты второго порядка экстраполируется операциональная структура, или «сеть отношений» (В. С. Степин), присущая первичным идеальным объектам либо новым идеальным объектам из другой области знания. Так, напр., в процессе изучения натуральных чисел были получены отрицательные числа, на которые, в свою очередь, была распространена «сеть отношений», имеющая место среди положительных чисел (операции сложения, вычитания и пр.). Одним из первых выдающихся образцов конструктивно-теоретического знания является учение Парменида о бытии, являющееся экстраполяцией логико-грамматической составляющей языка на греческую науку περὶ φύσεως: бытие «не “было” никогда и не “будет”, ибо оно “есть” сейчас...» (DK 28 B 8).

Следующим моментом, характеризующим собственно научное знание, является обретение последним *возможности предвидения* таких результатов научной деятельности, которые не могут быть получены в конкретную историческую эпоху и потому соотносятся с «качественно иной практикой будущего» (В. С. Степин). Те же отрицательные числа оказались востребованными только спустя века после их открытия широкое распространение они получили после введения в математику координатной оси. Не соотносясь непосредственно с наличной практикой, научное знание позиционируется в качестве знания реальности «самой по себе». Термин αὐτό, введенный в науку своего времени Платоном (Э. Целлер), говорит об исконной онтологической автономии объектов теоретического знания, что видно из традиционного различения самотождественности научного знания (ἐπιστήμη) и эмпирической текучести «мнения» (δόξα).

Наконец, направленность научного знания на изучение идеальных объектов, не связанных с наличными повседневными формами практики, обусловливает потребность в такой искусственной ее форме, как эксперимент, воспроизводящий в изолированном виде какое-либо явление с целью опровержения или подтверждения гипотезы.

А. С. Горинский

ПРИНЦИП ДЕТЕРМИНИЗМА. *Детерминизм* (от лат. determino – определяю) – философское учение о различных видах обусловленности явлений материального и духовного мира, *индетерминизм* – отрицание детерминизма. Представления о порождении стихиями вещей и зависимости одних явлений от других возникло с незапамятных времен. Они уходят корнями в древние мифы о сотворении мира, кроются в религиозных учениях о божествах, предопределении и судьбе, обнаруживаются в анимизме, тотемизме, фетишизме и магии. Латинское слово «детерминация», происходящее

от «Термина», имени римского божества границ и межей, означает: а) операцию логического определения понятия через ближайший род и видовые отличия; б) объективную зависимость вещей от порождающих их причин. Центральный и традиционный принцип этого учения – принцип причинности.

Нередко полагают, что обобщенную дефиницию детерминизма надо формулировать через родовое понятие объективного закона: детерминизм есть учение об объективной закономерной взаимосвязи и взаимообусловленности явлений материального и духовного мира. Эта дефиниция узка. В ней не учтены, во-первых, объективная незакономерная детерминация феноменального типа (акцидентальная сингулярность, одноразовая мутация), а во-вторых, не предусмотрены субъективные формы детерминации (целевая, бессознательная психическая, логико-функциональная). Те, кто исходят из такой дефиниции, называют «индетерминистами» сторонников всякой телеологии – объективно-идеалистической и субъективно-идеалистической. *Телеология* (от греч. telos, teleos – цель, logos – слово, учение) объясняет всю цепь мировых событий и генезис отдельных явлений целенаправленными воздействиями (Бога, энтелехии) на вещество; творческое сознание человека тоже трактуется как источник каузальной детерминации. Под телеологией обычно понимают: а) учение о действии в природе и обществе внечеловеческих объективно-идеальных целей (трансцендентных или имманентных); б) концепцию причинной обусловленности искусственных предметов сознательными целями людей. Это учение развивалось преимущественно в рамках идеалистической философии.

Многие (но не все) материалисты долгое время отвергали идею целевой детерминации и целесообразности мира. Однако можно ли отрицать факт целесообразного устройства растений, животных, технических сооружений? Среди марксистов, например, распространено мнение, что к индетерминистам надо, в частности, отнести мыслителей, которые видят источник причинной связи в человеческом сознании. Это мнение легковесно. Трудно не признать специфическую детерминированность человеческих поступков и дел осознанными целями людей. Никто из марксистов не смог внятно доказать, будто «субъективные причины» – это всего лишь пустые выдумки идеалистов, а причины любых умопостроений людей (в том числе поэтических образов, фантазий и даже логических ошибок) нужно непременно выводить из регулярностей нейрофизиологических процессов, схем практики или из объективных законов внешнего мира. Творческая мощь сознания и субъективное целеполагание – важнейшие факторы человеческой деятельности, изучаемые телеологией. Наука, не учитывающая роли целеполагания в траектории движения тел, часто не способна объяснять эти траектории. Так, из чисто физического описания наблюдаемой траектории полета самолета ученый не может определить векторы дальнейшего перемещения и пункт приземления этого физического тела – для этого необходимо знать преследуемую летчиком цель полета. Поэтому телеологию следует признать важной разновидностью детерминизма. Некоторые современные материалисты все-таки признали (с пантеистическими оговорками) целевую причинность. Они увязали идею объективной стихийной закономерности мира с идеей целесообразности органических и технических целостностей и переиначили целевую причину в «*телеономную причину*» (от греч. telos – цель, nomos – закон, наука). По их мнению, целесообразность не заложена изначально в живой природе, а есть результат спонтанной эволюции материи. Например, П. В. Алексеев и А. В. Панин предложили заменить понятие телеологии, имеющее специфический смысл в богословии и идеализме, научно-материалистическим понятием телеономности[73]. Телеономную причинность они толкуют как стихийно-закономерное порождение явлений информационными потоками (программой) с организованными обратными связями; цели, которыми человек руководствуется в своих воздействиях на знаки или объекты практики, относят к разряду осознанно-целевых причин.

Последовательный *индетерминизм* крайне редок в истории философии, поскольку философская профессия требует рационально и доказательно объяснять предельные основания бытия и мышления, выводить обоснованное из тех или иных оснований (материи, духа, сознания, воли и т. п.). Материалисты убеждены, что подлинный детерминизм есть всего лишь концепция материальной детерминации, а идеалисты, напротив, ищут истину в определении материи духом. По-моему, индетерминизм – не самостоятельное течение, а одна из тенденций во всякой философии ставить под сомнение либо отрицать детерминацию (материальную или духовную); эта тенденция необходимо, хотя и по-разному, сопряжена с противоположным стремлением помыслить зависимость материальных и духовных явлений от каких-нибудь факторов. Вряд ли следует безоговорочно причислять, скажем, Юма или Канта, к индетерминистам (что марксисты делают сплошь и рядом), поскольку Юм обосновывает веру в причинность устойчивыми привычками людей, а Кант – безусловной и врожденной способностью творческого воображения. В то же время с идеалистической точки зрения отрицание материалистами телеологии тоже есть своеобразная тенденция индетерминизма. Например, можно сказать, что марксизм – это детерминизм «снизу» и индетерминизм «сверху». Более точное определение детерминизма требует иных понятий, причем более абстрактных, чем причинность и объективная закономерность. По-видимому, тут более подойдут понятия основы, основания и обоснованного. Тогда «детерминизм» лучше определить как учение о формах зависимости основания от своей основы и обоснованного от основания. Характер детерминации выявляется в связи со спецификой ее условий. Так,

[73] См.: Алексеев П. В., Панин А. В. Философия. М.: Проспект, 2004. С. 497–498.

следствие обусловлено причиной и каузальными условиями, функция определяется условиями задавания независимой переменной, явления природы детерминированы особенностями действия объективных законов.

В истории философии сложились три концепции детерминизма: объективно-идеалистическая (Платон, Аристотель, Плотин, Гегель и др.), субъективно-идеалистическая (Протагор, Беркли, Фихте, Кант и др.) и материалистическая (Демокрит, Гоббс, Гольбах, Фейербах, Энгельс и др.). Объективные идеалисты полагают, что космос и наше сознание порождены и определяются целеполагающей деятельностью духовного абсолюта, трансцендентного либо имманентного. Субъективные идеалисты ищут причину нашего мировидения в деятельности человеческого сознания, которое продуцирует идеальные цели, придумывает образы мировых связей и экстраполирует их вовне. Материалисты выводят конечную причину мирового порядка из представления об универсальном и закономерном взаимодействии материальных явлений. В европейской истории материалистического детерминизма различают три периода: 1) античный (Милетская школа, атомисты, учения Эмпедокла, Анаксагора и др.); 2) механистический однозначный детерминизм XVII–XXIII вв. (Галилей, Ньютон, Гоббс, Лаплас и др.); 3) вероятностный детерминизм XX в. Предсказывают появление в XXI в. вероятностного многозначного детерминизма, пока мало представимого.

Лаплас, например, думал о космосе как о замкнутой системе и верил в возможность однозначно предсказывать состояние мира в любой момент времени, если известны исходные условия. В отличие от лапласовского (жесткого, «железного») детерминизма, вероятностный детерминизм учит, что причина не обязательно непосредственно вызывает свой эффект, она нелинейно действует через множество внутренних и внешних условий, зависит от истории прежних взаимодействий, а ее необходимый характер проявляется в форме случайности. В истории идеалистического детерминизма особых периодов не выделяют, хотя, например, метафизический детерминизм Платона явно отличается от диалектического детерминизма Гегеля. В социологии ряд концепций обозначены словом «детерминизм». Так, учение Маркса об обусловленности всех форм социального бытия и общественного сознания объективными законами хозяйствования, господствующими в обществе, называют «экономическим детерминизмом». Представители *культурного детерминизма* развивают мысль, что всякая культура каузально обусловлена базовыми идеалами и нормами жизни. Дюркгейм и Вебер показали, что эти ценности сакрализуются религией. *Технологический детерминизм* постулирует, что общественное развитие определяется технической цивилизацией, сам же рост техники мало зависит от сознания и деятельности людей, создающих ее.

Д. В. Пивоваров

ПРИНЦИП ОТРАЖЕНИЯ развернут в двух альтернативных теориях – теории отражения как воспроизведения объекта и теории рефлексии Гегеля как взаимного изменения субъекта и объекта.

I. На *принципе отражения как воспроизведения* основывается материалистическая эпистемология, но иногда на нее ссылаются также сторонники гилеморфизма Аристотеля и некоторых других идеалистических течений. Отражение – в общем смысле: а) реакция, противодействие; б) рефлексия, обращение назад; в) отображение, придание образа; в философском смысле (ближе к терминам «отображение», «образ») – способность взаимодействующих вещей воспроизводить (в себе, на себе) характерные особенности друг друга. Отражение обычно понимают как один из внутренних моментов и эффектов всеобщего взаимодействия вещей, явлений, процессов. Абстракция отражения венчает односторонний взгляд на сложнейший процесс взаимоотражения контрагентов *A*, *B*, *C* и т. д., когда не принимается во внимание многообразие взаимных отпечатываний друг в друге всех участников взаимодействия, а учитывается только запечатлевание некоторых черт, например *B* в свойствах *A*. Поэтому более точно о специфическом эффекте взаимодействия *A* и *B* следует говорить как о *взаимном* отражении этих *A* и *B*. Собственно же об отражении говорят как о таком одностороннем воздействии *B* (отражаемого) на *A* (отражающее), когда в *A* возникает след от *B*.

Если назвать «образом» след *в(B)*, оставленный прообразом *B* на *A* (или внутри *A*), то из определения отражения как воспроизведения *B* в *A* вытекают такие следствия: а) прообраз логически первичен, а образ вторичен, б) образ в каком-нибудь отношении соответствует своему прообразу; в) находясь в составе своего носителя, образ способен при определенных условиях влиять на внутренние процессы и внешние реакции в отражающем. Подчас вместо терминов «прообраз» и «образ» используют их синонимы – «оригинал» и «копия». Дискуссии о сущности отражения начинаются с расхождений философов в толкованиях понятий «воспроизведение *B* в *A*» и «образ». Надо ли понимать *воспроизведение* как некое механическое, химическое или духовное проникновение (из внешнего либо из внутреннего *B*) части *B* в *A* и взращивание ее там? Или оно ближе к представлениям об операциях снятия копии, фотографирования, картографирования? Быть может, целесообразнее более абстрактно выразить «воспроизведение» либо через понятие знаково-символического соответствия образа прообразу, либо посредством математического понятия отображения – функцией перехода от прообраза к образу, определяющей характер соответствия между ними?

Так или иначе в истории философии сложились и противоборствуют две теоретические альтернативы: а) образ – это представительная часть оригинала *B* в отражающем *A* (доктрина Демокрита об эйдолонах, учение Локка

о простых идеях, теории ряда социологов о репрезентативной выборке и др.); б) образ – метка (знак, символ, иероглиф) прообраза, но никак не сторона или часть отражаемого (агностицизм, бихевиоризм, кодовые концепции психики и т. д.). Каждая из альтернатив имеет фактическое подтверждение. Первую («эйдетическую», «картинную») альтернативу можно пояснить таким примером: пообщавшись с представителем какой-нибудь страны, в которой сами никогда не бывали, мы через него, как через эйдос, произвели в себе образ целой страны и населяющих ее людей. Сторонники знакоподобия образа, обращаясь к контрпримерам, фальсифицируют теорию копий. Так, они говорят, что странно считать свой образ в зеркале частью своего тела либо полагать, будто в этом образе картинно воспроизведена сущность Я; не требуя от образа свойства быть картиной объекта, достаточно утверждения о существовании между *B* и *в(B)* в составе *A* причинной связи. Следствие же не обязательно похоже на причину, и в общем случае понятие соответствия образа прообразу удобнее конкретизировать как модель, схему, сценарий, фрейм, код, языкоподобное описание, метафору, символ, знак. Если взглянуть на проблему сущности отражения в аспекте соотношения образа и его носителя, то и тут мы обнаруживаем несовпадение ответов сторонников «картинной» и «знакоподобной» трактовок образа.

Остроту данной проблеме придают следующие три основных вопроса.

1. Можно ли утверждать, что *в(B)* занимает отдельное место в *A*, т. е. имеет метрические свойства, или, напротив, образ принципиально не занимает никакого места, представляет собой разновидность виртуального бытия (он есть нечто снятое, функциональное)?

2. В какой мере целостность образа зависит от содержания оригинала, а в какой – от характера взаимодействия *A* и *B* и от особенностей отражающей инстанции? Какое из утверждений следует принять: а) содержание *в(B)* обусловлено прежде всего самим *B* (приоритет предметного значения образа); б) содержание *в(B)* в первую очередь операционально, детерминировано характером взаимодействия *A* и *B* (первенство операционального значения образа); в) содержание *в(B)* преимущественно определяется природой отражающего агента (преобладание внутренне смыслового, символического значения образа)?

3. Нейтрален ли образ в отношении своего носителя, или, наоборот, *в(B)* всегда активен (хотя и в разной степени) по отношению к *A*, стремится трансформировать исходное состояние своего носителя?

Все эти вопросы относятся к числу вечных, и вряд ли спор выиграют в обозримом будущем: либо теория образов-копий (Демокрит, Аристотель, Локк, Фейербах, Ленин, Т. Павлов и др.), либо теория образов-меток (Беркли, Юм, Кант, И. Мюллер, Г. Гельмгольц, Плеханов, Рассел, Дж. Фодор и др.), либо те, кто вообще отвергают реальность отражения – например, реальность психических образов внутри человека (Теофраст, Уотсон, Дьюи, Куайн, Хайдеггер, Рорти и др.).

Перечислим конкурирующие ответы на поставленные выше вопросы.

1. Многие материалисты, вслед за атомистом Демокритом, верили в вещественность и протяженность образов-копий. Например, они полагали, что образы могут механически внедряться в наши головы и, объединяясь там в крупные ассоциации, порождать сложные идеи. В свете подобного взгляда, субъектом мышления является скорее сам образ, а не обладающий этим образом человек; на вопрос, сколько сейчас в вашей голове мыслей, можно было бы ответить вполне буквально. Иные материалисты, вслед за Гоббсом, отождествляли ментальные образы с некоторыми физическими процессами в мозге, а Кабанису приписывают формулу: «Мозг выделяет мысль так же, как печень выделяет желчь». В этом случае субъектом мышления следует признать сам мозг; вместе с тем тогда трудно признать, что материальные мыслевыделения мозга (мышление как функция мозга) суть копии каких-либо внешних вещей, хотя их пусковая причина может корениться во внешних раздражителях. Материалисты, солидарные с формулой Фейербаха о сознании как субъективном образе объективного мира (например, марксисты), чаще обходят молчанием проблему пространственности образа. В лучшем случае они говорят, что субъективный образ не содержит в себе ни грана вещества отражаемого предмета, и неизвестно из чего этот образ состоит. Но тогда лучше полагать, что субъектом осознанного отражения мира является целостный человек, а не просто его мозг и тем более не некие летающие в воздухе объективные эйдолоны-копии. Спиритуалисты и идеалисты, разделяющие аристотелевскую «теорию копий», приписывают образам признаки бесплотности и непротяженности. Образ есть «житель» формального (эссенциального), а не материального (феноменального) мира.

Критики философского принципа отражения пытаются закрыть обсуждаемую проблему ссылками на самоопровергаемость и бессмысленность теории образов. Из ряда выдвинутых ими контрдоводов наиболее сильным является восходящее, вероятно, к Теофрасту следующее возражение. Если допустить, что внутри нас – допустим, в черепной коробке – хранятся телесные копии внешних вещей, то кому и зачем они там нужны, кто или что рассматривает их изнутри во тьме мозга? Невольно придется привлечь для объяснения либо некий «внутренний глаз», который должен будет просматривать эти образы, либо идею «внутренней руки», ощупывающей их, чтобы мы могли судить по ним, каков внешний мир. Но что будет продуктом «внутреннего взора» или «внутренней руки» – очередной образ? Эта логика ведет к выводу о бесконечной веренице вложенных друг в друга гомункулусов, созерцающих образы один другого. А такой вывод представляется абсурдом и косвенно свидетельствует о принципиальной

уязвимости теории отражения. Возражение Теофраста сохраняет свою силу и в том случае, если копию толковать не буквально, но как нечто, составленное электромагнитными полями, или даже как вообще бесплотное, поскольку остается непонятным, зачем нужно удваивать мир на вещи и их внутренние копии, неизвестно как «потребляемые» получателями этих копий. Другой аргумент против теории отражения выдвинут бихевиористами: референт «образа» доступен только интроспективно и не обнаруживается при помощи экспериментов (Уотсон, Куайн); не лучше ли вообще устранить из психологии понятие образа и ограничиться изучением соотношений между стимулом и реакцией, раздражителем и поведением? Вместе с тем бихевиоризм не устраняет в полной мере принцип отражения, но сводит его к утверждению о наличии соответствия между стимулом и поведением, так что само поведение (реакция) становится в некотором роде образом, функцией от стимулирующего воздействия. Вовсе не обязательно настаивать на том, что отражение есть только внутренний процесс и что образ хранится, как в музее, в глубинах отражающего, в его внутренней структуре. Воспроизводить и удерживать «иное в своем» можно и внешним способом (печать на воске), так что небезосновательна попытка отождествить философское понятие отражения с физическим понятием реакции отражающего тела на воздействие отражаемой вещи.

2. Философский интерес к теме отражения чаще не самостоятелен, а обусловлен потребностью создать подходящее учение о человеческом познании. Принимая идею о мозге как зеркале природы, наивный реализм в гносеологии умозаключает, что родовой человек видит мир таким, каков этот мир сам по себе, т. е. образ *в(В)* в целом обусловлен отражаемым *В*. Например, солидаризируясь с материалистическим сенсуализмом XVII–XVIII вв., Ленин утверждал, что за миллионы лет эволюции органы чувств человека приспособились истинно отражать внешний мир и что наше сознание именно копирует, фотографирует объективную реальность. Развитой Декартом метафоре познания как «зеркала природы» Кант противопоставил метафору познания как исследования человеком следов, которые сам же человек оставил на объекте («субъект познает в объекте собственные же определения»). Отталкиваясь от кантианской идеи понятия как «схемы действия», операционализм утвердил деятельностный подход в философии и психологии: познавательный образ есть особый продукт взаимодействия *А* и *В*, и в нем прежде всего воплощена история взаимодействия, а не существо порознь взятых субъекта и объекта; гносеологическое соответствие образа прообразу отвергается, а образ наделяется по преимуществу операциональным значением (П. Бриджмен, Ж. Пиаже, Л. С. Выготский).

Наконец, в классическом субъективном идеализме силен мотив, что ощущения никак не могут быть копиями вещей, ибо они непохожи на те раздражители, которые их порождают; образы суть наши переживания, они выражают качество нашей внутренней жизни и могут походить только на другие образы, но вовсе не на некие «первичные качества» (Беркли, «физиологический идеализм» Мюллера и Ч. Белла и др.). Как бы ни понимать отношение *в(В)* к *В* в категориях сходства и несходства (образ картинно похож, мало похож или совсем не похож на оригинал), тем не менее оно во всех случаях может быть обозначено общим понятием соответствия – ведь в соответствие могут быть поставлены даже совсем не похожие друг на друга множества элементов (например, множество пальто и множество крючков в гардеробе). Соответствие образа прообразу имеет свои степени и конкретизируется математическими понятиями изоморфизма, гомоморфизма и автоморфизма.

3. В материалистических концепциях отражения, основывающихся на принципе эволюции природы, проводится мысль о постепенном возрастании активности *в(В)* в составе *А* по мере саморазвития материи. Классификация основных форм отражения в этих концепциях в целом повторяет иерархию душ в древнем гилозоизме: свойства отражения в неживой природе похожи на свойства минеральной души, раздражимость простейших одноклеточных и растений – на свойства растительной души, чувствительность – на признаки животной души, а мышление – на особенности разумной души. В неживой природе след воздействия *В* на *А* описывается как пассивное отражение, т. е. как нечто, не пробуждающее специальной активности *А* (подобно безразличию зеркала к тому, что в нем отражается). В живой природе отражение имеет активный характер, используется для ориентации организма в мире, для упреждения нежелательных воздействий среды (теория П. К. Анохина об опережающем отражении, теория информационного отражения). Способность отражающего *А* использовать *в(В)* как средство для своего выживания и «преднастройки» по отношению к будущему – суть информационно-сигнального отражения, когда именно информация становится содержанием образа. Вместе с тем, акцентируя внимание на «зеркальности» отражения, материализм не объясняет достаточно последовательно, почему можно отражать то, чего еще или уже нет, и почему сознание человека не только отражает, но и творит мир.

В современной отечественной литературе особый интерес к теории отражения и ее развитию возник в 50-е гг. Дискуссия о природе отражения тогда была начата болгарским философом Т. Павловым, опубликовавшим монографию о той гипотезе отражения, которая изложена в труде В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» (1908). В дискуссии приняли участие почти все крупные советские философы. В настоящее время интерес к этой проблеме в России упал, и ее продолжают разрабатывать уже не столько философы, сколько психологи и специалисты по искусственному

интеллекту. Принцип отражения во многом остается противоположным принципу творчества и весьма внешним способом (например, в марксизме) соположен с онтологической проблематикой развития и диалектикой. Отношение образа к оригиналу описывается несколькими понятиями, обозначающими разные аспекты этого отношения; среди них наиболее значимы понятия предметности, интенциональности, информации, достоверности, истинности, объективности.

II. *Гегелевская теория рефлексии (творчества).* В теории рефлексии Гегеля (учении о взаиморастворении противоположностей субъекта и объекта), «образ» описывается как продукт дематериализации (диалектического снятия) части инобытия внутри самобытия и превращения снятого содержания в виртуальное «свое-иное» – в одну из множества бесплотно и неметрично развивающихся возможностей в сфере сверхчувственной сущности. Процесс рефлексии включает в себя моменты следующих взаимоотношений между любыми качествами *A* и *B*:

- *A* признает *B* как отличающееся от себя инобытие, противостоящее ему и вторгающееся в него – внешим или внутренним способом – в форме *в(B)*;

- помимо противостояния (через внешние или внутренние границы) бытие и инобытие попеременно становятся положенными реальностями, то теряют, то обретают статус субъекта, количественно изменяясь под воздействием вложенного в них извне, друг из друга, содержания до момента их превращения в новые качества;

- содержание «своего-иного» (изменяющихся внутри *A* и *B* копий друг друга) как бы выталкивается за внешние или внутренние границы своего, т. е. становится представленным и иллюзорно тождественным содержанию «потустороннего» инобытия.

Отношения признанности, положенности и представленности описываются Гегелем не только как своеобразные *этапы* рефлексии, но и как ее одновременные и органически связанные друг с другом *грани*, аспекты. Для рефлексии, как самотворящей субстанции мира, характерны пять основных моментов:

- относительно адекватное воспроизведение *B* внутри *A* в форме копии *в(B)*;

- активное изменение *A* под воздействием *в(B)*;

- трансформация копии *в(B)* под воздействием *A*;

- складывание внутри *A* виртуального тождества *A* и *в(B)* – как возможность нового качества *C*;

- эмерджентная материализация *C*, в глубине субстрата которого снято хранятся *A* и *в(B)*.

В какой все-таки форме изменяющаяся копия в(B) существует внутри субстрата A? В отличие от внешней материальной взаимосвязи качеств A и B, процесс происходящей в них рефлексии невидим и описывается Гегелем как количественные изменения A на уровне его сущности. «Полагание, собственно говоря, относится уже к сфере сущности, объективной рефлексии <...> [основание и копия] сами светятся друг в друге, каждое из них светится в своем ином»[74]. Рефлексия не меняет в каждый момент времени качества A, но обнаруживает свое скрытое действие лишь по завершению цикла, причем внезапно для внешнего наблюдателя. Количество, по Гегелю, есть безразличная бытию определенность, т. е. такие изменения внутри наличного бытия, которые до некоторого времени не характеризуются твердыми и ясно очерченными границами. Количественный процесс можно сравнить, например, с расплывающимся в сосуде с водой чернильным облаком. В каждую секунду растворяющиеся в воде чернила меняют свою конфигурацию, стремясь захватить весь доступный объем воды. Конечно, эта аналогия не позволяет проиллюстрировать невидимость количественного процесса, но годится для демонстрирования постоянного размывания границ количественного бытия и безразличия этого бытия к своим актуальным пределам.

Отсутствие у рефлексии, как количественной определенности, твердых границ служит теоретическим объяснением невозможности зафиксировать ее органами чувств. Прячась в лоне сущности какого-либо отдельного качества, рефлексия сверхчувственна, невещественна, нематериальна. Она не обладает свойствами инерционности, сопротивляемости. Напротив, она подвижна, как ртуть, вездесуща, всепроникающа и всегда растворена в каком-либо материальном субстрате. Аналогия раствора – это, пожалуй, наиболее подходящая модель рефлексии: растворенное в каком-нибудь основании содержание невидимо, оно находится и не находится в данной точке, оно везде и нигде в строго определенном месте. В этом смысле можно сказать, что рефлексия (сущность) – свойство целого, она тотальна и не концентрируется в определенном месте или части целого. Поэтому для описания ее пространственного бытия обычные метрические представления не годятся. Если под материальным (реальным) понимать метрическую форму существования какого-нибудь качества, то термин «идеальность» (Ideelle) применяется Гегелем для обозначения неметрической формы рефлексии как процесса творческого генерирования С. Будучи сверхчувственным, непосредственно не воспринимаемым, идеальное (снятое) выступает тем не менее моментом реального, поскольку «просвечивает» сквозь поглотивший его материальный субстрат, проявляется многообразными способами.

Рефлексия, как созидание С, означает прежде всего растворение (снятие) себя в другом и видимость себя через другое (субъекта через объект). В процессе творчества происходит перманентное соотнесение репрезентанта, трансформируемого под воздействием самобытия, с тем внешним целым, которое внедрило своего посланника в отражающее качество. Однако выталкиваемый наружу репрезентант уже изменился и снял в себе признаки отражающего качества. Его виртуальное вытеснение наружу

[74] Гегель Г. В. Ф. Наука логики // Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. М.: Мысль, 1974. Т. 1. С. 183–184.

означает не только возвращение ранее полученного от В содержания, но и проецирование собственного содержания А на внешнее ему и целокупное В. Субстрат и вложенная в него копия инобытия бессильны разделиться на две независимые реальности, они сохраняют друг друга в «третьем» – снимающем и объединяющем их эмердженте С. В то же время они продолжают себя различать и отталкивать, благодаря чему возникает свойство соотнесенности не только трансформируемого образа с внешним для него оригиналом, но и количественно изменяющегося субстрата с первоначальным собственным состоянием. На уровне человеческой рефлексии такая соотнесенность своего иного с внешним инобытием, как известно, именуется «интенциональностью» и выступает органом целеполагания, а соотнесенность положенного (страдающего) самобытия с самим собой как автономным качеством называется «самосознанием», осознанием самого себя. Последнее же возможно только благодаря интенциональности, т. е. виртуальному очищению самобытия от представителей в нем внешнего мира (по Гуссерлю, «вынесения внешнего мира за скобки»).

Поскольку свое-иное виртуально проецируется наружу, постольку творящая идеальность амбивалентна: с одной стороны, она оборачивается свободой, освобождением самобытия от состояния положенности, свободой одиночества, а другой – отчуждением, утерей своего в отталкиваемом своем-ином. Материализация идеального как сущности всегда неполна и искажена. Материально творится всего лишь одна из бесчисленных виртуальных схем сущности; оставшиеся же на уровне сущности возможности оказываются подавленными, пребывают в снятой (Ideelle) форме. Поистине, высказанное слово есть ложь! Реализованный проект чаще всего ложен потому, что очень слабо отвечает всему набору идеальных вариантов развития. К тому же содержание этого единственного (из множества возможностей направления развития) овеществленного варианта весьма опосредованно соответствует своему идеальному прототипу в составе сущности. Но Гегель упоминает и такие редкие случаи, когда реализация идеального в отдельном материальном субстрате достаточно истинна, совершенна (Ideale). Хотя сущность виртуальна, т. е. растворена во всем объеме какого-то субстрата и просвечивает сквозь все его грани и состояния, тем не менее интенсивность ее свечения может быть неодинаковой. Иногда встречаются и такие вещи-индивиды, которые являются хорошими окнами в сущность: сущность проявляется в них полно и совершенно. Истинное человеческое творчество есть созидание такого рода совершенств.

Какой же из конкурирующих теорий отражения лучше отдать предпочтение? Если спрессовать их вместе до предела дилеммы: «копировать мир или творить новый образ мира?», – то, полагаю, их полезнее оценить как взаимно дополнительные. «Теория копий» в большей мере отвечает установке естествоиспытателей на достижение объективного знания о мире – знания, которое не зависело бы от сознания и операций ученого как субъекта и совпадало бы исключительно с содержанием самого изучаемого объекта. Напротив, теория отражения-как-творчества сосредоточивается не на эпистемической истинности знания (хотя Гегель и признает «адекватность образа» одним из моментов рефлексии), а на экзистенциальном смысле связи субъекта с объектом. Поэтому теория осваивающего познания более предпочтительна для объяснения познавания человеком его связи с предельными основаниями бытия, т. е. для построения гносеологии религии. В конечном счете, по Гегелю, абсолютная истина религиозной связи – соответствие сущности человека полноте бытия. Вместе с тем гносеология науки не должна ориентироваться исключительно на «теорию копий» и классическую дефиницию истины Аристотеля – в ряде случаев ей полезно также учитывать теорию креативного (творческого) отражения и дефиницию истины Платона. В свою очередь, гносеология религии должна в определенной пропорции сочетать экзистенциальный (креатологический) подход с «теорией копий».

Д. В. Пивоваров

ПРИНЦИП ПРИЧИННОСТИ. Причина и следствие – парные философские категории, совместно выражающие один из моментов всеобщего взаимодействия, генетическую связь явлений. Идея причинности, вероятно, произошла из наблюдений за действиями людей по созиданию и изменению вещей, затем она была экстраполирована на весь космос (мировой порядок) и обрела универсальный смысл. Принцип причинности обычно выражают формулой «если p, то q», в основе которой лежит следующее определение: *причина есть такое явление p, которое с необходимостью порождает другое явление q (следствие).* Необходимость проявляется через случайность, отсюда в реализации причины всегда есть момент случайного. Причина и действие (следствие) – не вещи, а происходящие в вещах необходимые события. В силу единства мира каждое явление в той или иной степени зависит от некоторых иных явлений; формы взаимообусловленности явлений многообразны, среди них в контрасте с причинностью современный детерминизм выделяет такие негенетические зависимости, как функциональная, вероятностная, корреляционная связи и связь состояний. От объективно-реальной причинно-следственной связи отличают умственную операцию формально-логического следования (импликацию), которая хотя и осуществляется также по формуле «если p, то q», но не сопряжена непременно с идеей материального порождения одного другим (вывода q посылкой p).

По мнению большинства философов и ученых, процесс причинения однонаправлен, характеризуется временной асимметрией (направлен во времени от того, что есть, к тому, что возникает), необратим; следствие не может поменяться местом со своей причиной. Критики этой точки

зрения считают нелогичным утверждение, будто причина *предшествует* во времени своему следствию – ведь тогда выходит, что в промежутке до появления следствия причина p вовсе не является причиной, поскольку не порождает q. Правильнее предполагать, во-первых, что p и q сосуществуют одновременно, и во-вторых, что следствие оказывает реактивное (обратное) воздействие на свою причину. Высказывается также сомнение в универсальности принципа причинности, некоторые исследователи говорят о возможности беспричинных материальных предметов; периодически провозглашается, будто принцип причинности устарел и утратил свою методологическую ценность для науки. Есть также мнение, что именно человек, антропоморфизируя явление, приписывает природе каузальность, тогда как самой природе вещей причинность не присуща. Однако большинство ученых не торопятся расставаться с принципом объективной причинности.

Часто причины явлений глубоко скрыты от внешнего взора и их нужно тщательно искать, вскрывать, вычислять, основываясь на интуиции, наблюдении, эксперименте, логическом размышлении. Процесс причинения можно изучать в вещественном, энергетическом и информационном аспектах. Идеалисты полагают, что объективная или субъективная цель (информация) способна сама по себе порождать явления, тогда как современные материалисты берут причину как единство вещества, энергии и информации, всякий раз соотнося их между собой в разных пропорциях. Соответственно степени значимости того или иного абстрактно выделенного аспекта причинения о причине говорят как о преимущественном переходе от p к q либо вещества, либо энергии, либо информации. При этом опираются на законы сохранения материи и энергии, а также на закон возрастания информации. Причины классифицируют по-разному. Конечную причину (causa finalis) выводят из абсолютного первоначала (Бога, материи-субстанции), а конечные – из модусов абсолюта. Непосредственные причины обладают прямым действием, опосредованные же причины завершаются эффектами через ряд промежуточных звеньев. Выделяют также внутренние и внешние, главные и неглавные, жесткие и нежесткие причины. Цепи причинения бывают однолинейные, двулинейные с обратной связью и разветвляющиеся. Объективные причины осуществляются независимо от воли и сознания людей. Субъективные причины заключены в целеполагании, воле и действиях людей, зависят от их эмоций, опыта, разума, интуиции. Целевая причинность – особый случай информационной причинности.

Считается, что Будда Гаутама одним из первых сформулировал в общей форме принцип причинности, придав ему этическую окраску. Он учил, что жизнь есть страдание, а страдания причиняются нашими желаниями; главные причины страдания суть зависть, невежество и похоть. Наибольший вклад в разработку принципа причинности внесли Аристотель, Бэкон, Спиноза, Дж. Ст. Милль. Юм поставил под сомнение универсальность принципа причинности. На каком основании можно утверждать, что любая возникающая вещь имеет свою причину и почему причина с необходимостью должна вызывать определенные следствия? Размышляя над этими вопросами, Юм счел недоказуемым существование причинности, поскольку то, что принимают за следствие, не содержится в том, что именуют причиной, и не похоже на нее. Понятие причинности родилось, по его мнению, из обыденного умозаключения: «после этого – значит по причине этого». Такое ошибочное умозаключение со временем переросло в устойчивую ассоциацию ожидания и стало массовой привычкой. Люди начали верить, что если где-то появилось p, то оно непременно вызовет в будущем событие q. Тем не менее физическая необходимость, по Юму, есть вымысел ума. Смежность и соединение p и q чувственно воспринимаемы, но необходимость в опыте не дана. Принцип причинности, заключает Юм, проистекает из особенностей нашей психики и вряд ли применим к реальному миру. Философское сомнение в объективном характере причинных связей либо отрицание универсальности принципа причинности образуют *индетерминистскую* тенденцию в философии.

Индуктивные методы выявления причин были предложены Дж. Ст. Миллем, развившим эмпиризм Бэкона; это методы сходства, различия, сопутствующих изменений и метод остатков. Общая идея этих методов заключается в рассмотрении обстоятельств изучаемого явления с тем, чтобы, исключая все те из них, которые не могут быть его причиной (или следствием), принять в качестве причины неисключенные обстоятельства. При изменении условий меняется способ действия причины и специфика следствия. Часто считают, что одинаковые причины порождают одинаковые следствия. Причина однако реализуется не в «чистом» виде, но через многообразие каузальных условий. *Каузальные условия* – факторы, от которых зависит возникновение, существование и исчезновение той или иной вещи, но которые сами по себе не продуцируют данную вещь (М. А. Парнюк). Определенную роль в инициации причинной связи может сыграть *повод*, т. е. внешнее пусковое условие случайного характера. Поскольку не только на практике, но и в теории причину трудно отделить от условий ее действия, то постоянно противоборствуют друг с другом два методологических подхода – *монокаузализм* (от греч. monos – один, единственный; от лат. causa – причина) и *кондиционализм* (от лат. condicio – условие). В самом деле, граница между условиями и причиной относительна, причина действует через условия и под их влиянием. *Монокаузализм* признает только одну причину у каждого явления, принципиально противопоставляя каузальность (причинность) кондиции (условию). По существу, монокаузализм отрицает важную роль условий в порождении причиной следствия. На позиции монокаузализма стоят многие традиционно мыслящие философы и ученые.

Напротив, *кондиционалисты* (Дж. Ст. Милль, М. Ферворн и др.) сводят причину к полной сумме всех тех условий, которые предшествуют объясняемому явлению; они растворяют причину в условиях, либо вообще предлагают устранить из науки понятие причины. Попытки отыскать «золотую середину» между этими точками зрения пока не отличались логической ясностью.

Д. В. Пивоваров

ПРИРОДА – генетически единая и актуально связанная с Универсумом его спонтанно реализованная часть.

Понятие природы выработано философской и научной мыслью для обозначения той сферы космического бытия, которая находится между вечным и бесконечным в своих превращениях Универсумом, с одной стороны, и смертным, но обладающим поразительной способностью мыслить и творить среду своего обитания человеческим существом – с другой.

В отличие от принципиально непостижимой виртуальности бесконечно возрождающегося Универсума, природа сохраняется и умножается в своих формах как космически детерминированная реальность, имеющая особое начало во времени и динамически изменяющиеся границы в пространстве (феномен так называемой «разбегающейся Вселенной»).

Реальная несоизмеримость временных и пространственных параметров природы заставляет естественно-научную и философскую мысль вводить множество уточняющих терминов и характеристик, учитывающих исторически возрастающую сложность актуального бытия природы: представления о Мега, Макро и Микроприродных Мирах; понятия вещественных, энергетических и информационных преобразований в природе и т. д.

Понятие природы вырабатывалось философской мыслью человечества исторически для понимания уникальной формы своего существования в Универсуме (Культуры) и специфики своего места в самой природе. В отличие от бытовавших вплоть до XX в. представлений о неизменности природы, к настоящему времени в науке утвердилась идея о глубочайших эволюционных процессах, происходивших в природе, начиная с так называемого «Большого взрыва».

Одним из результатов этой сложной эволюции, захватившей в свою орбиту сложнейшие процессы неорганической, органической и живой природы, и стало появление на Земле культуры и человека. С этой точки зрения понятие природы всегда вырабатывалось внутри культуры и осознавалось человеком как «путь к себе». Вот почему в понятии природы на первом плане всегда оказывалось все рождающееся по иным законам, нежели рождающееся по законам культуры. *Природное* – это то, что рождается (а следовательно, сохраняется и умножается) спонтанно, самопроизвольно, без всякого воздействия извне, в том числе и со стороны человека. Вместе с тем понятие природы содержит в себе и второй план: время от времени природное не только воспроизводится и умножается в соответствии с исходной формой своего возникновения, но и радикально обновляется невиданным ранее, необычным способом. Так, на базе неорганической формы бытия природы, для которой характерна неотчлененность вещества и энергии, возникает органическая форма бытия, способная особым образом аккумулировать энергию. Еще более радикальное обновление претерпевает природа в связи с возникновением Жизни. *Живая природа* становится носителем информации, способной к организации спонтанного возрастания упорядоченности живых систем. Истоки всех этих форм радикального обновления природы коренятся в Универсуме. Рождение Культуры является в этом плане наиболее радикальным обновлением природы, отличающимся от всех предшествующих образцов способностью к творчеству и самопознанию.

В. И. Плотников

ПРОБЛЕМА НАБЛЮДАТЕЛЯ В НЕКЛАССИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ создала новую ситуацию в *эпистемологии*, связанную с изменением статуса *познающего субъекта* (наблюдателя/экспериментатора), который в ходе исследования с необходимостью влияет на *познаваемое;* тем самым наблюдатель становится центральной фигурой когнитивного процесса со всеми вытекающими последствиями.

Объектность как установка классической физики базируется на предположении о существовании реальности самой по себе, независимой от наблюдателя, что нашло отражение в эпистемологии новоевропейской философии науки.

Есть все основания утверждать, что установка на объектность является органической частью способа познания мира родом Homo Sapiens. Восприятие наблюдателя как представителя рода человеческого определяется его биологией. Утверждение Канта о «протяженности» вещи возможно лишь потому, что мы, как род, имеем определенным образом устроенный аппарат восприятия, а именно: мы имеем два глаза, два уха и другие органы чувств, поэтому способны воспринимать объемность и живем в трех измерениях, которые определяют наше восприятие окружающего. Наша телесность есть естественный природный фильтр отделяющий нас от внешнего и одновременно вписывающий в него. Этот фильтр настроен таким образом, что мы и мыслим в языке образами объектов, воспринятых и переданных через этот фильтр. Поскольку этот фильтр полностью блокирует возможность восприятия нами мира элементарных частиц, в котором, согласно квантовой механике, нет объектов в классическом понимании, то появляется потребность в «переводе» странностей квантового мира на язык обыденного мира. Интерпретация нужна там, где необходимы объяснение и соотнесение *различного*. Поскольку классическая наука говорит языком близким языку обыденного опыта, то в дополнительной интерпретации она не нуждается.

Именно установка на объектность как способ описания и объяснения отсутствует в аппарате и опыте квантовой теории. В мире квантовой физики становится значимой волновая природа вещества – гениальная догадка де Бройля, его главный и значимый вклад в физику. Нацеленность на объектность, тождественную овеществлению, происходит только в сознании экспериментатора, создающего операциональную схему, в ходе реализации которой объект квантового мира *проявляется* как объект уже мира человеческого опыта и в силу этого способный *восприниматься*. Поскольку мир человеческого опыта (речь идет, конечно, о научном опыте) всегда фиксируется в языке, то значение базовых понятий квантовой физики, в том числе и волновой функции, так или иначе понимается в смысле *факта внутренней психической жизни субъекта, существующего в языке*.

Прежде всего, это известный постулат фон Неймана о «коллапсе» волновой функции в момент получения информации наблюдателем, положенный в основу интерпретации Е. Вигнера и спровоцировавший непрекращающуюся дискуссию о месте и роли наблюдателя в квантовой механики. Еще более плодотворной представляется идущая уже много лет полемика о возможности включения *сознания наблюдателя* в структуру научной теории, такой, например, как квантовая физика. Сторонник подобного подхода М. Б. Менский (один из самых известных отечественных пропагандистов «многомировой» интерпретации квантовой механики) отмечает: «Если принять концепцию (многомировой интерпретации и активную роль сознания – И. С.) <...>, то можно сказать, что классического мира вообще объективно не существует, а *иллюзия* классического мира, возникает лишь в сознании живого существа»[75].

В последнее время в этой области появилось несколько совершенно новых идей (например, теория квантового сознания Г. Стаппа), которые связывают деятельность головного мозга с процессами квантовой механики, происходящими на микроуровне.

Отличительная особенность неклассической науки заключается в том, что объективность научной теории сводится в ней прежде всего к адекватности существующему опыту. При таком подходе квантовая механика так же объективна, как и классическая теория Ньютона. Но является ли адекватность теории достаточным условием ее истинности?

Очень часто именно эта априорная убежденность является источником заблуждения, не учитывает те особенности квантовой теории, которые делают ее непохожей на любую классическую теорию. Эти особенности выражены в *принципах дополнительности и неопределенности*; в квантовом мире, согласно математическому формализму и результатам экспериментов, не применимы классические принципы локальности и причинности; в этом мире нет истории в обычном понимании, здесь возможна ситуация, когда будущее меняет прошлое.

Такие необычные особенности и были естественной причиной особого восприятия квантовой механики многими выдающимися физиками. Возникла новая ситуация в *эпистемологии*, требующая признания того, что *познающий субъект* необратимо меняет *познаваемое* самим фактом познания. Столь же уникальной оказалась проблема *онтологического* обоснования такой теории в силу неоднозначного статуса реальности, выявляемой в процессе познания, инициированного квантовой теорией.

Проблема интерпретации в неклассической физике приобретает новый смысл, если наблюдатель становится центральной фигурой того *перцептивно-когнитивного* процесса, который называется *восприятием*. Это уже не столько проблема исследования и рефлексии эмпирического опыта, сколько *проблема саморефлексии* в самом широком смысле этого слова.

Этот фундаментальный сдвиг акцента на активную роль воспринимающего субъекта-наблюдателя отмечен новым пониманием сложноорганизованной, иерархической, эволюционирующей структуры самого процесса восприятия. Примером такого понимания может служить концепция У. Матураны и Ф. Варелы, в которой наблюдатель предстает как живая когнитивная система (специфицируемая человеческой биологией), конструирующая свой мир как результат взаимодействия с миром физическим, оформляя это понимание в языке.

С учетом многоаспектности воспринимаемого мира феномен наблюдателя должен рассматриваться в целостной системе, включающей: а) *физическую среду* (как среду существования биологического вида), б) *набор рецепторов* – физических приборов (глаз, ухо и т. д.), в) *сознание* и г) *язык*. В этой системе человеческий организм (обладающий сознанием) есть относительно самостоятельная интерпретирующая единица, онтологические представления которого рождаются в процессе деятельности его как наблюдателя, являющего собой систему внутри системы. Сознание выполняет роль переводчика из одной онтологии (онтологии воспринимаемого мира) в другую – онтологию языка.

Наблюдатель одновременно выступает и как инициатор, в определенном смысле создатель экспериментальных схем, как эмпирических, так и мысленных, в ходе реализации которых мы получаем некоторое представление о закономерностях и природе микромира. При этом все экспериментальные схемы имеют смысл только в структуре той или иной научной парадигмы, т. е. уже содержат в себе определенную интерпретацию. Знаменитый принцип дополнительности Н. Бора в данном случае может служить хорошей иллюстрацией. Для того чтобы измерить координату и импульс частицы используют различные *«дополнительные»* процедуры измерения, поскольку из соотношения неопределенностей следует, что чем более точно мы знаем один параметр, тем более неопределенным становится другой. Фактически мы

[75] Менский М. Б. Концепция сознания в контексте квантовой механики // Успехи физисеских наук. 2005. Т. 175. Вып. 4. С. 428.

имеем две «картины» квантово-механической реальности, в которых, по крайней мере математически измеряемые параметры имеют значение только в рамках той или иной интерпретационной картины – координатно-временной или импульсно-энергетической. Каждая из этих картин есть выбор наблюдателя, сделанный осознанно в том понятийном интерпретационном горизонте, который обусловлен доминирующей на данном этапе научно-философской и культурной средой. На этом основании мы можем говорить о необходимой взаимосвязи онтологии наблюдателя и онтологии наблюдаемого им мира.

Если в классическом мире, мире обыденного опыта, еще может в принципе идти речь просто о наблюдении, то в случае квантового мира говорить об этом бессмысленно, в силу того неустранимого обстоятельства, что *любое наблюдение в квантовом мире есть теоретически-обусловленный эксперимент, обладающий определенной ценностью только в заданной интерпретационной системе координат.*

И. В. Самойлов

ПСИХОЛОГИЗМ (ЛОГИЧЕСКИЙ) – концепция обоснования логики, имеющая форму своеобразного редукционизма, утверждавшего, что логика представляет собой часть психологии или по крайней мере зависит от нее. Основной чертой концепции психологизма выступает следующий аргументационный ход: базовой категорией логики служит правильное мышление, само же мышление понимается как психический акт или психический процесс и является важнейшим предметом исследования в психологии, следовательно, логические формы мышления (понятия, суждения и умозаключения) должны пониматься исключительно в качестве психических феноменов, находящих свое выражение в языковой форме, а логические правила – в качестве законов психических актов мышления, сама же логика – в качестве специфической психологической дисциплины, классифицирующей мыслительные процессы. Отсюда основной задачей логики становится исследование и моделирование человеческого мышления на основе психологических методов.

Психологизм берет свое начало в английском эмпиризме и, пожалуй, в неоаристотелизме, понимаемом как логический номинализм, т. е. в концепциях, где присутствует тот или иной вариант редукции абстрактных сущностей к эмпирической первооснове.

То, что психологизм смог пережить такое развитие, как это случилось прежде всего в рамках немецкой философии XIX в., без сомнения, обусловлено именно развитием психологии, которая в своем предмете касалась философской проблематики, – у Аристотеля, напр., психология была отдельной философской дисциплиной. Основателем психологизма можно считать современника Г. В. Ф. Гегеля – Я. Ф. Фриза, который излагал философию И. Канта исключительно в психологической терминологии, да так, что преобразовывал «трансцендентальное» в «психологическое». Идеи Фриза оказали влияние на развитие психиатрии (именно им введен термин «патопсихология»). В качестве главной задачи философии он рассматривал психологические исследования разума, рассудка, интеллекта, а в качестве главного метода – самонаблюдение. Аналогичную (психологистическую) критику спекулятивной философии во имя естественно-научно ориентированного мышления проводил Э. Бенке, единственно возможным основанием познания был для него только психологический опыт. Концепция Дж. Ст. Милля тоже близка к эмпирической точки зрения психологизма, так как он рассматривал логику как исследование психических процессов при выводах. Сходную точку зрения мы находим и у Х. Зигварта, который видел в логике науку о технике правильного мышления. Затем им следовали В. Вундт, Б. Эрдман, Т. Липпс и др. Подчинял логику психологии и Ф. Брентано, философ, внесший значительный вклад в формирование феноменологии, в частности теории предметности. Он толковал логику как искусство суждений, где суждение – один из трех психических феноменов, наряду с представлением и ощущением (чувством), понимаемых как акции, действия. Как видно, в свое время психологизм был плодотворным философским направлением (напр., оказался непосредственной средой становления феноменологии), но позже, как и всякое утрирование, он стал препятствием для философских исследований, в т. ч. и для развития логики как отдельной научной дисциплины. Во все времена психологистической ориентации в логике резко противопоставлялась такая радикальная форма антипсихологизма, как логический объективизм (реализм вообще и платонизм в частности), среди ранних представителей которого – Б. Больцано и Р. Г. Лотце.

Однако с позиции традиционной логики критика психологизма была затруднена. Например, иногда безусловный характер *предмета логики* как *науки об общечеловеческих законах и формах правильного мышления* служит основанием его различия с предметом психологии, поскольку последняя исследует мыслительную и душевную деятельность индивида в зависимости от конкретных условий его существования.

Но таким образом логика как наука все равно сводилась бы к разделу своего рода формальной психологии.

Пожалуй, наиболее сильно зазвучала борьба «за» и «против» психологизма к началу прошлого столетия, когда потребовалось оформление нового воззрения на новую логику. Резкой критике психологизм был подвергнут тогда, когда работы противников психологического направления в логике, в особенности Г. Фреге, лидера логицизма, получили признание в качестве основополагающих работ в области современной (математической) логики. Любопытно, что такие протагонисты феноменологии, как А. Мейнонг и Э. Гуссерль, в начале своего философского пути были сторонниками психологизма, оба философа – Мейнонг в работе по критике

номинализма (1877) и Гуссерль в своей диссертации по философии арифметики (1891) сформулировали положения о зависимости философии и математики от психологии. Позднее их психологистическая установка претерпела близкие по своему духу трансформации. Мейнонг выступил против крайностей в оценке эксперимента как метода, заявляя, что как логицизм означает смерть всякой истинной психологии, так и психологизм – смерть всякой истинной логики. Наиболее широко известна исключительно эффективная критика психологизма, представленная Гуссерлем (пожалуй, благодаря побудительной критике Фреге на упомянутую диссертацию) в его «Логических исследованиях». Психология является, согласно Гуссерлю, эмпирической наукой, которая из-за своей эмпирической и, следовательно, неопределенной природы не может быть основанием для логических законов. Логические законы обосновываются не индукцией, а «аподиктической ясностью (очевидностью)», а при психологическом обосновании логические законы откровенно проигрывают. Однако термин «аподиктическая ясность» требует следующего комментария: в качестве критерия истины он является сугубо философской категорией, но уже у Декарта – категорией сомнительной. Тем не менее антипсихологизм в логике занял главенствующее положение, напр., в польской (Львовско-Варшавской) логической школе: «То, что называется «психологизмом» в логике, – признак упадка логики в современной философии», – писал Я. Лукасевич в работе «Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики».

Однако после широкого анализа логических парадоксов, обнаруженных в основаниях классической теории множеств, программа логицизма была поставлена под сомнение, а психологизм вновь получил широкое распространение среди философов, а также среди логиков и математиков, ставших на позиции релятивизма и интуиционизма. На связи логики и психологии продолжали настаивать математики Л. Э. Я. Брауэр, А. Пуанкаре, Э. Гобло, Ф. Энрикес, Ф. Гонсент и др., психологи Г. Штеринг, Т. Циген, И. Херман, Э. Риньяно, Ж. Пиаже и др. Начиная с 30-х гг. XX в., по мере дальнейшего развития логики, психологизм постепенно теряет свое значение, а в 80-е гг. интерес к проблематике психологизма вновь возрос, но претерпел серьезное видоизменение, так как теперь он получает импульс со стороны междисциплинарных исследований по компьютерному моделированию человеческого интеллекта, а также в рамках «неформальной логики» как современной формы теории аргументации.

А. Г. Кислов

ПСИХОЛОГИЯ КАК СИСТЕМА. С середины XX в. психология представляет собой разветвленную систему наук. В ней выделяется множество отраслей, представляющих собой самостоятельно развивающиеся направления научных исследований. Правильнее говорить не об одной науке психологии, а о *комплексе* развивающихся психологических наук.

Все отрасли психологической науки пронизывает *общая психология*, которая теоретически и экспериментально изучает закономерности возникновения, развития и функционирования психики в деятельности человека и животных. По мнению Б. С. Братуся («Общая психология» в 7 томах), она занимается «определением объекта и предмета психологической науки, разработкой методологического инструментария и системы психологических категорий, познанием общих законов функционирования и развития психики (нормального и аномального) и т. п. Возникновение общей психологии в качестве фундаментальной отрасли связывают с именем С. Л. Рубинштейна, создавшего в 1942 г. фундаментальный труд «Основы общей психологии». Рубинштейн систематизировал психологические знания и предложил методологию исследования психических явлений. Он и ввел само словосочетание «общая психология»[76].

Учитывая существующую дифференциацию наук (а для психологии важно выделение естественных, технических, гуманитарных, социальных, математических и медицинских), можно различные отрасли психологии соотнести с соответствующими группами наук.

С естественными науками психология связана теоретическими положениями, которые используются для обоснования закономерностей развития психики; проблемами врожденного и приобретенного, такими как механизмы наследования определенных задатков, предрасположенность к психическим заболеваниям. Из естественных наук психология связана прежде всего с проблемами физиологии, а именно физиологии высшей нервной деятельности, которая изучает механизмы формирования условных и безусловных рефлексов, раскрывает физиологические основы сенсорных систем и психических процессов.

Психология, развиваясь во многом вместе с естествознанием, отражала то мировоззрение, которое определялось основными открытиями (а также господствующими принципами) в области *физической* картины мира. Так, «представления об атомарном строении мира привели к представлению об атомарном строении души; физические принципы экспериментирования во многом определили требования объективного подхода к психике. В некоторых психологических теориях на правах основных вошли такие понятия, как «энергия», «поле», «частица», «пространство», «порог чувствительности»[77]. Такую область психологической науки как *психофизика* выделяют немецкие исследователи Густав Теодор Фехнер и Эрнст Генрих Вебер в 30-х гг. XIX в.

[76] Братусь Б. С. Общая психология: в 7 т. М.: Издательский центр «Академия», 2007. С. 11.
[77] Вачков И. В., Гриншпун И. Б., Пряжников Н. С. Введение в профессию «психолог». М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2007. 464 с.

К отраслям психологии, связанным с естественными науками относится достаточно много дисциплин. В частности, *психофизиология*, введенная В. Вундтом в конце XIX века, изучает взаимосвязь психических явлений с работой организма, с деятельностью нервной системы. Особый научный интерес в рамках психофизиологии представляет исследование физиологических механизмов деятельности мозга, в результате которых возникают психические процессы, состояния, качества человека. *Физиология ВНД*, основа которой была заложена И. П. Павловым в 1917 г., изучает функции высшего отдела центральной нервной системы – коры больших полушарий головного мозга, посредством которой обеспечиваются сложнейшие отношения высокоразвитого организма с окружающей внешней средой. *Зоопсихология*, возникшая в конце XIX в. под влиянием работ И. П. Павлова и бихевиористов, изучает формирование психических процессов у животных в онтогенезе, происхождение психики и ее развитие в процессе эволюции, а также биологические предпосылки и предысторию зарождения человеческого сознания. *Психогенетика*, основанная Ф. Гальтоном в 1865 г., изучает взаимодействие наследственности и среды в формировании межиндивидуальной вариантности психологических свойств человека (когнитивных и двигательных функций, темперамента). А. А. Александров в своем труде «Психогенетика», а также такие исследователи как В. И. Трубников, И. В. Равич-Щербо подчеркивают, что «психогенетика изучает в первую очередь те психические и психофизические свойства человека, которые могут быть достоверно оценены и изучены. В частности, предметом исследования часто становится наследуемость и изменчивость: девиантных форм поведения, психических болезней, типов темперамента, типов мозговых ритмов»[78]. Также к естественным отраслям психологии можно отнести *возрастную психологию*, основа которой была заложена В. Прейером в 1882 г., которая изучает «психологические изменения человека по мере взросления, а также исследует психику и человеческий организм во все возрастные периоды и на всех стадиях, принимая во внимание биологические, антропологические, социологические и психологические факторы, влияющие на его развитие»[79].

Связь психологии и *технических наук* обусловлена тем, что человек является непосредственным участником всех технологических и производственных процессов.

Координация психологии с техническими науками важна для решения проблем *инженерной психологии*, возникшей в 40-е гг. XX в. У ее истоков стояли американские и английские психологи А. Чапанис, Мак-Фердан, У. Гарнер, Д. Бродбент. Данная область психологии изучает психологические закономерности взаимодействия человека и техники и пути оптимизации этого взаимодействия. Составной частью инженерной психологии является *эргономика*, предметом которой является трудовая деятельность человека в процессе взаимодействия с техническими системами и в условиях существенного влияния на него факторов внешней среды. *Психология труда*, возникшая на рубеже XIX–XX веков и связанная с такими именами, как Г. Мюнстенберг, Ф. Тейлор, Э. Штерн и др., является разновидностью инженерной психологии и эргономики.

В наше время усилились связи психологии с *социальными науками*. К социальным отраслям психологии можно отнести в первую очередь *социальную психологию*. Эта дисциплина формировалась из многих источников, и сложно определить, на каких рубежах внутри той или другой науки обособились элементы социально-психологического знания. Она «изучает как массовые психические процессы, так и положение личности в группе»[80]. К наиболее известным деятелям социальной психологии можно отнести С. Милгрэма, С. Московиси, Д. Майерса, Г. Олпорта и других. *Конфликтология* изучает закономерности и механизмы возникновения и развития конфликтов, а также принципы и технологии управления ими. Данная область является междисциплинарной. По мнению А. Анцупова, «она расположена на стыке социологии, психологии (26,5 % данной науки в конфликтологии), философии, политических наук, искусствоведения, правоведения, военных наук, педагогики, математики, исторических наук»[81]. К этому же блоку следует отнести *этнопсихологию*, которая зародилась в середине XIX в. благодаря таким исследователям, как В. Вундт, М. Лацарус и Х. Штейнталь, Г. Г. Шпет и К. Д. Кавелин. Она изучает своеобразие проявления и функционирования психики представителей различных этнических общностей. Примерами работ в данном направлении являются работы: Г. Триандис «Культура и социальное поведение», Ю. В. Бромлей «Очерки теории этноса», М. Мид «Культура и мир детства». *Политическая психология, которая* возникла в США в конце 60-х – начале 70-х гг. XX в., изучает психологические компоненты политического поведения человека, исследование которых позволяет применить психологическое знание к объяснению политики. К наиболее известным исследователям в области политической психологии относятся: Л. Я. Гозман, Е. Б. Шестопал, Д. В. Ольшанский, Л. Эдингер и другие.

Психология имеет тесные связи с медициной. На основе медицины в психологии возникло достаточно много направлений. В частности, *медицинская психология*, основу которой заложил В. М. Бехтерев в 1885 г., которая изучает личность, индивидуальность больного человека; особенности психической деятельности, изменения ее при заболеваниях; влияние

[78] Александров А. А. Психогенетика: учебное пособие. СПб.: Питер, 2007. С. 12.

[79] Прейер Б. Душа ребенка: наблюдения над духовным развитием человека в первые годы жизни. СПб.: Издание А. Е. Рябченко, 1891. 207 с.

[80] Богачкина Н. А. Социальная психология. Шпаргалка. М.: Эскмо, 2008.

[81] Анцупов А. Я. Эволюционно-междисциплинарная теория конфликтов // Конфликтология: хрестоматия / сост. Н. И. Леонов. 2-е изд. М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2003. С. 270–276.

личности больного на процессы возникновения заболевания и выздоровления, а также взаимоотношения между пациентом и медицинским персоналом в ходе лечебно-реабилитационного процесса. *Патопсихология*, зародившаяся в 30-е гг. XX в., и связана с такими именами как Л. С. Выготский, Б. В. Зейгарник и С. Я. Рубинштейн, изучает закономерности нарушения психической деятельности и свойств личности при болезни. *Нейропсихология*, основу которой заложил А. Р. Лурия в 40-е гг. XX в., изучает мозговые основы психической деятельности, или мозговую организацию психической деятельности. *Девиантология*, основоположником которой является Э. Дюркгейм, в 1897 г. написавший работу «Самоубийство», изучает отклоняющееся поведение. *Психотерапия* – раздел медицины и клинической психологии, связанный с оказанием профессиональной психологической помощи больным и относительно здоровым людям при 1) душевных расстройствах; 2) при разрешении возникающих у людей проблем и затруднений психологического характера; 3) при возникающих потребностях изменить отношение к социальному окружению и собственной личности, разрешить семейные проблемы, улучшить качество жизни. Впервые термин «психотерапия» был введен в 1872 г. английским врачом Дэниэлом Хаком Тьюком в опубликованной им книге «Иллюстрация влияния разума на тело».

К отраслям психологии, связанным с *гуманитарными науками* – науками, которые изучают человека, относится *психология личности*, предметом которой является «человек, взятый в системе устойчивых социально обусловленных психологических характеристик, которые формируются и проявляются в общественных связях и отношениях, определяют его поступки и действия, регулируют и обусловливают внутренние состояния и психические процессы»[82]. В рамках данного раздела психологии рассматриваются теории личности таких известных психологов как З. Фрейд, А. Адлер, К. Юнг, Р. Кеттелл, Г. С. Салливан и многих других. К этому блоку отраслей относится *дифференциальная психология*, введенная в 1900 г. У. Штерном, изучает «психологические различия, как между индивидами, так и между группами людей, объединенных по какому-либо признаку, а также причины и последствия этих различий»[83]. Также с гуманитарными науками связана *гуманистическая психология*, которая оформилась в самостоятельную отрасль в начале 60-х годов XX века. К наиболее известным представителям данного направления относятся К. Роджерс, А. Маслоу, В. Франкл, Э. Шостром и др. Предметом изучения данного направления является «личность как уникальная целостная система, которая представляет собой не нечто заранее данное, а «открытую возможность» самоактуализации, присущую только человеку»[84].

К отраслям психологии, связанным с математическими науками можно отнести *математическую психологию* как «направление в психологии, разрабатывающее формальный (математический) аппарат, пригодный для адекватного описания и моделирования объектов, обладающих психическими свойствами»[85]. Термин «математическая психология» вошел в употребление в 1963 г. Первыми психологическими работами, в которых авторы применяли количественные математические методы анализа психических явлений, были работы Г. Т. Фехнера (1860), Г. Эббингауза (1885). С математическими науками связано такое направление в психологии, как *психометрика*, которая изучает теоретические и методологические проблемы психологических измерений. Понятие «психометрии» впервые было использовано в первой половине XVII в. немецким философом Х. Вольфом. «Отцом психометрики» принято считать Ф. Гальтона. Также к математическим отраслям психологии можно отнести *психофизику* и *экспериментальную психологию*.

Важно отметить что «фундаментом» всей системы психологических наук является *философия*, так как именно из нее психология сформировалась.

И. Ю. Костюк

ПСИХОЛОГИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – важный аспект философии науки, поскольку в психологической картине открываются все основные составляющие элементы научного познания: интеллектуальные, эмоциональные и волевые. Психология рассматривает природу научного творчества, этапы созревания научного знания, механизмы восприятия и оценки научных открытий, трудности продвижения научной информации в общественное сознание и многое другое. Долгое время психологические аспекты деятельности ученого не вычленялись особо и были растворены в общем контексте философских исследований, посвященных функционированию и развитию научного познания.

Уже философы эпохи Просвещения демонстрировали психологический подход, когда рассматривали предпосылки научной деятельности. Так, французский философ Б. Фонтенель, говоря о таких предпосылках, указывал на любознательность и несовершенство (ограниченность) органов чувств. Важный вклад внес И. Кант. Он впервые представил науку (естествознание) как результат активности человеческого разума, продукт его деятельности наряду с искусством и литературой. Человек – не пассивный наблюдатель, отражающий закономерности природы: благодаря устройству нашего сознания и такого его элемента, как разум, мы способны налагать законы на природу. Как мыслитель, живущий в эпоху романтизма, И. Кант вполне в духе своего времени подчеркивал творческую мощь человеческого мышления, открывая дорогу

[82] Петимко А. И. Психология личности: курс лекций / под ред. В. С. Артамонова. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2007. 158 с.
[83] Кондрашихина О. А. Дифференциальная психология. К.: Центр учебной литературы, 2009. 232 с.
[84] Ярошевский М. Г. История психологии от античности до середины XX века. М.: Академия, 1996.
[85] Прейер Б. Душа ребенка: наблюдения над духовным развитием человека в первые годы жизни. СПб.: Издание А. Е. Рябченко, 1891. 207 с.

теоретикам естествознания XX в., смело порывавшим с традиционными формами физической мысли, созданными веком И. Ньютона. Следует обратить внимание еще на два момента кантовской позиции. У И. Канта мышление как способность субъекта познания носит универсальный, всеобщий, необходимый характер, оно лишено как таковое способа индивидуального воплощения, т. е. не имеет психологической формы – индивидуально недомыслие, мысль же всегда всеобща. Поэтому-то, с точки зрения Канта, всякая познавательная деятельность отвечает своему названию лишь в том случае, если она совершается по единообразным правилам, в отличие от художественной деятельности, таких правил не имеющей. Работа художника загадочна, работа ученого – прозрачна. Ньютоном может стать любой человек, Моцарт – неповторим. Только искусство является сферой гения. В этом тезисе Канта угадывается позиция романтизма, который утверждал приоритет искусства над наукой и другими видами духовной культуры. Последующие работы философов, психологов, науковедов дают основания не соглашаться с авторитетным мнением кенигсбергского мыслителя, абсолютизирующего рациональный аспект познавательной деятельности. Главный вывод современных исследований научного познания – наука не лишена творческого потенциала, ее нельзя отождествлять с логическим процессом, пусть даже весьма сложным и запутанным.

Исследованием психологии научной деятельности занимались и сами ученые, такие, как В. Оствальд, А. Пуанкаре, Я. Х. Вант-Гофф и др. Например, нидерландский физик Вант-Гофф, изучив около двухсот биографий известных ученых, пришел к выводу о «комплексности» дарования: способность к научному исследованию нередко сопровождается художественной одаренностью. В 1909 г. В. Освальд выпустил в свет книгу «Великие люди» (СПб., 1910), содержащую анализ деятельности нескольких крупных ученых. Его интересовала проблема психологии ученого. В качестве объекта исследования он избрал самого себя. Однако несмотря на яркие примеры живого интереса к загадкам научного творчества, работ, посвященных этой теме в первой половине XX в. было мало. Позитивистски ориентированные философы и ученые полагали, что постигая сущность научной деятельности, следует полностью отвлечься от психологического контекста. Лишь немногие исследователи, в т. ч. А. Маслоу, вновь сделали психологию ученых предметом философской и внутринаучной рефлексии.

В книге одного из основателей Ассоциации гуманистической психологии А. Маслоу «Мотивация и личность» (1954) напрямую утверждается необходимость создания психологии науки и ученых. Американский исследователь полагает, что познавательная деятельность должна изучаться как элемент целостной психической жизни человека вместе с волей и эмоциями. Корни науки лежат в человеческих мотивах, и глубоко ошибочно «стремление сделать науку полностью автономной и саморегулирующейся, считать ее бескорыстной игрой с внутренними правилами, подобно шахматам»[86]. Сегодня разработки в области психологии научной деятельности имеют не только теоретическую, но и практическую значимость. Без такого рода знания трудно решать вопросы организации науки, совершенствовать подготовку молодежи для научной деятельности, определять оптимальное соотношение между разными поколениями в науке, положительно влиять на мотивы научного творчества и создавать благоприятную интеллектуальную атмосферу в больших и малых подразделениях современной науки.

Теоретический подход к психологии научной деятельности имеет несколько ключевых моментов. Прежде всего следует выделить *интеллектуальную* составляющую научного познания. Это, пожалуй, самый исследованный аспект деятельности ученого. Господствующая в западноевропейской философии рационалистическая традиция прочно связала научное познание с интеллектуальной способностью человека, а суть познавательного процесса отождествила с умением оперировать понятиями, с правилами движения мысли, т. е. с логикой. Под влиянием этой мощной традиции находилась и советская философская мысль. Но сводить познавательную деятельность к оперированию понятиями по определенным правилам – это значит обескровить живой многогранный процесс постижения мира, в котором участвуют все духовные силы человека. Мышление любого индивида (и ученого в том числе) выходит далеко за пределы чисто логической сферы. Мышление – это пестрая совокупность (в пределе целостность) различных моментов интеллектуальной жизни человека: здесь и логические правила, и память, и воображение, и то, что называется здравым смыслом. Если мы обратимся к научному познанию, то нередко возникшую сложную теоретическую задачу свести к совокупности простых операций, минимизировать и алгоритмизировать научный труд позволяет именно здравый смысл. Великий итальянский физик Э. Ферми, под руководством которого в 1942 г. в США был запущен первый в мире ядерный реактор, любил задавать начинающим физикам неожиданные вопросы: сколько настройщиков роялей есть в Чикаго? По тому, как делается оценка этого числа, можно судить о способности применять здравый смысл[87].

Еще один важный аргумент, противоречащий отождествлению мышления с логическим процессом, отмечал А. Маслоу. Мышление далеко не всегда имеет однозначную логическую направленность, более того, может выдавать результат будучи непосредственно не мотивированным и не организованным на решение мыслительной задачи. Таким образом, сама интеллектуальная сфера вмещает в себя внелогические элементы – свободные ассоциации (использующие резервы памяти), фантазию,

[86] Маслоу А. Мотивация и личность. 3 изд-е. СПб.: Питер, 2003. С. 244.
[87] См.: Мигдал А. Б. Поиски истины. М.: Молодая гвардия, 1983. С. 98.

воображение. Особенно важную роль научное воображение начинает играть тогда, когда развитие науки достигает определенного поворотного пункта, за которым должно быть освоено новое поле исследования.

Особую роль в научном познании имеет *интеллектуальная интуиция*. Интуиция – это непосредственное знание. Пережившие акт интуиции ученые видят в полученном знании не результат интеллектуальных усилий, не логическое продолжение предшествующих этапов познания, а некий скачок мысли, разрыв между старым и новым видением мира.

Там, где невозможно пользоваться дедуктивными приемами, научное познание совершается путем индукции, В таких случаях ученый, лишенный бесспорных обобщающих посылок, должен обладать чутьем. Приемы решения проблем, которые не поддаются алгоритмизации, называются *эвристиками*. Эвристические методы необходимы там, где затруднительны дедуктивные методы исследования. В ходе осуществления эвристических способов научного познания ученый, опираясь на интуицию и эмоциональные оценки, сужает зону интеллектуального поиска, регулирует и направляет его. В нашей стране возможности эвристических методов научного познания стали анализироваться силами философов, психологов, нейрофизиологов, кибернетиков с начала 60-х гг. прошлого столетия.

Таким образом само мышление далеко не полностью подчиняется логике, т. е. правилам движения мысли. Но и сама способность к рациональному познанию не исчерпывает все духовные способности человека. Таковых, как известно, три и каждой из них И. Кант посвятил одну из своих знаменитых критик. Последняя называлась «Критика способности суждения» и была посвящена анализу способности человека испытывать чувства удовольствия или неудовольствия, т. е. эмоциям. В этой работе Кант прочно связал эмоциональную сферу человека с миром свободы, с художественным вкусом, с актами незаинтересованного оценивания предметов, представленных в сознании с помощью интеллекта. К миру природы, к ее познанию, т. е. к естествознанию, эмоции, дающие основания для суждения вкуса, прямого отношения не имеют. Это автор «Критики способности суждения» утверждает вполне однозначно. «Суждения вкуса, – говорит Кант, – не есть познавательное суждение; стало быть, оно не логическое, а эстетическое суждение, под которым подразумевается то суждение, определяющее основание которого может быть только субъективным»[88].

В контексте позитивистской традиции сформировалось понятие эмотивизма, согласно которому эмоции не отражают действительность, а выражают отношение субъекта к миру. Однако эту позицию, отлучающую эмоции от познавательного процесса, в советскую эпоху оспаривали прежде всего отечественные психологи. Так, С. Л. Рубинштейн заявлял: «Мысль, заостренная чувством, глубже проникает в свой предмет, чем “объективная”, равнодушная, безразличная мысль»[89]. Советская психология (С. Л. Рубинштейн, Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, К. К. Платонов, В. Н. Мясищев, П. В. Симонов и др.) внесла огромный вклад в философское осмысление эмоциональной сферы, ее связи с познавательной деятельностью человека.

Б. Фонтенель писал о том, что ученый принимает идею, появившуюся в его сознании, потому что она доставляет ему удовольствие. Это удовольствие похоже на эстетическое наслаждение, но соединено оно не с восприятием художественных предметов, а предметов интеллектуального созерцания. Это «смех ума», говорит Б. Фонтенель, «удовольствие, получаемое от созерцания звезд, заключено где-то в разуме и заставляет смеяться только наш ум»[90]. Психологи отмечают роль в научном познании таких феноменов эмоциональной сферы, как любовь (упоение и даже страсть) к предмету научного исследования, к догадке, которая вдруг осенила, к избранной профессии и т. д. «Без странного упоения, вызывающего улыбку у всякого постороннего человека ... удастся ли тебе твоя догадка, – сказал, выступая перед студентами Мюнхенского университета, М. Вебер, – без этого человек не имеет призвания к науке, и пусть он занимается чем-нибудь другим. Ибо для человека не имеет никакой цены то, что он не может делать со страстью»[91].

Чрезвычайно важно в научном творчестве чувство веры. В книге А. Эйнштейна и Л. Инфельда «Эволюция физики» мы находим утверждение, что «без веры во внутреннюю гармонию нашего мира, не могло бы быть никакой науки. Эта вера есть и всегда останется основным мотивом всякого научного творчества»[92]. Вера – симптом жизненности теории.

Помимо всего прочего нужно настойчивое стремление к истине. Речь здесь идет о роли в познании еще одной духовной способности человека – воле. Систематический, ежедневный, кропотливый, планомерный, ненормированный труд без наличия волевого компонента сознания ученого просто невозможен. Как свидетельствует история науки, известные ученые обладали неистощимым запасом волевой энергии, позволяющей осилить огромный объем исследовательской работы.

Сохранять неустрашимую волю к истине, не впадать в суетность призывал Гегель тех, кто однажды вступил на путь мысли. Признание волевой компоненты научного творчества тесно соприкасается с темой мотивации труда ученых.

Итак, научное познание полагается на разные составляющие духовных сил человека: и интеллект, и темперамент, и характер. В науковедческой литературе растет осознание этого факта, но случается и так, что, признав включенность

[88] Кант И. Соч.: В 6 т. М.: Мысль, 1966. Т. 5. С. 203.

[89] Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. М.: Госиздат, 1940. С. 290.

[90] Фонтенель Б. де. Рассуждения о религии, природе и разуме. М.: Мысль, 1979. С. 76.

[91] Вебер М. Наука как призвание и профессия // Избр. произв. М.: Прогресс, 1990. С. 708–709.

[92] Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М.: Издательство Академии наук СССР, 1954. С. 241.

в познавательный процесс, наряду с мышлением, эмоций и воли, исследователи труда ученого отрицают вклад двух последних элементов сознания в конечный результат – в научное знание. Конечная цель деятельности ученого – интеллектуальная вещь – рукопись, статья, книга. И только по видимости психологический процесс как бы исчезает, воплощаясь в формулы, схемы, колонки цифр, короче говоря, текст. Ведь самая новейшая теория – не конечный пункт развития науки. Проходит небольшое время и возникает новая проблема, новая догадка, новая идея и т. д. Научное знание растет постоянно и научная продукция – не холодный металл, а горячий расплав, кипение умов и страстей.

Нельзя же отрицать, что все эти живые модификации научного знания (проблемы, догадки, идеи и т. д.) в той или иной степени способны воплотиться в знаковую форму, в язык, в слово, обращенное к общественности (к людям науки прежде всего). Например, такой известный математик, как Н. Винер полагал, что умение выражать с помощью символов и знаков не только устоявшееся научное положение, но и вот только что возникшую идею на условном языке, который нужен лишь на определенный отрезок времени, отличает талантливого математика от его менее способных коллег [93].

Однако никакой даже самый совершенный текст научной публикации не способен заменить непосредственное личностное общение ученых. Поэтому мы утверждаем, что *центральное звено науки* как социокультурного целого – личность ученого, с его сознанием, навыками творческого труда и общения, его способностью мыслить, эмоционально переживать события окружающей действительности, ставить и преследовать свои познавательные цели. Все другие элементы науки – материальные условия, институты, средства коммуникации являются вторичными и зависимыми от творческих потенций ученого.

Ю. И. Мирошников

Р

РУССКИЙ КОСМИЗМ В НАУКЕ. Одно из направлений русского космизма, наряду с религиозно-философским (В. С. Соловьев, Н. Ф. Федоров, С. Н. Булгаков), эзотерическим (Е. П. Блаватская, Н. К. Рерих), поэтическим (Ф. И. Тютчев, А. И. Одоевский). Наиболее известными представителями научного космизма являются астроном К. Э. Циолковский, биогеохимик В. И. Вернадский, биофизик А. Л. Чижевский, физик Н. А. Умов. Каждый из этих людей, оставаясь ученым, изобретателем, экспериментатором, тем не менее стремился выйти за пределы своей специализации к широким научным и философским обобщениям. Космизм – это учение о мире как органически взаимосвязанном едином целом. Научный космизм можно определить как обоснование и конструирование космистской картины мира с помощью методов и материала различных наук. Наконец, *русское* направление научного космизма указывает на культурноисторические истоки такого мировоззрения.

Мировоззрение русского научного космизма можно представить в виде системы следующих принципов.

1. *Холизм*: рассмотрение В. И. Вернадским химии, биологии и социологии в геологическом, планетарном и космическом масштабах; анализ А. Л. Чижевским взаимосвязи флуктуаций солнечной энергии с историческими процессами, изменением уровня урожайности и цветения растений, рождаемости и миграций животных, распространения заболеваний, частоты смертей; активности микроорганизмов, гидрометеорологическим режимом. В данном случае холизм означает учение о всеобщей взаимосвязи по формуле «Все во всем» или «Все едино со всем», «Вселенная повсюду» (К. Циолковский) или по принципу «космического эха» (А. Чижевский). Холизм является требованием рассматривать любое явление в бесконечном космическом контексте (единство микромира, макромира и мегамира) как условие научного познания этого явления.

2. *Монизм*: единство духа и материи, которое ведет к панвитализму и панпсихизму – учение В. И. Вернадского о вечном существовании жизни; учение К. Э. Циолковского о духовных атомах и вечном существовании разума.

3. *Органицизм*: понимание мира как целостной системы, организма. Этот принцип также предполагает нелинейность связей во Вселенной, которые нельзя свести к причинно-следственным цепочкам. Скорее речь идет о корреляционных зависимостях, соответствиях, «созвучиях», взаимовлиянии частей единого целого друг на друга и на само целое.

4. *Эволюционизм*: учение В. И. Вернадского о непрерывном развитии биосферы и ее переходе в ноосферу; учение К. Э. Циолковского о космических эрах (рождение, становление, расцвет, превращение в лучистую энергию); учение Н. А. Умова о единстве биологической и социально-экономической эволюции.

5. *Циклизм*: учение А. Л. Чижевского о взаимосвязи космических, солнечных и планетарных 11-летних циклов; учение К. Э. Циолковского об обратимости эволюции и значении второго закона термодинамики. Акцент на цикличности и ритмичности при этом приводит к представлению о мире не только как о законосообразном, но как и *целесообразном целом*, как о некоем порядке, устойчивой структуре, гармонии, строе (т. е. научное и эстетическое представление о мире здесь нераздельны).

6. *Натурализм*: учение В. И. Вернадского о «веществе» биосферы и ноосферы; концепция общества как второй природы Н. А. Умова.

7. *Панморализм*: понимание законов жизни и эволюции как оснований для альтруистической и общечеловеческой этики; осознание космической ответственности человека за существование и развитие жизни во Вселенной.

8. *Утопизм*: авторитарно-евгеническая утопия К. Э. Циолковского; идеал безграничного

[93] Винер Н. «Я – математик» // Творец и Будущее. М.: АСТ, 2003. С. 387.

наращивания богатств второй природы Н. А. Умова.

9. *Синкретизм*: объединение науки с философией (В. И. Вернадский), этикой (Н. А. Умов), религией (К. Э. Циолковский), поэзией (А. Л. Чижевский).

10. *Междисциплинарность*: создание биогеохимии В. И. Вернадским, гелиобиологии и биоорганоритмологии А. Л. Чижевским.

11. *Сциентизм*: вера во всемогущество и безграничные возможности развития науки как прогрессивной космической силы.

Эта система принципов может быть понята как особая *научная картина мира*, которая многими учеными рассматривается как интегральное мировоззрение современной науки, объединяющее ее различные культурные и исторические формы.

Русский космизм в науке возник не на пустом месте. *Во-первых*, предпосылки его появления можно обнаружить в традициях русской культуры, а именно в ее православных корнях. Для православного мировоззрения характерна прежде всего *софийность*. Последняя подразумевает представление о мире как чем-то одухотворенном и эстетически устроенном. Не менее значимой для православия является *идея всеобщего спасения и обожения*, которая предполагает космическую роль человека как существа, соединяющего Божественное и мирское в процессе истории. Кроме того, центральной для православия является *идея о единстве макрокосма и микрокосма*. *Вторым источником* космизма можно считать русскую философию. Здесь следует выделить идеи всеединства (единство Бога, мира и человека), соборности (идея соборного, церковного, совместного познания Вселенной в противоположность индивидуальному и субъективному), эротизма (стремление всего сущего к неразрывному единству через процессы космической, биологической и исторической эволюции), характерные для русской религиозной философии. Несомненно, что кроме русской традиции на космизм повлияли западные и восточные учения. Среди *западных* – это учение о космосе В. Гумбольдта, философия А. Бергсона (учение о жизненном порыве и восходящей эволюции как основаниях существования Вселенной). Среди *восточных* учений – это религиозные традиции индуизма, прежде всего идеи Упанишад. Однако синтез западного и восточного не отрицает, а как раз подчеркивает самобытность русского космизма.

К предпосылкам возникновения Космизма относятся не только русские культурно-исторические традиции, но также и внутринаучные процессы. *Во-первых*, это далеко зашедшая к пер. четверти XX в. дифференциация наук, которая настоятельно требовала их интеграции и объединения; *во-вторых*, это дегуманизация наук. Образцом для всех наук стали физика и математика, которые исключали из научной картины мира жизнь и разум, а следовательно человека. Русский же космизм взял за исходный пункт именно живое, разумное и человеческое начала, по отношению к которым физическое оказывалось вторичным (идея В. И. Вернадского о неживой природе как «останках» природы живой). Наконец, *в-третьих*, это оторванность науки от жизни, ее отвлеченность и абстрактность. Русский космизм настаивал на том, что наука – это социальная, геологическая, космическая сила, которая должна изменять и преображать жизнь, расширять пространство существования живого и продлевать время этого существования, регулировать процессы, происходящие во Вселенной и направлять их в нужное русло.

В современной науке идеи русского космизма распространяются и развиваются прежде всего в той сфере, которая ближе стоит к человеческой практике – а именно в экологии, комплексных исследованиях и анализе и моделировании глобальных проблем, процессов и тенденций. Но основная функция русского космизма не исследовательская и не прикладная, а методологическая и мировоззренческая, т. е. ориентация научного знания на определенные нормы, ценности, принципы и идеалы.

Ю. Л. Халтурин

С

СВОБОДА – а) процесс и результат самоопределения Я через внешнее либо внутреннее не-Я; б) мера гармоничного освоения чужого и отчуждения своего; в) состояние самоопределения человека, выбирающего условия своего бытия, исходя из собственного духа; г) способность человека действовать в качестве сознательного и ответственного творца в соответствии со своими интересами и целями. Сам по себе феномен свободы ценностно нейтрален до тех пор, пока не становится средством для совершения добрых или злых поступков; «в свободе таится возможность и высочайшего добра и низменного зла» (Н. О. Лосский).

Аристотель, Августин и Аквинат рассматривали свободу как коллективное право членов общины быть управляемыми в их собственных интересах. В теориях общественного договора Гоббса, Локка, Руссо и Монтескье на первый план выдвинута идея личной свободы человека: свобода – это отсутствие внешних преград, мешающих реализации способностей, прав и сознательных целей индивида. Кант объяснял бесконечное возвышение человека над всеми другими земными существами тем, что только человек обладает представлением о собственном Я. Экзистенциализм обострил проблему свободы. «Для экзистенциалиста человек просто существует, и он не только такой, каким себя представляет, но такой, каким он хочет стать, – писал Сартр. – И поскольку он представляет себя уже после того, как начинает существовать, и проявляет волю уже после того, как начинает существовать, и после этого порыва к существованию, то он есть лишь то, что сам из себя делает <...> Человек осужден быть свободным. Осужден потому, что не сам

себя создал; и все-таки свободен, потому что, однажды брошенный в мир, отвечает за все, что делает»[94].

Экзистенциальное чувство свободы начинается с того момента, когда мы начинаем осознавать свое Я и противопоставлять ему чужое не-Я, природное или социальное. В этом смысле свобода, во-первых, есть неустойчивое и опасное пребывание на границе между самобытием и инобытием, во-вторых, часто проявляется в форме острого переживания человеком своего пограничного состояния как напряженного, противоречивого, неопределенного. Свобода манит к себе, но немногие ее выдерживают. Большинство бежит прочь от свободы, как только приблизится к ней. Выделяют три основных грани свободы – в отношении: а) самого себя (внутренняя свобода воли индивида); б) общества (внешняя социальная свобода действия); в) природы. Во всякой свободе тесно взаимосвязаны освоение (положительная «свобода для») и отчуждение (отрицательная «свобода от»). «Свобода для» есть стремление к властвованию, присвоению, владению иным, а «свобода от» – это отказ от власти над собой и миром, отрицание той части своего, которая тяготит и становится обузой. «Активной свободой» называют ситуацию, когда Я энергично отталкивает от себя не-Я или, наоборот, эффективно проникает в инобытие; для «пассивной свободы» же характерно колебание в выборе цели, недеяние, нежелание присутствовать в не-Я.

Многочисленные коллизии свободы можно дедуцировать из разных аспектов взаимоотношения между Я и не-Я. Моменты свободы сопоставимы с теми универсальными диалектическими противоречиями, которые заключены во взаимосвязях почти всех парных (полярных) категорий философии – в категориях духа и материи, внутреннего и внешнего, необходимости и случайности, возможности и действительности и т. д. Э. Фромм в «Бегстве от свободы» описывает природу человека как сотканную из массы внешних и внутренних противоречий. Эти жизненные противоречия перманентно побуждают людей обновлять решения важнейших проблем своего бытия. Экзистенциалисты справедливо настаивают на том, что безответственная свобода есть произвол, а истинная свобода предполагает ответственность и заботу. Думаю, ответственность можно определить как меру сознательного отношения к своей свободе. Важнейшими условиями свободы также являются: а) единство прав и обязанностей; б) равновесие личной независимости и самоограничения. Принятая в 1789 г. «Декларация прав человека и гражданина» гласит: «Свобода состоит в возможности делать все, что не приносит вреда другому. Осуществление естественных прав каждого человека встречает лишь те границы, которые обеспечивают прочим членам общества пользование теми же самыми правами».

Характер свободы, вероятно, исторически специфичен, изменяется в каждую историческую эпоху. Одни философы измеряют свободу качеством развития сознания, мышления, разума, другие – степенью познания законов природы и общества, третьи – уровнем развития производительных сил, четвертые – характером социального и политического строя. Вероятно, все эти измерения свободы предполагают друг друга. Постмодернисты привязали понятие свободы к принципу плюрализма всех ценностей; стержень свободы они ищут в свободе коммуникации, дискурса, текста, интерпретации. В трактовках феномена свободы друг другу противостоят две крайности – фатализм и волюнтаризм. Фатализм рассматривает человеческие поступки как предопределенные и по сути отрицает реальность свободы. Волюнтаризм, напротив, провозглашает полную произвольность наших поступков и безусловность человеческой свободы. Антиномическое решение проблемы свободы философами-диалектиками основано на убеждении в возможности соединить: а) понятия необходимости и свободы; б) идею предопределенности с идеей произвольности волеизъявления и поведения людей. Классики марксизма, вслед за Спинозой, придерживались дефиниции «свободы как познанной и освоенной необходимости» и верили, что в условиях коммунизма «свободное развитие каждого станет условием свободного развития всех» и произойдет «скачок из царства необходимости в царство свободы» (Энгельс).

Д. В. Пивоваров

СЕКРЕТНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Проблема закрытости научных исследований имеет длительную историю, но современный вид, характеризующийся громкими шпионскими процессами, промышленным шпионажем, тотальной секретностью научных исследований, касающихся области ядерной энергетики, высокоточного оружия, достижений в области космоса, новых источников энергии и др., формируется главным образом в XX в. в связи с т. н. гонкой вооружений.

Если обратиться к истории вопроса, то секретность или закрытость как самих исследований, так и их результатов касалась прежде всего *военной* и *экономической* сферы. Искусство получения сначала бронзы, а затем железа выступало гарантом успеха внешней и внутренней политики государств Древнего мира, что вело к тщательному сохранению секрета их получения.

Состав знаменитого «греческого огня» являлся основой морской мощи Византийской империи и одновременно ее величайшим секретом. Изготовление дамасской стали было достоянием арабских государств, тщательно охранявших способ ее получения. Распространение пороха в Европе повлекло за собой стремление сохранить в секрете способы изготовления пушек. Сокрытие информации, полученной в ходе морских и сухопутных экспедиций, являлось отличительной особенностью эпохи Великих географических открытий.

Таким образом, секретность результатов научных исследований, находящих конкретное

[94] Сартр Ж. П. Экзистенциализм – это гуманизм // Сумерки богов. М.: Политиздат, 1989. С. 323, 327.

воплощение в тех или иных материальных вещах, в истории человечества существовала всегда. Однако именно в XX в. эта проблема встала особенно остро. Формирование глобального мирового пространства с неизбежностью повлекло за собой столкновение с не менее глобальным стремлением национальных государств засекретить собственные научные разработки.

Раскол мира на два противоположных лагеря привел к созданию внутри каждого из них комплекса научных институтов и центров, исследования которых не предназначались для открытой публикации. Научная проблематика таких центров затрагивала вопросы атомной энергетики, ракетостроения, микробиологии и пр. и была связана с военными исследованиями. Любые разработки в области вооружения шли под грифом «совершенно секретно». Парадокс ситуации заключается в том, что именно эти исследования оказались на острие научнотехнического прогресса – «гражданские» проекты так или иначе стояли на втором месте и зачастую лишь адаптировали разработки военных к нуждам мирной жизни. Наиболее яркий пример – создание ядерной бомбы, а уже потом возникли проекты атомных электростанций. Первые ядерные реакторы также были разработаны для военных целей – в качестве силовых установок авианосцев и подводных лодок. Ледоколы, работающие на атоме, появились позднее.

Собственно теоретическая работа носила прикладной характер, основное внимание сосредоточивалось на разработке технологий практического производства. Последнее обстоятельство привело в СССР к созданию закрытых городов, имеющих лишь цифровое обозначение. Большинство из них относились к Министерству обороны и представляли собой в первую очередь заводы по производству тех или иных компонентов оружия массового поражения (ядерного, бактериологического, химического и др.). Сами заводы были (и являются до сих пор) объединениями исследовательских лабораторий, конструкторских бюро, производственных мощностей и технологических комплексов.

Сложность производства обусловила необходимость большого количества высококвалифицированных специалистов – до 70% населения таких городов имело высшее образование (при средней численности населения 25–50 тыс. человек). С определенными оговорками такие города можно было бы назвать «наукоградами», – многие из них имели собственные учебные заведения (в том числе и высшие), программы подготовки которых были ориентированы прежде всего на решения научных и производственных задач градообразующих предприятий. В качестве примеров можно привести Арзамас-16, Пензу-19, Челябинск-76 и т. д.

В то же время необходимо заметить, что эти города в буквальном смысле были закрытыми: они не были обозначены на географических картах, относились линиям ограждений, в том числе из колючей проволоки, доступ в них был строго ограничен и носил режимный характер. Рядом с такими городами обязательно располагались воинские части, исполняющие в том числе и конвойные функции.

На Западе картина в целом была аналогичной, за исключением создания закрытых городов, – все производство велось под патронажем исследовательских лабораторий, имеющих в своем распоряжении соответствующие заводские мощности (корпорация Локхид-Мартин, Норт-Американ, Боинг и др.). Однако внутри таких лабораторий, вырастающих в могучие корпорации, располагающие огромным научным потенциалом, также существовало строгое ограничение допуска. Все это привело к появлению определенной кастовости внутри научного сообщества, где вес ученого во многом определялся степенью его причастности к секретным исследованиям.

Одним из проявлений секретности и закрытости научных исследований является феномен уровня допуска, когда научные работники были обязаны подписывать бумагу о неразглашении информации перед получением сведений определенного характера – из тех или иных научных работ, отчетов, результатов экспериментов и т. д. Широко известный пример этого – гриф «для служебного пользования».

В СССР к закрытым научным исследованиям относились не только исследования в области технических наук, но и предметы гуманитарного цикла – в частности, работы Л. Гумилева, русских дореволюционных философов, Отцов Церкви, зарубежных исследователей в области истории, философии, культурологии и т. д. Это было связано главным образом с проблемой ограничения распространения инакомыслия внутри жесткой тоталитарной структуры – своеобразное выражение идеи «контролируемой оппозиции», когда круг лиц, знакомых с «секретными» исследованиями, был жестко определен не только ученым статусом, но и партийной позицией.

Закрытость научных исследований в том числе обусловлена понятием государственной тайны, и в этом качестве она регламентирована законом.

Таким образом, секретность научных исследований – наиболее яркий пример вторжения государственной власти в сферу научного сообщества. Секретность исследований обусловлена не столько собственно научными достижениями, сколько инновационными технологиями, которые в них содержатся и могут быть использованы государством в своих целях. При этом необходимо отметить, что их секретность, кроме технологической стороны, несет в себе и политическую составляющую – существует определенный срок, по истечении которого гриф «секретно» снимается. Определение этого срока есть прерогатива государства, и поэтому существует зависимость его длительности от типа политической системы: чем менее демократичен режим, тем более длителен срок секретности и тем большее количество научных разработок оказывается закрытым от мирового ученого сообщества.

Д. А. Попцов

СИСТЕМНОСТЬ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ. Представление науки как целостного организма непосредственным образом связано с пониманием сущности науки, отношения научного знания к реальному миру. Проблема единства научного знания – одна из наиболее принципиальных в теории научного знания. Поэтому формой существования научного знания является *система*, концептуально обобщающая факты и воспроизводящая закономерные связи реального мира, поэтому системная целостность – атрибутивная характеристика научного знания. Каков источник системной организации научного знания? Каковы *уровни единства научного знания*?

Как и всякий продукт человеческого сознания, научное знание есть *субъективное отражение объективного мира*, возникающее на основе его *практического освоения*. Три ряда закономерностей определяют системность научного знания: закономерности самого *объекта* научного познания, закономерности *практической деятельности* субъекта и закономерности *субъективного отражения* объективного мира. В этой сложной детерминации заключена возможность различного понимания сущности научного знания и источников его единства[95]. Эти различные подходы условно можно назвать *субъектным, объектным* и *субъектно-объектным*.

Рассмотрим конкретный вид знания, например, физическое знание и посмотрим, как решается вопрос о первоисточнике единства этой области научного знания. При *субъектном подходе* единство физического знания выводится из единства метода познания, из общности методологических принципов, теоретических моделей, концептуальных схем, знаковых систем и т. д. Иначе говоря, физическая наука едина, ибо един ее познавательный аппарат. Так, по мнению Н. Ф. Овчинникова, в физике нет единого предмета исследования, но есть общие идеи, единые методологические принципы. Единое основание физики – в единых закономерностях развития (движения) самого научного знания[96]. Приведенная трактовка единства научного знания, хотя в ней и абсолютизируются субъективные связи в системе научного знания, содержат тем не менее рациональный момент. Способ построения научного знания действительно является непосредственной детерминантой его единства и системности. Вместе с тем, за методологическими принципами и теоретическими моделями науки стоят существенные стороны и связи объекта отражения, за специфическим языком науки стоит специфика объекта отражения. Поэтому конечной причиной и первоисточником системности науки является единство объекта отражения.

«Уразумение того, что вся совокупность процессов природы находится в систематической связи, – писал Ф. Энгельс, – побуждает науку выявлять эту систематическую связь повсюду, как в частностях, так и в целом»[97]. Материалистическая теория познания доказывает, что научное знание, отображая систему мира, само является системным как в частностях, так и в целом, как в отдельных научных теориях, так и в многообразии всех наук. Физическая наука в данном отношении не исключение, хотя проблема объекта физического исследования пока не имеет общепринятого решения. Предметная область физического исследования все более расширяется, охватывая все природные системы (в том числе биологические), все известные науке структурные уровни природы – от элементарных частиц до атомных ядер, от атомов до макротел, от планетарных тел до галактических систем.

На наш взгляд, при решении вопроса о *предметной* области физики исходным должно быть понятие *физического взаимодействия*. Стремление раскрыть противоречивый механизм природного взаимодействия, познать «маховые колеса природы» (Гете), обусловливающие закономерный круговорот материн, свойственно всему современному комплексу физических наук. Именно исследование механизма взаимодействия на разных структурных уровнях природы объединяет различные физические теории и определяет место физики в системе естественных наук. Абстрактно-общие аспекты природного взаимодействия (динамический и статистический), а также структура и механизм основных типов природного взаимодействия являются предметом изучения теоретической физики, или комплекса общефизических дисциплин (классических и квантовых) – механики, электродинамики, термодинамики, статистической физики. Теоретическая физика формулирует наиболее общие физические законы, оперируя такими общими характеристиками материальных объектов, как масса, энергия, заряд, координата, импульс, момент количества движения, температура, энтропия и др. Специфические взаимодействия, характерные для частных форм движения, изучают конкретные физические дисциплины: физика лептонов, физика адронов, физика атомного ядра; физика атома, физика молекулы, физика газов, жидкостей и твердых тел; геофизика, астрофизика, космическая физика; биофизика (или физика живых организмов), физика популяций, физика биоценозов. Таким образом, *объектный* подход к физическому знанию, а именно подход к его системной организации с позиций диалектико-материалистической концепции закономерной связи и развития форм движения материи позволяет обнаружить в единстве природного взаимодействия конечную причину единства физической науки.

Важный аспект единства научного знания вытекает из учета решающей функции знания – быть средством изменения мира.

Развивая предметно-деятельностный, или субъектно-объектный, подход к предмету науки, В. И. Кузнецов и А. А. Печенкин приходят

[95] Огурцов А. П. Этапы интерпретации системности научного знания: Античность и Новое время // Системные исследования. М.: Наука, 1974.

[96] Овчинников Н. Ф. Особенности развития и тенденция к единству научного знания // Проблемы истории и методологии научного познания / ред. Б. М. Кедров, Н. Ф. Овчинников. М.: Наука, 1974. С. 86, 111.

[97] Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. 2-е изд. М.: Политиздат, 1961. Т. 20. С. 35–36.

к выводу, что предмет науки определяется ее ориентацией на удовлетворение определенной общественной потребности. С этой точки зрения единство каждой из фундаментальных естественных наук определяется единством *практических задач,* стоящих перед ней в определенной сфере материального производства[98]. Так, главной задачей химии является получение материалов с заданными свойствами, главная задача технических наук – конструирование орудий труда, различных инструментов и машин. С этими практическими задачами связаны главные теоретические проблемы данных наук, их инвариантное ядро.

Однако можно ли связь науки с определенной областью общественного производства считать решающим фактором системной организации, единства науки? Мы полагаем, что таким фактором являются связи в объекте отражения, а не связи субъекта с объектом, ибо и цели, которые человек преследует в своей практической деятельности, в конечном счете определяются объектом, его законами, его характером[99]. Теоретическое изображение природных объектов действительно возникает на основе практического освоения природы и в свою очередь является способом деятельности с объектом. Альтернативная трактовка знания как образа объекта или как способа деятельности с объектом несостоятельна, ибо ведет к крайностям *онтологизма* и *операционализма*. Больше того, научное знание является образом предмета постольку, поскольку оно есть способ деятельности с предметом. Верен и обратный тезис: научное знание является способом деятельности с объектом постольку, поскольку оно есть образ предмета. Указанное обстоятельство подчеркивал В. И. Ленин, когда писал: «Господство над природой, проявляющее себя в практике человечества, есть результат объективно верного отражения в голове человека явлений и процессов природы, есть доказательство того, что это отражение (в пределах того, что показывает нам практика) есть объективная, абсолютная, вечная истина»[100].

Практика позволяет вычленить объект отражения и выявить его структуру, она определяет общий уровень, основные этапы и направленность научного познания. Коротко говоря, практика является исторической детерминантой научного знания. Вместе с тем *практикой* определяется степень проникновения в систему существенных связей объекта, а не сама эта система, воспроизводимая теорией[101]. Знание об объекте отражения, который всегда включен в деятельность субъекта, по содержанию и по форме исторически относительно, но это знание объективное, его единство детерминируется в конечном счете объектом.

И. Я. Лойфман

[98] Кузнецов В. И., Печенкин А. А. О предмете науки и логике ее развития // Философия и естествознание. М.: Наука, 1974. С. 154-162.

[99] Кедров Б. М. Принцип историзма в его приложении к системному анализу развития науки // Системные исследования. М.: Наука, 1974. С. 10.

[100] Ленин В. И. Полное собрание сочинений. М.: Политиздат, 1968. Т. 18. С. 198.

[101] Кузнецов И. В. Соотношение структуры научной теории и структуры объекта // Очерки истории и теории развития науки. М.: Наука, 1969.

«СЛАБЫЙ» ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. Наименование одного из двух подходов в создании и понимании систем искусственного интеллекта (ИИ), заключающегося в рассмотрении компьютера в качестве мощного вспомогательного инструмента в осуществлении человеком различных видов деятельности. Понятие было введено в научный оборот американским философом Джоном Сирлом в 1980 году в его статье «Разум, мозг и программы».

В отличие от другого возможного подхода (разделение, предложенное Сирлом) – «сильного» ИИ, данный подход не претендует на воспроизведение (моделирование) на компьютерной основе интеллекта, который был бы в полной мере эквивалентным человеческому. Согласно ему, системы искусственного интеллекта следует разрабатывать и оценивать в качестве *вспомогательных средств*, расширяющих возможности человеческого интеллекта при решении определенного класса задач. Подобными вспомогательными средствами являются, например, автоматические «доказатели» теорем, позволяющие существенно облегчить и ускорить работу по обнаружению требуемых доказательств.

При этом следует отметить, что сторонники «слабого» искусственного интеллекта настаивают на принципиальном отказе от установления какой-либо связи сущностного характера между процессом функционирования реализованных интеллектуальных систем и процессом человеческого мышления (равно как и процессом функционирования человеческого мозга). Успешное выполнение поставленной задачи системой искусственного интеллекта несомненно может быть связано с применением известного способа решения задач данного класса человеком; при этом система ИИ отличается лишь меньшими временными затратами на их выполнение.

Тем не менее, данный факт, с позиции подхода «слабого» ИИ, не может считаться основанием для *определения интеллекта* как способности решать некоторый класс задач с указанием на эквивалентность способностей человеческого интеллекта и созданной системы (даже в случае задач, относительно которых существует подобное убеждение, как, например, игра в шахматы). Воспроизведение отдельных аспектов человеческого интеллекта есть наилучшая характеристика системы ИИ при сравнении данной системы и человеческого интеллекта с позиций рассматриваемого подхода, который по большей части и вовсе предпочитает полное абстрагирование от подобного рода вопросов.

С начала 90-х гг. XX века и по настоящее время стоит констатировать окончательную победу подхода «слабого» искусственного интеллекта в вопросах разработки и оценки систем ИИ, активно применяемого при создании всего многообразия искусственных интеллектуальных систем, более или менее незаметно интегрированных в жизнь каждого современного человека – от систем автоматического перевода

и навигаторов до голосовых ассистентов и систем распознавания образов.

А. С. Кляшторный

СОЦИАЛЬНАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ: СТИВ ФУЛЛЕР. Социальная эпистемология – это одна из современных областей исследования знания, получившая активное развитие в последние тридцать лет на Западе и в России. Ее теоретическим ядром является тезис *о социальной природе* и *социальной обусловленности* познания.

В современном значении термин «социальная эпистемология» начинает использоваться в 80-е годы XX века, и тогда же происходит оформление социальной эпистемологии в самостоятельную дисциплину. Ее основателями считаются англоязычные философы – Стив Фуллер, Элвин Голдман и Дэвид Блур, каждый из которых представляет собственный подход к пониманию предмета, метода и сущности социальной эпистемологии.

Наиболее *радикальной* является позиция Д. Блура – ключевой фигуры в социологии научного знания Эдинбургской школы, который отождествляет социальную эпистемологию с социологией знания и рассматривает знание как один из множества изменчивых феноменов культуры. Противоположных взглядов придерживается Э. Голдман – представитель *аналитической* социальной эпистемологии. Его концепция социальной эпистемологии близка традиционным взглядам сторонников классической эпистемологии и может рассматриваться как одна из ее версий. С. Фуллер (Steve Fuller) – основатель и главный редактор (с 1987 по 1997 гг.) журнала «Social Epistemology: A Journal of Knowledge, Culture and Policy», автор первой книги, озаглавленной «Social Epistemology», занимает *промежуточную* позицию. Его работы представляют собой анализ и критику тех крайностей, в которые впадают его коллеги, а также попытку выявить специфику социальной эпистемологии как самостоятельной дисциплины.

С. Фуллер определяет проблематическое поле социальной эпистемологии, противопоставляя ее классической эпистемологии; он уходит от проблемы знания, которую ставили перед собой классические эпистемологи и сосредотачивается на проблеме *производства* знания, рассматривая, как определенные лингвистические артефакты (тексты) получают статус знания.

С точки зрения С. Фуллера, классическая эпистемология, в рамках которой принято рассматривать знание как некий сверхчеловеческий феномен, упускает одну из самых важных характеристик природы знания, связанную с человеком и его *эпистемическими практиками*. Это происходит потому, что две философские дисциплины, которые занимаются вопросами природы знания – эпистемология и философия науки – опираются на два ложных допущения.

Во-первых, познание рассматривается как характеристика абстрактного индивида, находящегося в социальном вакууме. Описание социального познания, в свою очередь, конструируется на основании обобщенного описания индивидуального познания. Это допущение С. Фуллер называет «ошибкой суммирования».

Во-вторых, допускается существование некоторых универсальных схем вывода или некой универсальной логики обоснования, которые являются общими и обязательными для всех рациональных индивидов и на основании которых достигается консенсус в тех или иных научных вопросах. Это допущение С. Фуллер называет «ошибкой разложения».

Оба допущения, как можно увидеть, сводятся к общему основанию, а именно: классическая эпистемология не проблематизирует *универсальность* научного знания.

Возникает как минимум две возможности поставить под сомнение универсальность знания, и, соответственно, две траектории рассуждения.

Первую возможность, согласно С. Фуллеру, реализует *социология знания*. Социология знания отталкивается от идеи *иррациональности* познавательной деятельности: социологи знания полагают, что познавательная деятельность не подчиняется никаким универсальным стандартам рациональности и полностью зависит от случайных факторов, имеющих социальное происхождение (иными словами, от уникальных социальных условий). Такую социологию знания, согласно С. Фуллеру, развивал Карл Манхейм, который считал, что основанием знания, если знание вообще может иметь какие-то основания, являются особенности конкретного общества или социальной группы.

Вторую возможность призвана реализовать *социальная эпистемология*, которая, воздерживаясь от крайности, в которую впадает социология знания, все же продолжает опираться на *универсальную рациональность*.

С. Фуллер предлагает проблематизировать (в кантовском ключе) универсальность знания: он рассматривает знание как данность и ставит вопрос о том, *как возможно* универсальное знание, или *что* в социальном процессе позволяет добиваться консенсуса в науке, *как* индивиды, владеющие ограниченным объемом несовершенной информации организуют свою деятельность таким образом, что в качестве продукта этой деятельности они получают корпус работ, обладающих нормативной силой. Ответ на этот вопрос С. Фуллер предлагает искать в *социальной организации знания*, а именно того контекста, который обуславливает коллективный характер работы ученых.

В этом смысле, можно сказать, что позиция С. Фуллера действительно отличается от позиции Э. Голдмана, поскольку С. Фуллер не пытается свести социальную эпистемологию к решению проблемы истинности научного знания. С другой стороны, С. Фуллера нельзя причислить и к «верифобам» (veriphobic – от Veritas (истина) и Phobos (страх)), ведь, как он признается в своей статье «Social epistemology: A Quarter-Century Itinerary (Социальная эпистемология:

итоги двадцатипятилетнего развития)», он отнюдь не призывает раз и навсегда отказаться от «макро-эпистемологического» проекта классической эпистемологии – ориентации на истину и предельную систематическую репрезентацию реальности.

В контексте данного рассуждения интересно обратиться к полемике С. Фуллера с аналитической социальной эпистемологией. С. Фуллер критикует ведущего представителя аналитической социальной эпистемологии Э. Голдмана по нескольким пунктам.

Во-первых, присоединяясь к Уильяму Альстону, он критикует Э. Голдмана за то, что тот исключает из рассмотрения познавательных процессов сознание, как опосредующую инстанцию между научными, религиозными и другими суждениями. Та картина знания, которую мы получаем таким путем, ничем не отличается от знания машинного, и, тем самым, теряет свою специфику.

Во-вторых, С. Фуллер критикует *методологию* аналитической социальной эпистемологии: использование компьютерных моделей и гипотетических сценариев и отбрасывание методов и результатов эмпирических дисциплин, с точки зрения С. Фуллера, не может дать нам адекватной картины социальной структуры знания.

В-третьих, С. Фуллер указывает на то, что аналитическая социальная эпистемология, в действительности, упускает из вида социальный контекст производства и воспроизводства знаний. Так, чтобы понять modus operandi аналитической социальной эпистемологии, пишет С. Фуллер, нужно представить себе мир после ядерной катастрофы, в котором исчезли все библиотеки и выжившие вынуждены восстанавливать знания по памяти.

Однако, главное возражение, которое С. Фуллер выдвигает против аналитического подхода в социальной эпистемологии, заключается в том, что данный подход, как и классическая эпистемология, начинает с рассмотрения познающего индивида и индивидуальной эпистемологии, восходя от частного к общему, и тем самым впадает в те же заблуждения, в которые впадает классическая эпистемология.

Данная формулировка и данное противопоставление, однако, выглядят как минимум сомнительными в свете анализа позиции Э. Голдмана. Э. Голдман, в сущности, повторяет тезисы С. Фуллера о необходимости преодолеть индивидуальную эпистемологию, когда пишет о том, что социальная эпистемология преодолевает индивидуалистический характер классической эпистемологии. В этом смысле замысел или проект социальной эпистемологии С. Фуллера в принципе совпадает с проектом социальной эпистемологии Э. Голдмана, а критика С. Фуллером социологии знания с ее принципом иррациональности познавательной деятельности и его опора на универсальную рациональность приближают его к классической эпистемологии. Тогда остается открытым вопрос об успехе проекта социальной эпистемологии, каким его представлял себе С. Фуллер.

В. А. Сухарева

СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. Деление наук на естественные, гуманитарные и социальные берет свое начало в дуалистической картезианской традиции философии Нового времени, которая основывается на признании фундаментального различия природы и духа. В англоязычной литературе для выделения наук об обществе и человеке употребляется выражение *moral science*, используемое, напр., Д. С. Миллем в заключительной главе его «Системы логики». У Д. С. Милля данное выражение обозначает цикл практических дисциплин (мораль, политику, право и т. д.). В немецкоязычной литературе используется другой термин – «*науки о духе*» (Geisteswissenschaften). Начиная с сер. XIX в. множатся попытки отстоять своеобразие гуманитарных наук и разработать методологию гуманитарного знания, которая обеспечила бы ему достоверность и теоретичность. В значительной мере эти попытки определялись достигнутыми в области гуманитарных наук успехами. В различных отраслях гуманитарного знания активно применяются разные научные приемы и методы, возникает задача их систематизации и классификации.

Исследование особенностей существования гуманитарного знания в методологическом плане было одной из центральных задач философии *неокантианства*. Согласно Г. Когену в качестве логики гуманитарных наук должна выступить *этика*, а по Г. Риккерту – *аксиология*. По мнению Риккерта, непосредственные объекты гуманитарного исследования – индивидуализированные явления культуры с обязательным отнесением их к ценностям, так как социально-гуманитарное знание целиком зависит от ценностей, наукой о которых является философия. В. Виндельбанд сформулировал положение о различии *идеографических наук*, т. е. наук, описывающих индивидуальные, неповторимые события, ситуации и процессы, и *номотетических*, которые фиксируют общие, повторяющиеся, регулярные свойства изучаемых объектов, абстрагируясь от несущественных индивидуальных свойств. Поэтому номотетические науки – физика, химия, биология и др. – в состоянии формулировать законы и соответствующие им общие понятия. Как пишет В. Виндельбанд, номотетические науки – это науки о законах, а идеографические – о событиях. Недостаток позиции неокантианцев заключается в том, что признаки, по которым производилось деление на две группы наук, можно обнаружить, по сути, в каждой научной дисциплине.

Другим философом, кто пытался обосновать специфику гуманитарного знания, был представитель *философии жизни* В. Дильтей. Согласно Дильтею в основе гуманитарных наук лежит «сама жизнь», которая выражается в целостной связи переживаний, понимания и истолкования выражений этой жизни. Попытка обоснования гуманитарного знания привела В. Дильтея к «*герменевтическому повороту*»: центральной задачей становится интерпретация языка, а в качестве объекта интерпретации рассматривается вся социальная реальность –

институты, законы, произведения искусства, техника, нравы, поступки и т. д. В результате, по мнению В. Дильтея, именно *понимание* как основная герменевтическая процедура определяет специфику существования гуманитарных наук. Еще один вариант разделения двух классов наук – естественных и социальных – предлагает М. Вебер. Предмет социального познания, по М. Веберу, культурно значимая индивидуальная действительность, подразумевающая своеобразные, свойственные социальному познанию приемы исследования. В частности, для социальных наук характерны: 1) преобладание качественного аспекта исследования над количественным; 2) учет историчности бытия предмета социального исследования; 3) решающее значение ценностных компонентов; 4) более тесная, чем в естествознании, связь с субъективными предпосылками, необходимость отражения в исследовании личности автора; 5) определяющая роль причинного объяснения по сравнению с законом, так как в методологии социальной науки знание законов не цель, а средство исследования, которое облегчает сведение культурных явлений к их *конкретным причинам*.

Знание законов в этой сфере применимо настолько, насколько оно способствует познанию индивидуальных связей.

Несмотря на достаточно длительную историю попыток определения методологического различия между гуманитарными и социальными науками, с одной стороны, и естественными науками – с другой, определить четко эту границу весьма проблематично и для современного знания. Очевидно то, что естественные науки в большей мере опираются на математизацию и рассматривают ее как основание научности; кроме того, для естественнонаучного естественных наук большее значение имеют экспериментальные процедуры. Но, с другой стороны, естественно-научное знание несводимо ни к математическому знанию, ни к экспериментальным процедурам, так как оперирует понятиями, которые не могут быть достоверно верифицированы.

Так, напр., физика пользуется понятиями «сила» или «энергия», а биология – понятием «жизнь», которые по своей сути метафизичны и которые представители этих областей научного знания используют в силу принадлежности к той или иной научной традиции, избегая давать им четкие определения.

С этой точки зрения многие естественнонаучные теории близки по своему характеру теоретическим построениям гуманитарного знания, являясь, по сути, теоретическими конструкциями. С другой стороны, социальные и гуманитарные науки также достаточно различны по своим методам. Так, напр., такие науки, как социология, лингвистика, экономика, имеют достаточно четко определенный предмет исследования, в отношении которого если и нельзя провести эксперимент в естественно-научном смысле этого слова, то, несомненно, методологические процедуры данных наук ограничивают произвол в его истолковании; в значительной мере эти науки используют математические и статистические методы анализа. Кроме того, данные науки претендуют на раскрытие социальных, экономических и языковых закономерностей. В отношении этих выявленных закономерностей признается возможность воспроизводства процедуры исследования, которая должна привести к тем же результатам, и, таким образом, в данных социально-гуманитарных науках в идеале исключается всякая субъективность в трактовке фактов, а выявленные закономерности претендуют на точность. В других науках, таких, как история и литературоведение, эти критерии точности ослаблены, элементы субъективной интерпретации доминируют. Следовательно, как в отношении естественных, так и в отношении социально-гуманитарных наук нужно признать, что ни одна из этих наук не существует в той идеальной форме, которая позволила бы определить ее как науку естественную или как социально-гуманитарную.

Таким образом, в настоящее время сами понятия «естественные науки» и «социальные науки» демонстрируют неопределенность границ своего существования, что приводит к тому, что линия демаркации между ними достаточно сильно размыта. Кроме того, нарастающие процессы интеграции научного знания приводят к проникновению методов одних наук в другие и заимствованию как методологического, так и понятийного аппарата разных наук, что делает различение социальных, гуманитарных и естественных наук на данном этапе развития научного знания еще более условным.

Д. В. Котелевский

СОЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ НАУКИ раскрывают роль и значение науки как одной из сфер человеческой деятельности для жизни общества в целом. Функция (лат. function – исполнение, соответствие, совершение, отображение) – это обязанность, круг деятельности, назначение, поэтому под социальными функциями науки и следует понимать ту роль, которую наука играет в обществе. Наука оказывает влияние на многие стороны жизни общества: экономику, политику, идеологию, быт, культуру и здоровье человека. Ни одна сфера духовной культуры не оказывает столь существенного влияния на развитие современного типа общества, как наука. Задача науки как особого вида познавательной деятельности состоит в выработке объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире, а главное – в выявлении законов, в соответствии с которыми объекты могут преобразовываться в ответ на запросы и потребности человеческой деятельности. Именно поэтому установление истины является важнейшей социальной функцией науки.

Крупный английский историк науки Дж. Бернал в работах «Наука в истории общества», «Наука и общество», «Социальные функции науки» пишет о том, что наука должна способствовать удовлетворению потребностей людей, формированию научной картины

мира и научного мировоззрения, обеспечивать познание того, что еще не познано. Он считает, что наука прямо и косвенно влияет на уровень развития общества. Прямое влияние науки на общество состоит в том, что научные открытия, способствующие появлению новой и совершенствованию старой техники, а также внедрению ее в быт людей и производство, приводят к изменению условий труда и жизни человека (напр., открытие электромагнитных волн и изобретение на их основе радио привело к радикальному изменению образа жизни всего человечества). Научные знания необходимы для функционирования и развития производительных сил общества. Под воздействием экономических факторов наука стимулирует появление новой техники и оказывает воздействие на производственные отношения.

Косвенное влияние науки на общество заключается в том, что наука, являясь продуктом действия политических и экономических сил, в свою очередь, становится важным элементом политической и экономической жизни общества. Следует подчеркнуть, что изменения внутри самой науки происходят под влиянием политических и экономических процессов, происходящих в обществе, а важнейшие преобразования в обществе осуществляются благодаря развитию науки. Более того, Дж. Бернал, напр., приходит к выводу о том, что политические формы современности являются в определенной степени результатом материальнотехнических последствий развития науки. Он рассматривает роль науки не как нечто застывшее, а как то, что меняется в связи с развитием самой науки.

Наука играет важную социальную роль и в познании мира, в формировании представлений о мире и месте человека в нем. Например, теория естественного отбора Ч. Дарвина, с одной стороны, была использована для оправдания эксплуатации и дискриминации, а с другой – легла в основу понимания человеческой эволюции как социально направленного процесса. Согласно второму подходу человек с помощью общества должен преодолеть биологические границы эволюции животных и встать на путь сознательно направляемой эволюции.

Такое понимание учения Ч. Дарвина трансформирует взгляды на место и роль человека и общества в мире.

Как правило, представители самой науки считают, что она способствует непрерывному улучшению условий жизни и является созидательной силой. Однако многочисленные войны, экономические кризисы показывают, что наука и научные открытия могут быть использованы и в разрушительных целях (изобретение разного рода смертоносного оружия и др.). Поэтому все чаще люди задаются вопросом, является ли наука добром или злом. Достаточно убедительный ответ еще в 50-х гг. XX в. дал французский ученый и философ Г. Башляр, который сказал, что считать науку злом и делать ее ответственной за разрушительные последствия и глобальные кризисы современности то же самое, что переносить преступление с убийцы на орудие преступления.

Цели, к достижению которых стремятся люди, характер и масштабы человеческой деятельности все в большей степени зависят от тех средств, которые созданы наукой. Бурный научно-технический прогресс явился причиной таких явлений, как загрязнение атмосферы, истощение природных ресурсов планеты и многое другое. Наука причастна к серьезным изменениям, которые происходят в среде обитания человека, но именно науке отводится и ведущая роль в решении глобальных проблем человечества. Наука не только обслуживает человека результатами своих поисков, но и требует от него решительных действий для достижения безопасного будущего. В связи с этим проблема социальной ответственности ученых стала неотъемлемой составляющей существования и развития науки. Роль науки в обществе становится все более многообразной, ученым приходится активно участвовать в социальной жизни, поскольку изолироваться от интересов и проблем общества становится практически невозможно.

Научно-исследовательская работа представляет собой сферу долгосрочных капиталовложений. При этом важно учитывать, что нельзя отдавать предпочтение только прикладным исследованиям, дающим быстрый социальный эффект, поскольку пренебрежение фундаментальными исследованиями может привести любое государство к научно-техническому отставанию и потере потенциальных преимуществ как в социальной, так и в экономической сфере. В этом смысле наука всегда оказывается социально обусловленной. Даже если результаты той или иной исследовательской программы не определяются напрямую социальными нуждами, тем не менее выбор и построение программы может зависеть от той выгоды, которую получит общество в обозримом будущем.

На современном этапе развития общества необходимо органическое соединение ценностей научно-технического мышления с социальными ценностями, представленными философским постижением мира, искусством, нравственностью, религией.

О. Н. Томюк

СОЦИАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ – это материальные, социально-политические, духовные и др. ценности, которые значимы для жизни человека в обществе. Социальные ценности классифицируют по различным основаниям: по субъектам (носителям ценностей), сферам жизни общества, роли и значению ценностей в обществе. Социальные ценности подразделяются также на индивидуальные, групповые (или коллективные) и общечеловеческие. Индивидуальные ценности – это все то, что обладает ценностным значением для конкретной личности (напр., личные вещи, семейные реликвии, фотографии и т. п.). Ценности группы складываются в результате совместной деятельности какой-либо социальной общности и имеют значимость для этой конкретной группы (напр., какой-то поступок, совместное дело, сплотившее и укрепившее группу).

Общечеловеческие ценности – это те, которые имеют значимость для всего человеческого сообщества. К общечеловеческим ценностям относятся жизнь, борьба за мир, терпимость, обеспечение безопасности народов, охрана окружающей среды и др.

В процессе исторического развития общества претерпевают изменения и те системы ценностей, которые соответствуют определенной культуре.

О. Н. Томюк

СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ – совокупность выработанных установок, норм, правил, требований, принципов и ценностей, связанных с определенной организационной структурой, которые контролируют и регулируют определенную сферу деятельности человека в обществе. Многообразие социальных институтов характеризует соответственно разнообразие видов человеческой деятельности. Например, в качестве социального института рассматривают государство, систему образования, науку, экономику, право, систему здравоохранения, средства массовой информации, церковь, а также другие виды организованной активности, такие, как институт брака, политические партии, армию.

Важнейшими социальными институтами являются политические. С их помощью устанавливается и поддерживается государственная власть. Так, армия, как социальный институт, предназначена для защиты государства от врагов, отстаивания национальных интересов. Экономические институты обеспечивают процесс производства и распределения благ и услуг. Семья как социальный институт характеризуется определенными социальными нормами, образцами поведения, правами и обязанностями, регулирующими отношения между супругами, родителями и детьми. А, например, наследование как социальный институт, в широком смысле слова, регулирует условия и порядок перехода имущества, личных прав и обязанностей умершего к другим лицам. Наука – это также особый социальный институт, функцией которого является производство, накопление, распространение и использование новых знаний.

Институционализация – это процесс формирования стабильных образцов социального взаимодействия, основанного на формализованных правилах и законах. За время своего существования наука как социальный институт претерпела серьезные изменения. Раньше наукой занимались десятки древнегреческих ученых, которые собирались в философских школах и по собственному желанию проводили исследования. Сегодня наука – это специализированная профессиональная деятельность многомиллионного научного сообщества. В наше время этот социальный институт включает массу специализированных учреждений с огромной материальной базой и развитой системой коммуникаций, а также особую систему ценностей, свод неписаных правил, регулирующих деятельность членов научного сообщества. Это позволяет прогнозировать социальное поведение людей, выполняющих определенные социальные функции. При характеристике социального института важно помнить, что это всегда устойчивое образование, сохраняющее целостность, несмотря на некоторые изменения. Его существование возможно благодаря постоянно воспроизводимой человеческой деятельности.

Любая деятельность представляет собой деятельность субъектов, которые, решая свои задачи, вступают в определенные *социальные отношения* и образуют различные формы *социальных институтов*. Поведение субъектов обусловлено их потребностями. Эти потребности могут быть удовлетворены различными способами, и выбор средств для их удовлетворения зависит от системы ценностей, принятой в данном обществе. Принятие определенной системы ценностей и следование ей способствует идентичности поведения членов общества. Несмотря на то, что *нормы научной этики* сложно формулировать в виде специфических кодексов, невозможно отрицать существование *научного этоса*. Наличие норм и ценностей очень важно прежде всего для самоорганизации научного сообщества. Социальный институт, таким образом, определяет ориентацию социальной деятельности и социальных отношений посредством взаимосогласованной системы целесообразно ориентированных стандартов поведения.

Социальные институты выполняют в обществе функции социального управления и социального контроля как одного из элементов управления. Социальный контроль дает возможность обществу и его системам обеспечить соблюдение нормативных условий, нарушение которых наносит ущерб социальной системе.

Воспитание и социализация направлены именно на то, чтобы передать индивидам установленные в данной общности образцы поведения и способы деятельности. Социальные институты при осуществлении своих функций поощряют те действия лиц, которые согласуются с принятыми стандартами поведения, и подавляют отклонения, т. е. они упорядочивают и контролируют поведение индивидов. Таким образом, социальные институты обеспечивают стабильность в обществе и действуют от имени общества как целого.

Социальные институты можно рассматривать с точки зрения либо их *формальной структуры*, либо их *содержательной деятельности*. В *первом* случае социальный институт – это совокупность лиц и учреждений, снабженных определенными материальными средствами, которые необходимы для осуществления конкретной социальной функции, во *втором* – это стройная система целесообразно ориентированных стандартов поведения определенных лиц в конкретных ситуациях. *Формальная структура* науки как социального института – это совокупность лиц (ученых), учреждений (Академия наук, НИИ, лаборатории и др.), материальных средств. *Содержательно* это набор эталонов поведения лиц, которые обеспечивают

данную социальную функцию. Каждый социальный институт характеризуется наличием цели деятельности, конкретными функциями, обеспечивающими ее достижение, и набором необходимых норм и стандартов поведения.

А. В. Колмакова

СОЦИОЛОГИЯ ЗНАНИЯ – область социологии, исследующая зависимость природы знания от социальных факторов. Термин «социология знания» был введен М. Шелером в 20-е гг. XX в. Позднее из социологии знания выделилась социология науки. Идеи социологии знания активно ассимилируются социологией образования и рядом направлений современной педагогики, ложатся в основу разработки конкретных образовательных и воспитательных технологий. О социологии знания следует говорить не столько как об особом направлении или совокупности определенных теорий, сколько как об *особой методологической установке.*

Классиками социологии знания считают Э. Дюркгейма, М. Шелера, Д. Лукача, К. Манхейма и А. Щюца.

Э. Дюркгейм в работе «Элементарные формы религиозной жизни» (1912) детально разработал и обосновал подход к религии как к форме знания, а позднее в произведении «Социология и теория познания» раскрыл общие принципы своей трактовки социальной обусловленности наиболее значимых категорий человеческого знания (пространства, времени и др.). *Д. Лукач* в работе «История и классовое сознание» (1923) первым стал рассматривать естественные науки в ряду с остальными формами знания через призму обусловленности классовым сознанием. *М. Шелер* в работе «Проблема социологии знания» (1926) сконцентрировал внимание на трех типах знания: религии как знании о действительности, трактуемой сакрально; метафизике как знании об идеальных сущностях бытия и позитивной (естественной) науке как знании о физической реальности. *К. Манхейм* в работе «Идеология и утопия» (1929) выделил в качестве самостоятельного типа знания идеологию, которая до этого, в соответствии с марксистской традицией, в основном рассматривалась как вторичная социально-классовая характеристика разных типов знания. *А. Щюц* в «Феноменологии социального мира» (1932) включил в сферу анализа обыденное (повседневное, житейское) знание. Этот вид знания, который в течение десятков веков полностью игнорировался европейскими интеллектуалами, в XX в. стал обретать самостоятельный и значимый статус. Каждый из названных мыслителей по-своему раскрыл механизм социальной обусловленности разных видов знания, обслуживающих все многообразие сфер человеческой деятельности.

Во втор. пол. XX в. концептуализация представлений о знании шла по двум направлениям. *Первое* было связано с лишением естественных наук особого эпистемологического статуса, *второе* – с переходом от анализа идеологических форм или форм общественного сознания к рассмотрению разнообразных типов знания.

Но наряду с тенденцией к понижению статуса науки, идеологии и верований, параллельно шел процесс повышения статуса так называемых вненаучных форм общественного сознания (религии, искусства, морали) до статуса знания. Первую попытку такого рода в 20-е гг. предпринял М. Шелер, позднее появились первые работы А. Щюца, в которых эта идея стала звучать еще более отчетливо. Но решающую роль в утверждении статуса знания за различными «символическими системами» или «формами общественного сознания» сыграла работа П. Бергера и Т. Лукмана «Социальное конструирование реальности: трактат по социологии знания» (1966). Согласно их точке зрения, социология знания должна изучать все то, что считается в обществе «знанием», невзирая на обоснованность такого знания. По сути, знание состоит из тех верований, которых люди придерживаются и с которыми люди живут. В частности, социолог должен заниматься верованиями, которые воспринимаются как данные, т. е. факты. Их подход в литературе оценивается как *феноменологическая социология знания.*

С точки зрения феноменологической социологии знания формирование социального запаса знания одновременно является процессом конструирования социальной реальности, ибо применительно к социальному миру реальность – это то, что мы о ней знаем.

В число самостоятельных видов знания обычно включаются философия, религия, общественные науки, естественные науки, идеология, литература и искусство (эстетическое знание), техническое и практическое знание, мораль и право (этическое знание), обыденное знание и др.

В современной социологии знания выявлено, что конкретные виды знания не являются изолированными или иерархизированными. Каждый вид знания выполняет определенную функцию и не может быть заменен другими. В то же время любое знание о социальной реальности до некоторой степени корреспондирует с остальными видами знания. В частности, научное знание соотносилось сначала с религией, а затем с философией, моралью; сейчас все чаще обращают внимание на его связи с искусством. Не следует забывать и об обыденном, повседневном знании и его связях с другими видами знания. Естественно, что речь не идет о полном соответствии, – в этом случае просто не существовало бы специализированных знаний. Но тем не менее определенную согласованность одного вида знания с другими можно считать доказанной.

Н. С. Смолина

СОЦИОЛОГИЯ НАУКИ. Социология знания и социология науки отличаются по предмету рассмотрения. Если социология знания рассматривает взаимозависимость социальных структур и форм знания и идеологии,

то социология науки рассматривает более узкий аспект проблемы: социальную сущность науки. Социологически наука рассматривается и в качестве деятельности, связанной с производством особого рода знания, и как социальный институт, и как социальная практика.

Нормативная социология науки (оформилась в 30-е гг. XX в.) – направление социологии науки, связанное с именем известного социолога Роберта Мертона. Нормативное направление рассматривает науку в качестве особого социального института, формообразующей частью которого является совокупность поведенческих норм, т. н. *научный этос*.

Мертон выделяет четыре основных *правила научного этоса*.

1. *Императив универсализма* – требование надличностного характера научного знания, его общезначимости. Наука понимается как общечеловеческое достижение, и поэтому добавление в нее максим, принадлежащих какой-либо частной культуре или происходящих из личной мировоззренческой позиции ученого, считается этически и методологически некорректным. Выявить и удалить подобные включения помогают внеличностные критерии истинности научного знания – соответствие наблюдениям и ранее подтвержденным знаниям.

2. *Императив коллективизма*. Р. Мертон считает научное знание плодом деятельности не столько конкретных ученых, сколько научного сообщества в целом. Отсюда вытекает требование к ученым – как можно быстрее выставлять результаты своего труда на обсуждение сообществом.

3. Третий императив – *бескорыстность*. Экономическая ангажированность ученого (или просто его стремление повысить собственный социальный престиж) может заставить его исказить результаты, прибавить им «сенсационности», а значит ученый должен отбросить подобные мотивы и руководствоваться только стремлением к познанию научной истины.

4. *Организованный скептицизм* (т. е. возможность публичной критики любых научных результатов), по Р. Мертону, связан с методологической базой естественных наук. Организованный скептицизм препятствует попаданию в научный мир ошибочных или заведомо ложных теорий.

Очевидно, что нормы научного этоса скорее задают идеал научности, чем описывают реальное положение дел в этой сфере деятельности. Для более подробного описания мотивов, которыми руководствуются ученые, Р. Мертон вводит восемь пар противоречивых мотивов. Каждый ученый, по Мертону, постоянно оказывается перед выбором: 1) как можно быстрее поделиться результатами своих исследований, но не выдавать в эфир сырой материал; 2) признавать не только универсальность знания, но и честь национальной науки; 3) отдавать должное новым достижениям, но не идти на поводу у интеллектуальных поветрий; 4) не допускать терминологическую небрежность, но и не превращать работу в бесконечное уточнение понятий; 5) не пренебрегать, но и не слишком увлекаться педагогической работой; 6) отдавать дань уважения мэтрам, но не становиться их двойниками; 7) стремиться к признанию и высокой оценке со стороны коллег, но не превращать это стремление в карьеризм; 8) иметь широкий кругозор в своей тематике, но не подменять эрудицией собственного творчества.

Последователи Р. Мертона (Н. Сторер, У. Хэгстром) несколько меняют «центр тяжести» парадигмы, рассматривая уже не нормативный аспект существования науки, а наиболее типичные для нее *формы реального поведения*, отличающие ученых.

Когнитивная социология науки изучает социальную обусловленность содержания научного знания как такового. Вслед за П. Фейерабенд ом когнитивное направление социологии лишает науку привилегированного эпистемологического статуса и рассматривает ее лишь как один из социокультурных комплексов наряду с искусством, мифологией, религией и т. п. Вслед за Т. Куном когнитивная социология отказывается от кумулятивной концепции развития научного знания, считая, что наука подразделяется на несопоставимые друг с другом парадигмы. Когнитивная социология науки принципиально воздерживается от обсуждения вопросов, связанных с истинностью или ложностью научного знания, ее интересуют лишь социальные предпосылки этого знания.

Д. Блур в своей концепции «*сильной программы социологии науки*» подчеркивает четыре методологических требования: *каузальность* (необходимость установления социокультурных истоков научных убеждений), *беспристрастность* (воздержание в процессе исследования тех или иных научных убеждений от суждения по поводу истинности/ложности этих убеждений, запрет на объявление какого-либо типа убеждений внеисторическим), *рефлексивность* (применение к собственным выводам той же методологии, что и к другим позициям), *симметрия* (запрет рассуждения о том, какие причины порождают истинные суждения, а какие – ложные).

Анализ «*контекста обоснования*». Обоснование нового научного знания, в отличие от непосредственного его порождения (открытия), не считалось в традиционной социологии науки социально обусловленным. Представитель когнитивной программы *Д. Гилберт* впервые обратил внимание на социальную сущность утверждения нового знания. Обоснование, по мысли Д. Гилберта, это не что иное, как легитимация знания в научном сообществе. Чтобы научный результат был признан сообществом (т. е. обоснован), он должен быть 1) опубликован (и приведен до этого в общепринятую в сообществе форму), 2) доброжелательно оценен коллегами и 3) использован кем-то для другого научного исследования.

Л. Р. Хамзина

СРЕДНЕВЕКОВАЯ НАУКА – вторая диахронная форма науки «в собственном смысле

слова». Традиционно под ней принято понимать науку «высокого» (XI–XIII вв.) и «позднего» (XIV и иногда XV в.) Средневековья. В некоторых исследованиях существует тенденция рассматривать средневековую науку преимущественно как недостающее промежуточное звено между античной и новоевропейской формами науки. Решающим аргументом здесь оказывается то, что наука Средневековья не породила собственных образцов строгой науки, подобных античной математике или новоевропейской экспериментально-математической физике. Хрестоматийным примером такой позиции может служить радикализм П. Дюгема, относящего дату рождения «современной науки» к знаменитому «Парижскому осуждению» 1277 г., тем самым сводящего самостоятельное значение средневековой scientia к второстепенной роли «эмбрионального» бытия классической науки.

Подобные взгляды обусловлены тем негативным отношением к средневековой культуре мышления в целом, которое сложилось прежде всего у самих творцов Новой науки, зачастую отрицавших даже наличие какой-либо интеллектуальной преемственности и традиции. Между тем само существо классической науки можно в известном смысле редуцировать к средневековой науке, представив первую как продолжение и развитие идей второй, явившихся продуктом столкновения античного космоса с христианским универсумом. С этой точки зрения, средневековая наука обладает достаточной самобытностью, укорененной в *христианской онтотеологии*, основными принципами которой являются *теоцентризм*, *ревеляционизм*, *креационизм*, *провиденциализм* и *персоналисм*. Эти же принципы определяют и специфические черты средневековой науки. (См. Теологические принципы средневековой науки.)

Таким образом, именно теология в Средние века является наукой по преимуществу. Подобная ситуация в ряде случаев имела место и в Античности (особенно у Аристотеля), однако греческий теологизм был плюралистичным и основывался на интеллектуальной свободе поиска истины, тогда как средневековая теология, имея дело с несомненностью истины, представляет собой догматическую и идеологизированную систему, детерминированную совокупностью авторитетных источников и предписаний. Теологический догматизм средневекового научного мышления обусловил, помимо указанного утилитаризма и символизма, также следующие характерные особенности средневековой науки.

Во-первых, понимание знания как интерпретации авторитетных текстов, вследствие чего научное исследование осуществляется в «маргинальной» форме комментария, систематизации и классификации, понимаемых как translatio и бесконечное уточнение несомненной истины. Эта установка лежит в основании метода, известного под именем «*схоластического*» и заключающегося непосредственно в том, что исследуемый текст посредством анализа разделяется на ряд тезисов, согласно которым формулируются quaestiones disputatae и возможные их решения. Аргументы, приводимые для опровержения одних и для обоснования других решений, излагаются силлогистически и приводят к окончательному выводу. Этот метод изложения и исследования, ставший характерным в эпоху «высокого Средневековья», впервые в своей классической форме был осуществлен в «Сумме» (Summa universae theologiae, пер. пол. XIII в.) Александра Гэльского и связан как с обретением средневековой наукой всего корпуса логических работ Аристотеля («Органона»), так и с оформлением в университетской среде принципов антитетического мышления.

Во-вторых, идеологическая подконтрольность и самоконтроль: выход за рамки ортодоксии был чреват обвинением в ереси не только в теологических изысканиях. Так, по идеологическим основаниям в Средние века не получила своего развития такая фундаментальная научная программа античности, как атомизм.

Расцвет средневековой науки связан с культурно-образовательным ренессансом XII–XIII вв.: с возвращением на христианский Запад античной научно-философской классики, открытием арабской науки, со становлением в университетских стенах традиций свободного и критического научного поиска. В XIII в. в распоряжении европейских ученых была значительная часть аристотелевского корпуса (помимо «Органона», метафизические и, что особенно важно, натурфилософские сочинения), избранные труды Платона (среди которых «Тимей»), Евклида («Начала»), Птолемея («Альмагест»), Архимеда, Гиппократа, Галена, а также «арабских аристотеликов» Ибн Рушда (Аверроэса), Ибн Сины (Авиценны) и др.

Из античных научных программ средневековая наука восприняла главным образом «физическую» программу Аристотеля и «математическую» Платона, определивших различие в подходах к исследованию объекта в средневековом естествознании и математике (включающей в себя также астрономию). Поскольку аристотелизм в наибольшей степени удовлетворял растущему с XII в. интересу к чувственному миру природы и представлял к тому же действительную альтернативу традиционной «психологической» программе августинианства, постольку это различие было не в пользу математики. Если физика исследует истинные причины и первые основания вещей, то математика, не компетентная судить о принципах, изобретает лишь гипотезы для «спасения явлений». Этот взгляд, не способствовавший объединению обеих программ, был преобладающим в проаристотелевском Парижском университете. Среди парижских натуралистов следует особо выделить Фому Аквинского (помимо комментария к «Физике» (1268–1271), показателен в отношении квалитативистского подхода в решении физических проблем его трактат «О смешении элементов» (De mixtione elementorum, 1270–1273)), Сигера Брабантского и Боэция Дакийского (XIII в.), обосновавшего положение о «естественной» вечности мира (De aeternitate mundi, XIII в.) с позиций «двойственной истины».

Чрезмерное пристрастие к аристотелевскому натурализму стоило двум последним академической карьеры (вследствие Осуждения 1277 г.).

Напротив, в Оксфорде сложилась тенденция к математизации scientia naturalis. Фактическим основателем Оксфордской научной школы в XIII в. явился Ричард Гроссетест, предложивший физико-математическое обоснование традиционной метафизики света. Трактуя свет в качестве общей «формы телесности» (forma corporeitatis), Гроссетест заключает из этого, что законы, действующие в рамках геометрической оптики, должны быть приложимы ко всей физической реальности. Важной вехой в истории науки является его трактат «О свете, или О начале форм» (De luce seu de inchoatione formarum, 1225–1228), насколько известно, первая и единственная физико-математическая космогония Средневековья и вторая после «Тимея». Роль основателя экспериментальной науки в равной степени приписывают как Гроссетесту, так и его знаменитому ученику Роджеру Бэкону. Вслед за учителем Бэкон развивал идею необходимости «via experientiae» в науке, метода, включающего в себя также использование «механических искусств» (в частности, прогнозировал возможность создания телескопа). В XIV в. развитию эмпирической науки способствовала номиналистическая концепция Уильяма Оккама.

Традиции физико-математической школы продолжили в Мертон-Колледже при Оксфордском университете так называемые calculators (Томас Брадвардин, Ричард Суайнсхед, Уильям Хейтесбери и др.). К достижениям «калькуляторов» принадлежит переосмысление исконной проблемы физики – проблемы движения, выразившееся в вычленении геометрического и арифметико-агебраического аспектов физико-теоретическош определения скорости.

В Париже в XIV в. проблемой движения занимались Жан Буридан и Николай Орем. Осуществленная Буриданом экстраполяция теории импетуса (импульса) на объяснение движения небесных тел явилась первым шагом к механистическому воззрению на мир. Необходимым моментом концепции Буридана явился запрет на физическую телеологию (causae finales): в объяснении природы (даже живой) должны быть задействованы исключительно causae efficientes. Теория «конфигурации качеств» Николая Орема дала метод геометрического изображения изменений скорости, что можно считать первым шагом к системе прямоугольных координат. В астрономии Орем на принципах гипотетизма представил гелиоцентрическую модель, которую полагал теоретически более экономной, нежели геоцентризм.

Несмотря на развитие в науке «позднего Средневековья» антиквалитативистских тенденций, разработка строгих количественных методов связана все же именно с новоевропейской наукой, что обусловлено отсутствием в средневековой scientia naturalis такой неотъемлемой составляющей классического математического метода, как идея прецизионности.

А. С. Горинский

СРЕДНЕВЕКОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – аналогичная средневековым гильдиям купцов и ремесленников корпорация магистров, имеющих право определять стандарты высшего образования, преподавать и присуждать претендентам на вступление в данное сообщество ученую степень, позволяющую вести профессиональную преподавательскую деятельность.

Становление первых университетов связано с культурно-образовательным ренессансом XII–XIII вв., в частности, с такими взаимообусловленными процессами, как беспрецедентное расширение списка учебной литературы за счет латинской и греческой классики, комментариев и оригинальных трудов арабских мыслителей; расширение и выход учебной программы за рамки общего и чисто религиозного образования в сторону дисциплинарной специализации курса; наконец, превращение традиционной региональной монастырской и кафедральной школы в интернациональный центр учености и образования с универсальной учебной программой (studium generale).

«Studium generale» и есть исконное наименование того, что в наши дни называют «университетом». Термин «universitas» первоначально означал совокупность обучающих и/или учащихся в определеном месте (например, «университет» преподавателей, «университет» студентов, «университет» тех и других). Официально история собственно университета начинается с того момента, когда это сообщество обретает правовой статус, обеспеченный папской, императорской или королевской грамотой. Так, датой основания Парижского университета, выросшего из кафедральной школы собора Парижской Богоматери, принято считать 1215 г., когда его уставы были утверждены папским легатом, хотя они существовали и ранее. Таким же образом учреждение Оксфордского университета датируют 1214 г. Фактически эти университеты, а также университеты в Болонье и Салерно, возникли самопроизвольно еще до конца XII в. на основе прежних школ. Позже университеты начинают учреждаться непосредственно «высочйшими» указами.

В XIII в. возникло более 15 университетов, среди которых университеты в Кембридже, Лиссабоне, Севилье, Тулузе, Анжере, Падуе, Флоренции, Сиене, Неаполе. В XIV в. свои университеты обрели еще 24 европейских города, среди которых – Авиньон, Кельн, Гейдельберг, Эрфурт, Прага, Вена, Рим, Пиза.

В становлении университетов неоценима, хотя и не во всем однозначна, роль церкви, рассматривавшей образование в качестве одного из средств христианизации общества. Университет находился под местной юрисдикцией епископов, большинство студентов и преподавателей были либо из числа белого духовенства, либо из членов монашеских орденов, преимущественно доминиканского и францисканского. Преподавание велось на языке церкви – латинском. Поэтому неудивительно, что университет был идеологически контролируемой организацией. Так, например, начиная

с 1210 г., неоднократно запрещалось чтение курсов по натурфилософии и метафизике Аристотеля в Парижском университете, а 1277 г. запомнился знаменитым осуждением 219 тезисов преимущественно аристотелевского и аверроистского толка, что стоило карьеры некоторым парижским преподавателям. С другой стороны, церковь защищала права университета в отношении светских властей. Так, в «Правилах для Парижского университета папы Григория IX» (1231) со стороны церкви подтверждается право университета на протест в случае нарушения его привилегий городом (завышение платы за съем квартиры, причинение физического ущерба, несправедливое заключение в тюрьму и т. д.). В крайнем случае университет, как независимое и мобильное объединение, мог переехать в другой город; например, исход преподавателей и студентов из Оксфорда в 1209 г. положил начало Кэмбриджскому университету. Кроме того, именно церковь, в основном, обеспечивала финансовое положение университетов, беря на себя заботу об обучении малоимущих студентов. Помимо этого, университеты существовали за счет взносов самих учащихся и различных пожертвований.

Тем самым, поощряя экономическую и юридическую самостоятельность университетов, церковь прямо и косвенно способствовала идеологической автономизации содержания образовательного процесса. Уже к середине XIII в. в Парижском университете изучаются ранее запрещенные труды Аристотеля, а также Евклид, Птолемей и арабские астрономы (в результате проведенной в 1231 г. по указу Григория IX цензурной проверки «книг о природе»). Реанимация в университетских стенах аристотелевской натурфилософии и метафизики явилась одной из важнейших вех в становлении западноевропейской науки: помимо теологии с ее августинианским психологическим подходом к постижению Бога, христианские мыслители обрели и философский, косвенный путь познания Бога, начинающийся с исследования природы материального внешнего мира.

Большую роль в процессе реабилитации естественной философии и, следовательно, в определении целей и задач университетского образования сыграла в середине XIII в. полемика между преподавателями Парижского университета: с одной стороны, это были представители белого клира, а с другой, члены новых нищенствующих орденов. Если первые, ставя вопрос о совместимости монашеского служения с преподавательской деятельностью, полагали целью университета подготовку приходских священников и, тем самым, отрицали какое-либо существенное различие между университетом и традиционной кафедральной школой, то вторые ставили перед университетским образованием более глобальные задачи. Магистр теологии Парижского университета, доминиканец Фома Аквинский выступил с сочинением «Против нападающих на служение Богу и религию» (Contra impugnantes Dei cultum et religionem, 1256), в котором преподавание как деятельная форма христианской любви была сопоставлена с учительской и евангельской миссией Христа в земной жизни. Томистский тезис о буквальном подражанию Христу в деле образования знаменовал поворот от контемплативной концепции самодовлеющего знания к активистской и практической позиции просветительства, поддержку которой доминиканский монах усмотрел именно в «мирской» философии Аристотеля.

Основные стандарты учебной деятельности, равно как и правила хозяйственной и правовой жизни университета, были сформулированы во внутреннем уставе. Университет имел выборного ректора, иногда из числа знатных студентов, и подразделялся на факультеты (во главе которых стояли также выборные деканы): теологический, юридический, медицинский и факультет искусств. Если университет Салерно был преимущественно медицинским, а Болонский – юридическим, то славу Парижского университета составляли факультеты теологии и искусств.

Факультет искусств традиционно считался подготовительным, поскольку на нем изучались общеобразовательные дисциплины – так называемые «свободные искусства» (artes liberales), сложившиеся еще в Античности и подразделяемые на «тривиум» и «квадривиум». Trivium (или artes formales), восходящий к классической парменидо-платоно-аристотелевской традиции «логико-грамматического» конструирования онтологии, включал в себя грамматику, риторику и логику (диалектику). Quadrivium (или artes reales), идеологию которого составили античные «математические» онтологии пифагореизма и платонизма, включал в себя арифметику, музыку, геометрию и астрономию. В Парижском университете факультет искусств к середине XIII в. стал, по существу, философским: в тривиуме доминировали логические работы Аристотеля, в квадривиуме – его же физика и метафизика. На этот факультет можно было поступать в возрасте около 15 лет. Курс длился 6 лет и делился на 2 трехлетних цикла. По окончании первого, выдержав серию экзаменов, студент становился бакалавром (baccalaureus), то есть младшим учителем, помощником магистра. По завершении второго цикла обучения он проходил испытания на степень magister artium, позволяющую – после выдачи представителями церкви лицензии на преподавание (licentia docendi) в данном университете – проводить публичные лекции. По уставу Парижского университета 1215 г., магистром искусств можно было стать в возрасте не ранее 21 года.

Магистр искусств мог продолжить обучение на каком-либо из высших факультетов. Здесь существовали свои образовательные стандарты и цензы. Так, на факультете теологии Парижского университета доступ к licentia docendi и, соответственно, к магистерской степени был возможен, согласно уставу, только после 8 лет обучения и в возрасте не ранее 35 лет. Курс делился на 3 цикла бакалавриата, посвященных Библии, отцам церкви и догматическому богословию.

Основными методами преподавания и обучения были чтение вслух (lectio), устный или

письменный (как форма экзамена) комментарий изучаемого текста, а также диспут, в том числе экзаменационный и quodlibet, то есть диспут на свободную тему, предложенную любым присутствующим. Утвердившийся в университетах метод обучения и исследования в виде обсуждения спорного вопроса (quaestio disputata) явился эффективным средством формирования антитетического мышления, лучшие традиции которого будут «на генетическом уровне» усвоены новоевропейским критицизмом. Образец был задан Абеляром в сочинении «Да и нет» (Sic et non, 1125–1136), в котором по различным богословским вопросам были сгруппированы несовместимые друг с другом высказывания отцов церкви, вопросы намеренно оставались без какого-либо положительного разрешения. В отличие от монастырского осуществления lectio divina, заключавшегося в медитативном чтении авторитетных текстов, работа Абеляра предполагала выработку методического сомнения: «Сомнение приводит нас к исследованию, а исследование ведет нас к истине». Под этими словами Абеляра мог бы подписаться и Декарт. К самым популярным университетским учебникам, построенным по этому образцу, следует отнести корпус «Сентенций» (Libri quattuor sententiarum, 1150) Петра Ломбардского, комментарий к которым был обязательным условием для получения степени магистра теологии. Учебник Петра Ломбардского оставался востребованным в образовании вплоть до конца XVI в. Этот учебный, «школьный» (scholasticus) метод исследования объекта, в качестве которого выступает текст, послужил методологической основой средневековой науки и философии. С оформлением антитетического метода в «схоластических» дисциплинах университета, и прежде всего в теологии, строго говоря, и начинается так называемая схоластика.

А. С. Горинский

СТРУКТУРАЛИСТСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ – одно из направлений философского исследования гуманитарных наук пер. пол. XX в.

Структурализм чаще всего оценивают не как некую концепцию или теорию науки, а скорее как особую методологию, обладающую спецификой в разных областях гуманитарного знания. Действительно, единой, целостной концепции структурализма нет, и. тем не менее есть некое инвариантное концептуальное ядро, которое можно выделить у разных представителей структурализма на разных этапах его развития.

Чаще всего структурализм соотносят лишь с определенным типом исследований во Франции в гуманитарных науках 60–70-х гг. (К. Леви-Стросс, Л. Альтюсер, Ж. Лакан, Р. Барт, М. Фуко и др.). Но видные представители этой волны структурализма (напр., К. Леви-Стросс) признают, что они испытали на себе влияние идей т. н. русского формализма 10–20-х гг. в литературоведении, связанного с именами В. Шкловского, Ю. Тынянова, В. Проппа, В. Жирмунского и др., а также Пражского лингвистического кружка, деятельность которого приходится на втор. пол. 20-х и к. 40-х гг. XX в., одним из ярких представителей которого являлся Р. Якобсон. Французский структурализм при всей своей новизне все-таки развивал идеи названных школ и мыслителей.

Что касается методологии структурализма, то при всей конкретике наработанных им методов в разных областях гуманитарных наук данная методология базируется на инвариантных для всех этих наук принципах, которые связаны как с особым видением объекта исследования, так и совокупностью средств для его рассмотрения. Представители структурализма, как правило, сами являются активными участники научного процесса; очевидно влияние структуралистских идей на развитие самих гуманитарных наук. Так, в поле зрения отечественного структуралиста, специалиста в области фольклора В. Я. Проппа – гуманитарные науки к. XIX – н. XX столетия. Он обнаруживает в них радикальные изменения, суть которых он связывает с использованием методов, позволяющих обнаруживать в них законы того же уровня, которые присущи природе. Он и исходит из того, что природа и человеческая деятельность имеют общие закономерности.

Содержание структуралистской концепции науки можно представить следующим образом.

Первое. Структуралистская концепция науки отличается особым пониманием объекта науки, что в реальной практике научноисследовательской деятельности связано с трансформацией традиционно разрабатываемых предметов гуманитарных наук в объекты структуралистской деятельности. Структуралисты, к какому бы материалу они ни обращались, всюду видят только языковые структуры: в бессознательном, телесном, в мифах, истории религии и истории науки, даже в вещах – всюду они обнаруживают язык знаков. Знаково-символические, языковые структуры – это нечто атрибутивное предмету любой науки, но лежащее не на поверхности, а в его глубине. В разных социально-гуманитарных науках, традиционно развивающихся (лингвистика, идеология, экономика) или вновь появляющихся (психоанализ, «археология мысли» М. Фуко и др.), наряду с реальными и идеальными отношениями структуралисты открывают новые сферы, с которыми связывают новые отрасли знания, как-то: структурную лингвистику, «символический психоанализ», «структурную экономику», «структурную идеологию» и пр.

Второе отличие структуралистской концепции науки заключается в том, что мы обязаны ей выработкой особой онтологии, созданием гуманитарной научной картины мира.

1. Онтологическая составляющая структурализма связана с особым пониманием структуры и трактовкой ее статуса. Выход исследователей на уровень структурных отношений как наиболее абстрактных стал поводом для ярых обвинений в адрес авторов структуралистских работ (раннего и позднего периодов) в формализме. Способ существования структуры выявляется

в категориальном контексте «форма – отношение», «форма – содержание». Так, с позиций структурализма литературное произведение как эстетический объект существует не субстанциально (не как вещь и не как материал), а реляционно – как отношение, как композиция. Для В. Я. Проппа, напр., структурное изучение волшебных сказок связано с выявлением их формы как закона организации содержания.

Нередко способ существования структуры сравнивают со способом существования общих понятий (они существуют не только в сознании человека, но и как родовой или видовой признак единичного), аргументируя тем, что она (структура) является некой абстракцией, хотя и полностью погруженной в конкретику.

Но современная наука наработала новую систему терминов для обозначения этого аспекта существования структуры. В данном случае понятие виртуального существования проясняет более тонкие механизмы структуры, чем простое признание в ней статуса общих понятий или теоретического объекта. Виртуальное имеет собственную реальность, которая не смешивается ни с реальностью мыслительного образа или абстрактной идеи, ни с актуальной реальностью. Структурные зависимости реально присущи сосуществующему множеству объектов той или иной области, они-то и выявляются исследователем. На примере творчества В. Я. Проппа это можно пояснить следующим образом. Композиция как структура-закон построения волшебных сказок реальна, но впервые появляется только в голове ее открывателя, поэтому она идеальна. Он неоднократно подчеркивал, что за спиной его исследования тысячи обработанных им сказок, значит, в скромно названной им «композиции волшебной сказки» спрессовано это множество.

2. В чем своеобразие структуралистской трактовки взаимозависимости структуры и элементов? Элементы (атомарные единицы) в структуралистских построениях имеют формальный характер, поскольку они сами по себе ничего не значат (не важна ни их внутренняя, ни внешняя природа). В таком случае для чего нужны и что фиксируют формальные элементы? Вся их роль заключена в том месте, которое они занимают по отношению к другим элементам. Структура и создается порядком взаимоотношений элементов.

Если акцент на формальных элементах заставляет выявлять порядок их связи (структурность, целостность, системность), то символичность элементов позволяет увидеть в каждом из них потенциальное множество закодированных им реалий. Символизм элементов – показатель их способности мультиплицироваться, т. е. размножаться, но не биологически, а как свойство превращаться в некое множество.

Виртуальность существования, композиционность (комбинированный характер) как присутствие некоего порядка отношений между элементами, способность к мультипликации – все эти признаки структуры задают контекст игровой ситуации. Данный аспект существования структуры фиксируется многими представителями данного подхода.

3. Выделенные признаки структуры раскрывают способ ее существования только с внутренней стороны. Но ведь в любой онтологии возникает вопрос: а что происходит снаружи, что лежит вне структуры? Ответ структуралистов прогнозируем. По существу, мир для них – это царство структур. Каждая из сфер человеческой деятельности – наука, экономика, религия, политика и пр., в свою очередь, являют собой структуры и могут быть промоделированы в качестве структурных объектов. Существуют структуры, которые связывают между собой целые ряды объектов, внешних по отношению к каждой данной структуре, но нет ничего внешнего по отношению к структурам вообще.

Третье. Если «царство структур» – продукт моделирующей деятельности человека (Р. Барт, напр., очень зримо рисует двухактную процедуру моделирования – членение (исходного объекта) и монтаж (уже структурного объекта)), то нельзя ли предположить, что за появление этого царства несет ответственность человек, что именно он является его творцом?

Знакомство с текстами структуралистов показывает, что подобный вывод был бы поспешным. Напротив, структурализм вступает в оппозицию всей новоевропейской классической философии тем, что нивелирует основополагающий статус субъекта и исходит из бессознательного характера структур, их анонимного характера.

Четвертое. Следует отметить, в противовес расхожим мнениям, значимость для структуралистов исторических исследований, хотя и в непривычном для философского понимания смысле.

Большинство структуралистов используют разграничение синхронии и диахронии, которые, по сути, представляют собой два неразрывных среза исследований, тождественных разграничению структурного и исторического методов. Синхроническое и диахроническое исследование волшебных сказок одним из первых провел В. Я. Пропп, тем самым показывая внутреннюю взаимосвязь структурного и исторического методов и неотрывность друг от друга.

Н. В. Бряник

СУЩЕСТВОВАНИЕ – экзистенция (позднелат. ex(s)istentia: ex – внешнее, прошлое, sist – стояние, entia – бытие; от лат. exsisto – существую) – а) внешнее бытие вещи; б) индивидное бытие в составе мирового порядка, космоса; в) бытие компонентов сознания (различных чувств, мыслей, волевых актов). Бесконечность и могущество – атрибуты бытия, а конечность и ничтожность – неизменные признаки экзистенции. Сколько к бесконечному ни прибавляй или не отнимай от него, оно останется тем же самым, т. е. не входит ни в состояние освоения и роста, ни в ситуацию отчуждения и уничтожения. Конечное же можно увеличивать и уменьшать, и существование бывает: а) осваивающим

и возрастающим; б) отчуждаемым и умирающим.

В христианстве отчужденное (ничтожное) существование человека нередко именуют «плотью», а экзистенцию человечества – «вся плоть». Самобытие экзистенции снимается через его перевоплощение в ином существовании и тем самым опосредованно сохраняется и спасается в бесконечной полноте бытия. Индивидуация – сущностное свойство существования. Различают объективное (независимое от сознания субъекта) существование предметов и субъективное существование дискретных прообразов и образов вещей в сверхчеловеческом либо человеческом сознании. Сверхчувственная сущность вещи (essentia) сопричастна полноте бытия (esse, est, естине) и проявляется вовне вестью из бездны сущего, через сигнал чтойности. Ясперс называл «прояснением экзистенции» и «пограничной ситуацией» тот момент времени, когда вечное бытие проникает во временную экзистенцию и преображает ее. Вещее мы постигаем умом, а в практическом плане вещь дана нам в форме *это* – отдельного пространственно-временного существования.

Критерий существования некоторого *A* обычно усматривают в способности *A* взаимодействовать с другим объектами *B, C, D* и т. д. и проявлять при этом определенные свойства. Сенсуалисты утверждают, что *A* объективно существует, когда оно способно воздействовать на наши органы чувств и производить в нас ощущения. Например, Локк усматривает мерило существования в опыте; согласно Беркли существовать – быть воспринимаемым; вопрос о реальности или ирреальности явления есть, по мнению Канта, компетенция практического разума; по Марксу и Энгельсу, реальное бытие чего-либо в конечном счете устанавливается практическим способом. Такой атрибут экзистенции, как индивидность, отражена в критерии Куайна: существовать – значит быть значением квантифицированной переменной. Под *есть* традиционная философия понимает бытие вообще, т. е. бытие, взятое в его первичности, самостоянии, беспредельности и полноте, а под существованием – просвечивание сущего вовне (стояние в просвете бытия, по Хайдеггеру), т. е. нечто вторичное, несамостоятельное, преходящее и зависимое от естины. Поскольку сущность как способ присутствия бытия редко когда становится видимой полно и неискаженно в существующих вещах, то индивидам (вещам и существам) присуще противоречие между онтическим и экзистенциальным: рядовое «это» постоянно испытывает в себе противоречие между внутренним и внешним, бесконечным и конечным и т. д., а человек к тому же – между вечным и смертным, умопостигаемым и опытным и т. п. В стремлении преодолеть дуализм при объяснении соотношения этих двух родов бытия в вещи философы, как правило, тяготеют либо к эссенциализму, либо к антиэссенциализму. Эссенциалисты исходят из принципа первичности умопостигаемой сущности и рассматривают существование как ее искаженное проявление. Антиэссенциалисты объявляют первичной реальностью наличное бытие вещей, над которой не мыслят никаких обусловливающих ее сверхчувственных структур.

У Аристотеля мы не находим четкого противопоставления сущности и существования в метафизическом смысле. Он отождествлял существующее и субстанцию, понимая под последней все формы бытия – ум, душу, материю, форму и тело. В отличие от него Фараби и Авиценна различают необходимое (чистое) существование личностного Бога и случайное существование вещей. По их мнению, физические сущности не имеют собственных причин – они творятся и сохраняются Богом. Философы-схоласты доказывали, что существование обычной вещи невозможно вывести из ее собственной сущности, поэтому экзистенцию следует признать, во-первых, алогичной, во-вторых, ущербной и не самосущной, в-третьих, происходящей из внешней причины и в конечном счете предопределенной волей Бога. В дискуссиях между реалистами, сосредоточивающимися на умозрительном мире сущностей, и номиналистами-эмпириками все более выявлялась противоположность между категориями сущности и существования, мыслимая схоластами прежде всего как противостояние чтойности и этости. Схоласты предпочитали обозначать *чтойность* (essentia ens – сущность сущего) латинским термином «quidditas», соответствующим Стагиритовой *формальной причине*. Чтобы особо подчеркнуть несводимость единичного и алогичного существования к чтойности и противостоять рационализму Фомы Аквинского, Дунс Скот отыскал и противопоставил «quidditas» термин «haecceitas» («этость»).

Отстаивая позицию скептицизма и эмпиризма, Юм начинает с признания принципа существования тел, но вместе с тем сомневается в возможности познать те причины, по которым мы верим в то, что вещи существуют. Что такое существование – особая идея, предикат вещи? Реальность единичного (объекта, факта) невозможно ниоткуда вывести, его существование лишь фиксируется нашим опытом. Юм настаивает на том, что идея существования не есть отдельная идея, которую мы присоединяли бы к идее объекта и которая благодаря этому соединению могла бы привести к образованию сложной идеи. Просто думать о какой-нибудь вещи и думать о ней как о существующей вещи – совершенно одно и то же. Вера в существование какого-либо объекта не прибавляет, по его мнению, новых идей к тем, из которых состоит идея объекта; невозможно верить в существование объекта, идеи которого мы не в состоянии образовать. Под отдельным существованием объектов Юм понимает их положение и отношение, их внеположенность (в отношении сознания) и независимость их существования и действий. В природе нечто не может существовать, не имея ни длины, ни ширины, ни глубины; существование тел принадлежит только тому, что едино. Мы никогда не можем вывести существования одного объекта из другого, если они не взаимосвязаны, опосредованно или непосредственно.

Наш разум без помощи опыта не может сделать никакого заключения относительно реального существования и фактов. Всякая вера в факты или реальное существование основана исключительно на каком-нибудь объекте, имеющемся в памяти или восприятии, и на привычном соединении его с каким-нибудь другим объектом. Вместе с тем то, что существует, может и не существовать; никакое отрицание факта не может заключать в себе противоречия; несуществование всего существующего, доказывает Юм, это такая же ясная и очевидная идея, как и его существование. В конечном же счете, заключает Юм, мнение о том, будто вещь существует отдельно и непрерывно, обязано не разуму и не чувствам, а всецело зависит от нашего воображения.

Лейбниц, желая примирить рационализм Декарта (его принцип cogito, ergo sum – «мыслю, следовательно, существую») с эмпиризмом Локка и Юма, выдвигает концепцию двух родов истин, с которыми имеет дело человек: есть вечные истины разума, сопряженные с сущностями, и есть эмпирически устанавливаемые истины факта, относимые к экзистенции. Эти роды истин различны для человека, но в божественном разуме вторые могут быть обоснованы первыми. Все возможное требует существования, утверждает Лейбниц. Если бы в самой природе сущности не было никакой наклонности к существованию, то ничего и не существовало бы. Реальное определение существования состоит в том, что существует наиболее совершенное из всего, что может существовать, т. е. то, что содержит в себе больше сущности. А природа возможности, или сущности, будет состоять в требовании существования. Иначе невозможно было бы найти никакого основания для существования вещей. Причину существования случайных вещей Лейбниц усматривает в субстанции, имеющей в себе основание своего бытия и, следовательно, необходимой и вечной. Кант, вслед за Дунсом Скотом, Юмом и Лейбницем, утверждает, что теоретический разум человека не в состоянии логически выводить существование из сущности и что существование чего-либо, не будучи по своей природе предикатом, обнаруживается чувственным способом. Под существованием Кант понимает определенное наличное бытие, связанное с нашим опытом.

Гегель развивает рационалистическую концепцию существования, логически выводя экзистенцию, как нечто положенное, из сущности как основания: когда налицо все условия какой-нибудь сути дела, она вступает в существование. Существование всегда есть нечто существующее, наличное бытие, вещь; это определенная сущность, достигшая непосредственности. Гегель не считает существование предикатом сущности (неточна фраза «сущность существует»). Сущность *переходит* в существование, повторяет Гегель, сущность есть существование, она не отлична от своего существования; существование есть непосредственность бытия, в которой сущность восстановила себя. Нечто может быть, не существуя, полагает Гегель. Например, логическая связка «есть» вовсе не имеет экзистенциального смысла. Так, бессмысленной была бы замена суждения «деньги есть металл» на выражение «деньги существует металл». В противоположность чтойности, существование есть внешняя определенность, внешняя непосредственность, опосредованная основанием и условием и ставшая через снятие опосредования тождественной с собой. Таким образом, по Гегелю, экзистенция хотя и ничтожна, но не алогична.

Категория существования играет главную роль в философии экзистенциализма (Шестов, Бердяев, Хайдеггер, Ясперс, Бубер, Сартр, Марсель, Мерло-Понти, Камю и др.), обновившей идеи Паскаля, Кьеркегора, Ницше. Кьеркегор противопоставил гегельянству представление о существовании как человеческом бытии-судьбе, неповторимо-личностном, конечном и историчном, – бытии, которое невозможно помыслить, логически объяснить и которое постигается только путем прямого его проживания. Экзистенциалисты, не признавая существование ни за субстанцию, ни за субъект или объект, ни за нечто материальное или духовное, предпочитают не объяснять его, а описывать при помощи феноменологического метода. Природа существования приоткрывается людям в пограничных ситуациях (страдание, страх, тревога, вина и др.), в которых жизнь явственно обнаруживает свою пронизанность смертью. Хайдеггер и Сартр ощущают экзистенцию как тайну – как непостижимое бытие, направленное к *ничто* и сознающее свою конечность. По Ясперсу, существование нуждается в трансценденции, без которой оно бесплодно. Историко-философское движение проблемы существования постоянно воспроизводится в формах противостояния рационализма и эмпиризма, реализма и номинализма, эссенциализма и феноменализма.

О соотношении сущности и существования человека. Слово «essentia» («сущность») этимологически означает: «бытие, конденсированное в себе (esse + entia = essentia) и свернутое в понятии». Греческое понятие «to ti en einai» («сущность») латиняне перевели как «quid erat esse» («то, что было бытием»). Говоря о логике сущности, Гегель описывал ее как мысль, идущую в основание бытия и выясняющую, что же скрывается за его поверхностью. С пантеистической точки зрения, сущность есть насыщенность бытием – это спрессованная масса всех отношений и возможностей, виртуально коренящаяся в глубине всякого явления; явление же – это самоограничение бытия через реализацию той или иной скрытой возможности. Распространены три основных философско-религиозных представления о соотношении сущности и существования человека.

1. Сущность человека (essentia) первична и изначально завершена, а индивидуальное существование (existentia) вторично. Essentia генетически предшествует existentia, т. е. сущность каждого из нас предзадана, раз и навсегда, каким-либо устойчивым объективным надчеловеческим порядком, будь то божество, космический закон или биохимическая

структура генов. Отсюда, люди всегда объективно (не зависимо от своих желаний и воли) имеют одинаковую сущность (humanitas – всеобщую человечность), субстанциально равны между собой. Источник humanitas ищут в разных сферах: потустороннем мире, природной среде, обществе, внутренней жизни человека, либо во врожденных инстинктах. Humanitas изначальна, объективна, однородна, тотальна, неизменна; однако в количественном отношении она неодинаково проявлена в посредственных и выдающихся индивидах. В рамках этой формы эссенциализма и тотального гуманизма человека определяют как «существо, обладающее родовым свойством *X*». Вместо «*X*» теологи и философы разных школ подставляют: разум, труд, речь, игру, деятельность, веру в абсолют, способность к политической жизни, склонность к самообману, стремление к сексуальным излишествам и пр.

2. Индивид появляется в мире как такое безличное существование, которое не обременено никакой предзаданной сущностью – вначале его экзистенция есть tabule rasa («чистая доска»), пустое место, ничто. Новорожденная экзистенция, таким образом, первична, темпорально предшествует сущности человека. В процессе дальнейшей жизни человеку предстоит чем-то заполнить исходную пустоту каким-нибудь содержанием, чтобы стать личностью. Эссенция будущего существования вначале намечается в форме проекта личной судьбы (кем стать?), и ее предстоит выбрать из множества альтернативных возможностей. Сущность индивидуального существования процессуальна, изменчива, всегда открыта будущему, не завершена, и поэтому живой человек не имеет вещеподобной окончательной формы. Каждый индивид сам – субъективно, внутренне, свободой своей воли и выбора – определяет и строит в себе неповторимую сущность, которая может уникально отличить его от сущностей других людей. Тут важна не внешняя, а именно внутренняя определенность самости. Сущность может быть: искомой и найденной, становящейся и сложившейся, самостоятельно выбранной или навязанной, удовлетворяющей или неудовлетворяющей человека; можно временно утратить либо поменять выбранную сущность. Каждый должен нести ответственность и ощущать вину за выбор своей сущности. Правда, посредственные люди страшатся личной ответственности, не решаются становиться самобытными и предпочитают, по словам Хайдеггера, влачить неподлинное обезличенное существование внутри das Man, стадообразной массы. Такого взгляда на соотношение сущности и существования человека придерживаются, например, экзистенциалисты (Кьеркегор, Сартр, Хайдеггер, Ясперс и др.).

3. Диалектическая трактовка связи сущности и существования основана на идеях разно-(много)-порядковости и противоречивости эссенции: покой возможен только в движении, сущность устойчива и подвижна, проста и сложна, объективно предзадана индивиду и субъективно выбирается им. В эссенции заключена иерархия уровней. Самый глубокий, субстанциальный, уровень – это фундаментальный уровень *родовой* сущности. Субстанциальная humanitas тождественна для всех поколений, предзадана им, практически не зависит от исторических перемен, объективно детерминирует общий характер человеческой деятельности. Но свойства субстанции (атрибуты) проявляются исключительно через модусы (акциденции), поэтому родовая сущность действительна не сама по себе в ее всеобщем и чистом виде, а через посредство сущностей менее общего порядка. Родовая humanitas просвечивает сквозь свои специфические «надстроечные» формы, способные меняться от эпохи к эпохе, от поколения к поколению. Специфическая сущность каждого человека есть совокупность всех отношений, в которые индивид включен, – отношений социально-исторических, повседневно-семейных, с самим собой и др. Такая *партикулярная эссенция* имеет преходящий, эволюционный, незавершенный характер. Она не предзадана сверхчеловеческими объективными порядками; ее можно субъективно выбирать, развивать, упразднять, менять на другую. Следовательно, родовая эссенция в известном смысле предшествует экзистенции, а партикулярная эссенция есть продукт развития экзистенциального бытия.

Например, христианская диалектика определяет родовую сущность человека как внеисторический «образ Божий», неизменный и предзаданный Богом человечеству; вместе с тем каждый человек волен свободно развивать подлинную самость в обширном жизненном пространстве между полюсами: «быть подобием Бога-Творца» и «быть подобием Антихриста». Другим примером диалектической трактовки сущности человека может служить марксистская концепция деятельностной сущности человека: Энгельс определил первичную сущность человека так: труд создал человека, и человек, в сущности, есть существо трудовое. Вместе с тем Маркс, раскрывая трудовую сущность человека как «ансамбль всех общественных отношений», подчеркнул ее изменчивый и рукотворный характер. Общественно-историческая практика, по Марксу, есть: а) противоречивое единство объективного и субъективного: б) всеобщего и особенного: в) необходимости и свободы: г) социального и индивидуального. Э. Фромм особо подчеркнул, что природа или сущность человека не есть специфическая субстанция типа добра или зла, а является *противоречием*, заложенным в условиях самого человеческого существования; на каждой новой ступени, достигнутой человеком, возникают новые противоречия, которые принуждают его и далее искать новых решений.

По-моему, третья концепция более предпочтительна в теоретическом плане, поскольку имеет синтетический характер и от того удваивает свой объяснительный потенциал.

Д. В. Пивоваров

СЦИЕНТИЗМ И АСЦИЕНТИЗМ. Сциентизм (от. лат. scientia – букв, «сквозь бытие», знание оснований, фундаментальная наука) –

культ науки, поклонение ее экспериментальным и математическим методам, абсолютизация роли ученых и научных экспертов в обществе. Сциентизм складывается в Западной Европе с XVI в., достигает апогея к сер. XIX – сер. XX в. (особенно в эпоху НТР) и начинает развенчиваться и слабеть к к. XX в. под натиском реалий жизни и в противоборстве с идеологией асциентизма, с асциентами.

Г. Галилей как-то сказал, что Бог создал две Книги – Книгу Природы, изучаемую прежде всего естествознанием, и Священное Писание. И если эти книги правильно читать, они дополняют друг друга и между ними нет противоречия; с равным почтением следует относиться и к храму науки, и к храму Божьему. Однако на фоне несомненных успехов физики, химии и математики, с одной стороны, а также замедления темпов религиозного прогресса – с другой, в Западной Европе формируется образ естествознания как самого надежного пастыря человечества. Экспериментальное вызнавание тайн природы и откровение их в языке математики провозглашается высшей формой познания и самым что ни на есть подлинным знанием; методы точных и естественных наук объявляются универсальными и годными для всех без исключения наук; наука все более начинает почитаться как самое глубокое основание общественного прогресса и высшая культурная ценность.

Внутри самого «храма» науки сциентизм проявил себя в форме дискриминации гуманитарных наук («хьюмэнитис»), слабо использующих эксперимент и математический язык, и в форме культивации в естествознании традиций эмпиризма, натурализма и антиисторизма. С 30-х гг. XIX в. сциентизм проникает в социологию через позитивизм О. Конта. Предпринимаются попытки выстроить социологию либо по образцу механики (Г. Кэри, Л. А. Ж. Кетле, Д. С. Милль), либо биологии (Г. Спенсер, Э. Дюркгейм, В. Парето). Росту сциентизма немало способствовала философия европейского материализма, последние четыре века игравшая роль служанки естествознания: она поддерживала веру ученых в чудодейственность практического эксперимента, вселяла надежду на принципиальную познаваемость и подвластность ученым любых явлений природы, общества и психической жизни людей. От предупреждения Ф. Бэкона о том, что малое знание уводит от Бога, а большое ведет к Нему и является реальной силой, идеологи сциентизма восприняли лишь усеченный лозунг «Знание – сила», истолкованный в том духе, что в своей деятельности человек должен прежде всего полагаться на научное знание.

В Европе возможность отделения науки в форме самостоятельного светского института от религиозного фундамента культуры и противопоставления теизму культа науки была заложена в самих принципах христианского вероучения. Если восточный пантеизм налагает запрет на своевольное экспериментирование с вещами и существами и требует любовного отношения к природе в силу того, что Абсолют растворен в каждой точке мироздания, то теизм, напротив, изымает Бога из природы. Бог мыслится пребывающим вне рамок сотворенного Им из ничего (но не из Себя) мира. Тварный мир подчиняется вмененным ему Богом «естественным» законам. В силу действия этих законов природа может быть объяснена без непременной ссылки на создавшего их Бога – только через правящие миром существенные связи вещей. Согласно Библии Адам получил от Бога право распоряжаться всеми минералами, растениями и животными на Земле, называть их именами и преобразовывать уже сложившееся мироустройство. Иудеохристианская идея человека как образа и подобия Божьего своеобразно преломилась в сциентизме: человек – творец, он «не может ждать милостей от природы», его задача – переделать мир по мерке своих потребностей и желаний. Таким образом, сциентизм есть иррациональный эффект развитой христианской культуры, идеологически (атеизм, материализм) оборачивающийся против христианской доктрины. Сциентизм – одна из социоцентрических религий атеистического характера.

Вместе с тем сциентизм, сформировавшись в лоне христианских монастырей и выйдя из них, не есть нечто совершенно новое и не имеющее себе аналогов в дохристианской истории. Скорее всего, сциентизм – это обновленная форма языческой магии, продолжение древней магической традиции. Носитель сциентистского сознания – сциентист, сциент. Сциент – человек, искренне верующий во всемогущество науки и питающий святые и восторженные чувства к ученым как служителям храма науки. С момента возникновения сциентизма ему противостоит асциентизм (антисциентизм) – вначале в лице церкви, а затем в лице сторонников ряда направлений светской философии (в наши дни – философии жизни, экзистенциализма, персонализма и др.). Асциент – идейный противник сциентизма, развенчивающий культ науки и веру в непогрешимость ученых, в способность науки взять на себя роль общественного лидера. (Термины «сциент», «асциент» и «асциентизм» предложены и введены в научный оборот проф. Урал, ун-та Д. В. Пивоваровым в 1990 г.)

Антисциентизм имеет множество градаций, начиная с радикального осуждения светской (немонастырской и не подвластной церкви) науки как дьявольского наущения и кончая самым либеральным антисциентизмом, который уравнивает науку в правах с искусством, религией и иными формами общественного сознания и отвергает только оценку науки как высшей формы познания. Религиозные асциенты объясняют появление сциентизма доктриной о грехопадении человека: Ветхий Завет повествует, что сатана внушил первым людям вкусить с древа познания добра и зла и стать через это подобными богам; известно также, чем закончилась вся эта история – изгнанием из Эдема. Традиционалисты (Р. Генон, Г. Гурджиев, П. Д. Успенский и др.) призывают падшего человека вернуть к себе доверие Бога, возвратиться к традиционным ценностям

и способам деятельности, перестать уповать на научно-технический прогресс, прекратить пытать природу, брать пример с «закрытой» (монастырской) науки Востока, которая больше полагается на умозрение, а не на эксперимент. По мнению культуролога М. К. Петрова, понятие эксперимента первоначально связывалось с судебным дознанием под пыткой (от лат. peirates – пират, испытатель), затем оно стало сопрягаться с деятельностью европейского ученого Нового времени – пытателя природы, естествоиспытателя.

Идеологи экологического движения зеленых все активнее выступают против научных экспериментов на животных, остро ставят проблему ответственности ученых перед обществом за ядерное, химическое и бактериологическое заражение окружающей среды, предлагают пощрять альтернативную науку. Асциенты-этики рисуют образ естествоиспытателя как инквизитора, вооруженного колющими и режущими инструментами и под пытками заставляющего природу раскрывать свои тайны. Инквизитор должен получить такое воспитание, чтобы его не мучила совесть; наиболее отвечает этой задаче материалистическое и позитивистское мировоззрение. Ученым внушают, что космическая материя мертва, неодушевлена, лишена чувства боли и муки, а жизнь – крайне редкое явление в мироздании. А что если жизнь всеобща, космос одушевлен, а наша

Земля – живой организм? Ученый-экспериментатор морально оправдывается тем, что выпытанные им у природы тайны полезны обществу, делают нашу жизнь более комфортной и что вообще «человек превыше всего».

Асциенты не согласны с подобной моралью. С одной стороны, они признают, что овеществленная сила европейского научного знания помогла преобразить лик нашей планеты, вывести человека в космическое пространство, резко увеличить производительность промышленного и аграрного труда, одевать и кормить все увеличивающееся население Земли. Но, с другой стороны, эта же сила дает возможность производить оружие массового истребления землян, оборачивается исчезновением многих видов растений и животных, ведет к регрессу планетарной жизни и угрожает самому существованию человечества. Выходит, что гуманистический научный разум не столь уж разумен, если он не вызнал истинный характер природы, не предугадал ее месть человеку. Возрастающее сопротивление природы агрессивному естественно-научному разуму все чаще сводит на нет затраты общества на поддержание научно-технического прогресса. Но так или иначе, примыкать к культу науки или противиться ему – дело свободы совести и в гораздо меньшей степени есть проблема фактической или логической доказуемости.

Ослабевание и отступление сциентизма в к. XX столетия вызвано не только иррациональными социальными последствиями НТР и надвигающимся экологическим кризисом, но также и рядом гносеологических причин, в силу которых наука стала более трезво оценивать свои возможности и границы. Если прежде «научность» и «истинность» рассматривались почти как синонимы, то сегодня вместо термина «истина» к научной продукции предпочитают относить предикат «практическая эффективность», а «истинный разум» заменяют понятием «операциональный интеллект» (Г. Башляр).

Отступление науки на нынешние рубежи проходило в три этапа. С XVII до сер. XIX в, наука осознавала себя как онтология природы. Естествоиспытатели глубоко верили в то, что создаваемые ими представления о материи объективно истинны, а европейская публичная наука – единственно возможная наука. Эта вера была поколеблена крушением традиционной научной картины мира. В период научной революции даже родилось мнение, что «материя исчезла, остались только математические уравнения» и что предстоит перестройка всего фундамента науки. С сер. XIX в. и до пер. пол. XX в. длилась эпоха «гносеологизма». По мере ревизии классических научных теорий ученые и философы все более активно обсуждали условное и безусловное в научном знании, изучали зависимость содержания знания от познавательных способностей субъекта, интересовались путями совершенствования теоретических конструкций, уточняли критерии истинности научных утверждений. Все научное знание было объявлено «гипотетическим», а на экспериментальные факты постепенно перестали смотреть как на незыблемое основание теории; «факт» был признан теоретически нагруженным, но вовсе не «упрямой вещью». НТР обусловила переход европейской науки на этап методологизма. Он был вызван потребностью в рефлексии над инструментально-технологической стороной массового научного производства.

Экспериментально-теоретическая наука все более зависит от поддерживающей ее промышленности, внешних заказов общества и государства. Аппарат управления наукой срастается с государственным аппаратом и бюрократизируется. От науки все более требуется не столько «истинность», сколько практическая эффективность, ради которой субсидируются фундаментальные исследования. В первую очередь в этих исследованиях заинтересован военно-промышленный комплекс, переводящий методы испытания природы в способы уничтожения людей. Методологические принципы кумулятивизма и интернализма, выражавшие когда-то идею самодостаточности науки, ныне вытеснены противоположными принципами антикумулятивизма и экстернализма. Упадок веры в непременную истинность научного знания дал возможность П. Р. Фейерабенду провозгласить допустимость в науке теоретического анархизма (плюрализма) и обосновать мысль о принципиальной недостижимости в любой научной дисциплине «Единственно Истинной Теории».

Наконец, для развенчания культа науки асциенты публикуют сведения о теневой стороне научной деятельности. Время от времени среди

ученых разражаются скандалы по поводу подтасовок, подправок и подгонки эмпирических данных под прокрустово ложе теоретических схем. Упреки в предвзятом отборе и манипулировании фактами раздавались, напр., в адрес Галилея, Ньютона, Лавуазье и других именитых ученых, не говоря уже о рядовых служителях науки. В массовой науке XX столетия число недобросовестных ученых неимоверно возросло. Фальсификация и лакировка экспериментальных данных, плагиат, склонение к соавторству, мошенничество, преступные опыты над людьми и т. п. стали, к сожалению, теневой структурой науки. Наука всегда давала повод для идейного и нравственного надзора за ней со стороны церкви и государства. Настороженность церкви к естествоиспытателям объясняется также склонностью европейской науки к специфическому пантеизму, в котором божество подменено бездушной и безличной материей.

Ученые строили свои теории применительно к идеализированным и абстрактным объектам – безразмерным точкам и линиям, предельно круглым и твердым шарам и т. п. Они оперировали понятием абсолютного: «абсолютно черное тело», «абсолютный эфир», «абсолютная система отсчета». Говорили о реальности предельно малых и бесконечно больших величин, бесплотных по своей сути. Все это не могло не напоминать язык духовных дисциплин. Вместе с тем ученые претендовали на то, что их теории описывают и объясняют здешний мир, освещают устройство вещей. Тем самым они, вольно или невольно, отождествляли язык космоцентрических религий и язык науки, представления о духе и материи. А это не могло не вести к материалистическому пантеизму – наделению материи самодвижением и помещению Абсолюта «внутрь» вещества.

Вышедшая из недр христианского теизма и отчужденная от него материалистическая наука Европы не могла обойтись без собственной религиозной подпорки – без особой религиозной методологии, культивирующей идеал целостности универсума. Не оставалось ничего иного, как принять на вооружение ревизованный восточный пантеизм. Например, Б. Спиноза, руководствуясь инспирированным Дж. Бруно вариантом пантеизма, объявил природу причиной самой себя; выходило, что наука имеет своим предметом не сотворенную природу, а субстанцию и ее модусы, т. е., по сути, безличного «бога» в его «откровении». Впоследствии Г. В. Плеханов высоко оценил спинозизм как предтечу философии диалектического материализма; до недавнего времени эта пантеистическая философия в России официально считалась общей методологией науки. Таким образом, противостояние сциентизма и антисциентизма может быть описано под разными углами зрения, в т. ч. и под религиозным – как конфликт языческого пантеизма с монотеизмом авраамических религий.

Д. В. Пивоваров

Т

ТВОРЧЕСТВО – особая форма жизнедеятельности, отличающаяся от всех иных форм потребностью и способностью порождать культуру и, непрерывно модифицируя свои основные элементы и функции, «сгорать», как волшебная птица Феникс, и вновь возрождаться в своей структурно обновленной целостности.

История становления и развития творчества включает четыре стадии: 1) бессознательно родовую; 2) пробуждающуюся к сознанию общинную стадию; 3) непосредственно переживаемую и поныне рационально личностную стадию; 4) рождающуюся на наших глазах интегрально всемирную стадию. Для каждой стадии характерен особый тип творчества, отличающийся субъектом; предметностью, созидаемой в процессе жизнедеятельности субъекта; способом преобразования вещественной формы природного бытия в предметную форму культуры; и наконец, информативно значимой для субъекта целостной объективной сферой, внутри которой формируется вся совокупность прямых и обратных связей созидаемой в процессе творчества культуры. Ни один из типов творчества не исчезает бесследно, уходя своими корнями и предпосылками в далекое и загадочное прошлое, а своими ростками и волнующими ожиданиям – в еще не разгаданное будущее.

На родовой стадии становления творчества наиболее важно понять его начало, поскольку «субъектом» творчества было живое (природное) существо, обладавшее всего лишь «животным интеллектом», т. е. способностью улавливать внутреннюю взаимозависимость между своей активностью и возможностью усилить ее благодаря временному использованию неорганического вещества, напр. камня, в структуру своей жизнедеятельности. Элементом культуры такое существо («гоминид») делается только после того, как у него возникает потребность в периодической подработке камня (напр., гальки) для ее использования в качестве орудия, становящегося другим элементом культуры. Процесс их взаимного приспособления, обусловленный экологически детерминированной жизнедеятельностью (охотой или собирательством) и способностью получать о ней необходимую информацию, и есть культура в ее творящей сущности. Тот факт, что гоминиды оказались наиболее «прилежными учениками» в «школе» зарождающейся (олдувайской, шельской и других форм) культуры, свидетельствует не об их особой «миссии» и уж тем более не о «божественном» благоволении к ним, а о назревшей необходимости самой культуры.

Бессознательно творящий тип родовой культуры связан не только и даже не столько с особенностями интеллекта гоминидов, сколько с явной неустойчивостью всех других элементов культуры: ситуационной необходимостью галечных орудий, а в зависимости от этого – их предметной формы, указующей функции знака и памяти.

Для общинного типа творчества, носителем которого становится уже человек, наиболее характерными признаками являются переживание предметной формы продукта совместной жизнедеятельности и пробуждение осознанного к нему отношения. Мифотворчество стало главным способом связи всех четырех элементов поздней первобытной культуры именно потому, что его содержанием стал рассказ о происхождении любого нового феномена, попавшего в сферу внимания человека.

Возникновение цивилизации и превращение общины в одну из множества форм общественной жизни, наряду с другими формами – государством, этносом, кастой и т. д., делает основными доминантами творчества отдельную личность и образец деятельности, преобразующей мир совместного бытия людей. Личность становится основным субъектом творчества, а образец – наиболее рациональной формой связи других его элементов (интересующего людей предмета; доступного для подражания способа его изготовления; и наконец, путей получения информации о способах репродуктивной деятельности в этом же направлении).

В зависимости от той сферы, в которой личностное творчество и его образцы реализуются, различаются основные формы творческой деятельности: техническое творчество, творцами которого являются создатели стандартов и моделей, радикально обновляющих сферу промышленного производства в обществе; научное творчество, творцы которого становятся авторами т. н. открытий и методов, т. е. путей прорыва в сферу неведомого и понятийных образов, позволяющих ввести эту необычную информацию в целостный мир науки.

Столь же специфичны и другие формы личностного творчества – художественное и социальное, детское и профессиональное, институциональное и духовное и т. д. Видовые особенности творчества находятся в непосредственной зависимости оттого неповторимого отпечатка, который накладывается на сотворенный шедевр творческой личностью.

Для понимания форм и видов творчества на рационально личностной стадии его развития наиболее трудной и вместе с тем особо значимой проблемой является нахождение критериев и границ, отделяющих творчество от всех иных видов и форм деятельности, не являющихся таковыми. На наш взгляд, установить границы и найти объективные общезначимые критерии для корректного решения этой проблемы можно только на аксиологическом уровне с помощью его основных категорий, позволяющих осмыслить весь опыт родовой, общинной и личностной истории творчества. Речь идет о категориях «благо», «польза», «ценность», «оценка» и «смысл». Например, в принципе лишены качества и сущности творчества любые формы организации массового геноцида, сколь бы «рациональными» ни казались его зловещие проявления, наподобие средневековой «святой» инквизиции или современных фашистских «фабрик смерти». Основным критерием такой категорической дихотомии является их абсолютное несоответствие идее общечеловеческого блага.

Иной характер имеет оценка любой репродуктивной деятельности людей. Такая деятельность тоже не является творческой, но различие между ними имеет относительный и исторически преходящий характер. Критерии отнесения личностной деятельности и ее продукта здесь уже совсем другие – ценностные для творчества и утилитарные для репродуктивной активности.

В жизни людей есть еще один род деяний, требующих их понимания с точки зрения творчества. Речь идет о тех феноменах, которые порождены кризисом современной цивилизации и потому требуют интегральной оценки с точки зрения дальнейшего развития всемирной культуры. Одни из этих явлений, напр. война, уходят своими корнями в глубокое историческое прошлое, но в современную эпоху утрачивают при наличии ядерного оружия какой бы то ни было рациональный смысл и родовую значимость. Другие, напр. все возрастающая власть техники над человеком, открывают человечеству путь в будущее, но оценить, что принесет с собой это будущее человеческому роду – процветание или гибель, отдельная личность просто не в состоянии. Ясно, что как изживание войны из жизни людей, так и содействие дальнейшей экспансии техники в сферу культуры невозможно без активного отношения к ним всего множества индивидов. В связи с этим возникает вопрос, можно ли и для этой разновидности поведенческих актов отделить творческое отношение от бездумной и опасной по своим возможным последствиям разновидности нетворческой деятельности? И если можно, то с помощью какого универсального критерия?

Ясно, что категории «польза» и «ценность» эту роль выполнить уже не могут: интересы и личностные ориентации, а тем более представления индивидов о своем желанном будущем слишком разнородны. Помочь здесь может только такой критерий, который одновременно соединяет в себе интересы всего рода и глубинные потребности каждого индивида. Этим условиям отвечает только одна аксиологическая категория – смысл.

Потребностью времени уже в настоящее время становится выяснение смысла истории, смысла технического прогресса, смысла власти, смысла жизни индивида и т. д. Именно с этой единой позиции появляется возможность сосредоточить все внимание людей на творческом отношении к своей деятельности, отвергая те ее виды и формы, которые либо лишены всякого смысла с точки зрения дальнейшего развития всемирной культуры, либо нуждаются в осмыслении с жизненной точки зрения индивида. Но такая интеграция оценочной деятельности и ее воплощение в конкретные творческие формы являются пока делом далекого будущего.

В. И. Плотников

ТЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СРЕДНЕВЕКОВОЙ НАУКИ – сформированная преимущественно в эпоху патристического

богословия (прибл. II–VII вв.) система как имплицитных, так и эксплицитных онтотеологических, гносеологических и методологических предписаний, обусловившая специфику средневековой scientia в качестве самобытной формы науки.

Проблема, поставленная перед патристикой уже в II в., может быть выражена вопросом Тертуллиана «Что общего у Афин с Иерусалимом?» (De praescriptione, VII), т. е. что общего у рационального знания с христианской верой, которая в глазах самого Тертуллиана имеет парадоксалистский по отношению к античному логосу характер (credo quia absurdum – парафраза на De carne Christi, V). Компромиссное разрешение данной проблемы дает уже Августин: «Верное направление исследования должно начинаться с веры» (De Trinitate, IX, 1, 1). Знаменитый тезис «Credo ut intelligam» (Enarrationes in Psalmos, 118), определивший магистральный курс будущих схоластических изысканий, предполагает, что как языческая наука начинается с каких-либо предпосылок, так и христианское уразумение должно опираться на веру, а именно на положения религии. Таким образом, средневековая наука укоренена в христианской теологии, основными принципами которой являются теоцентризм, ревеляционизм, креационизм, провиденциализм и персонализм. Эти же принципы определяют и специфические черты средневековой науки.

Принцип теоцентрической иерархии мироздания обусловливает и *теоцентрическую иерархию наук*, на вершине которой находится теология, непосредственно имеющая дело с бошпознанием. Все остальные науки так или иначе «прислуживают» богословию, что влечет за собой их *специфическую утилитарность*. В отличие от аристотелевской иерархии научных ценностей, в которой полезность «пойэтических» и «практических» знаний была непосредственно связана с насущными потребностями человека, в Средневековье «прислуживающие» науки получают дополнительную нагрузку: они полезны на пути познания всемогущества и мудрости Творца, что обусловливает, в свою очередь, приоритет трансцендентносимволического значения исследуемой вещи перед функциональным и феноменальным. Тем самым осуждается «суетная страсть любопытства», каким является «стремление к познанию тайн природы» (Августин), не имеющее никакой самостоятельной ценности и истины.

Принцип ревеляционизма говорит о появлении наряду с разумом и чувственным опытом еще одного *источника знания*, более того, абсолютно истинного – *Откровения*. «Факты» и «свидетельства» Писания, если даже они расходятся с «естественным» порядком вещей, не менее достоверны, чем первый. Этот незнакомый для Античности источник знания определяет характерное различение природы на действительную и возможную, что позволяет признать как два рода чувственного опыта, так и *два рода истины* – «естественной» и «сверхъестественной» (revelatum). Принцип «двойственной истины», при котором доводы и положения «естественного разума» признавались только вероятными, сыграл решающую роль в становлении средневекового, а затем и новоевропейского пробабилизма и конструктивизма, в котором конструируемые ученым «гипотетические миры» теоретически равноправны действительному миру, поскольку последний, как и способ его творения, является лишь реализованным вариантом из бесконечного, в силу Божественного всемогущества, арсенала возможных. Совершенно чуждый греческой науке тезис о том, что для Бога нет ничего невозможного (за исключением разве что запрета принципа противоречия), становится действенным аргументом в защиту тех положений средневекового «естествознания» – возможности пустоты и бесконечного прямолинейного движения, которые подрывают самые основы аристотелевского космоса.

Та же ссылка на Божественное всемогущество будет присутствовать и в новоевропейской науке, в частности в космогоническом и космологическом гипотетизме Декарта.

Принцип креационизма вносит существенные изменения в структуру античной оппозиции естественного и искусственного, обусловливающей противостояние между физикой как «наукой» (φυσική ἐπιστήμη) и механикой как только лишь «искусством» (μηχανικὴ τέχνη). Христианский догмат о Божественном творении мира из ничего отчасти разрушает традиционный бинаризм «φύσις – τέχνη» посредством привлечения идеи супернатурального бытия. Природа тем самым лишается статуса безусловного начала, становясь лишь тварным сущим, т. е. результатом хотя и Божественного, но все же искусства. Переосмысление в средневековой науке античного (преимущественно перипатетического) *понимания природы* подготавливает условия для интерпретации ее в качестве machina mundi, конструируемой Богом-механиком, соответственно обеспечивает основания для социально-духовной реабилитации artes mechanicae (уже с XIV в. в механике начинают усматривать не только искусную machinatio, позволяющую «перехитрить» естество, но и эффективное средство познания природы); наконец, оно является предпосылкой для становления новоевропейского экспериментализма – той научной программы, в которой механика становится главной частью физики.

Принципы провиденциализма и персонализма лежат в основе христианского *понимания сущности человека* как Божиего «образа и подобия». Провиденциалистский тезис о перманентном правлении миром и его сохранении посредством всемогущей воли Творца вместо традиционных теоретикопознавательных проблем, связанных с оппозицией разума и чувства, выводит на первый план волюнтаристскую проблематику. Развернувшаяся в XIII в. полемика между сторонниками аристотелевского «созерцательного» (θεωρία, contemplatio) подхода к объекту научного познания, преимущественно доминиканцами (среди них Фома Аквинский), и приверженцами «волевого» подхода, в основном из числа францисканцев

(Петр Оливи), подготавливает условия для становления активизма новоевропейской науки с ее агрессивной идеологией «знания-власти» – «переделать природу, как железо на наковальне» (Ф. Бэкон).

Принцип персонализма, в основе которого находится идея «внутреннего человека», свидетельствует о принципиально новом понимании роли субъективности в научнопознавательной деятельности. Если в Античности субъективизм связывался с эпистемологическим скептицизмом и релятивизмом, то в христианской мысли, напротив, «внутренний человек» предстает в качестве критерия достоверности знания, поскольку, согласно Августину, выражающие существо «внутреннего человека» «начатки духа» пребывают вне времени, в небесном Иерусалиме, и наполнены Божественным Словом. Принцип персонализма, таким образом, создает предпосылки для формирования в науке нового типа субъекта познания, непосредственно ответственного перед Богом – в будущем ego cogito, выдвигающего в качестве идеала достоверности «моральную достоверность» (certitudo moralis), которая, противостоя объективизму античного идеала ἐπιστήμη, лежит в основании вышеуказанной *вероятностной концепции естественно-научного знания*. В контексте персонализма особо следует выделить ревеляционистскую истину воплощения, сыгравшую существенную роль в преодолении разрыва между умопостигаемой и чувственнопрактической областями знания.

А. С. Горинский

ТЕОРИЯ. В русском языке термин «теория» обозначает любую достаточно связную систему знаний и/или представлений о какой-либо предметной области. Любое видение некоторого объекта, для того чтобы быть адекватным, должно быть как минимум столь же сложным, как и сам объект. Любому элементу объекта должен соответствовать особый элемент образа, и любому типу связи между элементами объекта – особый тип связи между элементами образа. Если применить этот общий критерий к философскому видению науки и ее теорий, то становится ясно, что это видение не может, основываясь на естественно-языковом понимании термина «теория», быть адекватным реальной сложности актуальных научных теорий. Вместе с тем и те подходы к прояснению сути научных теорий, которые развиваются в рамках специализированных терминологий, еще далеки от описанного идеала адекватности. Во многом эти подходы остаются и взаимно несоизмеримыми, хотя дальнейшие успехи в конструкции самостоятельно действующих интеллектуальных систем, интегрирующих рассуждение и практику, способны в перспективе существенно изменить эту ситуацию.

Упомянутые *специализированные подходы* к анализу научных теорий могут быть дихотомически подразделены, условно говоря, на *структурные* и *методологические*.

В рамках *структурных подходов* главным образом выясняют, что такое теория вообще, так что в словосочетании «научная теория» акцент делается на втором слове. Научность теории либо не рассматривается вообще, либо отождествляется с записью/возможностью записи теории в одном из языков, обладающих приемлемой степенью строгости. Основным представителем группы структурных подходов является подход, принятый в математической логике. Здесь теория, как и большинство других объектов, рассматривается в двух срезах – *синтаксическом* и *семантическом*. С точки зрения синтаксиса теория в языке L есть любое множество M формул этого языка, замкнутое по отношению к логическому следованию в L. Последняя характеристика означает, что если некоторая формула следует/может быть выведена из M, то эта формула должна быть элементом M.

Плюсы и минусы такого подхода к научным теориям вытекают из того факта, что эти теории представляются в рамках формальных языков, изучаемых матемашческой логикой. Каждый из этих языков представляет собой, строго говоря, не язык, а математическую модель языка. С одной стороны, эта модель лишена ряда языковых функций (чаще всего коммуникативной) и ориентирована лишь на осуществление описаний и дедукций. И даже в осуществлении этих функций учитываются лишь определенного типа различия между языковыми выражениями. С другой стороны, любой естественный язык включает лишь конечное число значимых последовательностей символов, а тем более предложений, в то время как любой, даже самый бедный, формальный язык включает бесконечное множество формул. Точно так же представление любой теории в формализованном языке будет содержать бесконечное множество формул, причем такое, которому подчинено бесконечное подмножество суждений. В то же время очевидно, что любая *реальная* научная теория содержит лишь конечное число суждений, а формул, не являющихся суждениями, некоторые теории не содержат вовсе. Кроме того, не любое замкнутое по отношению выводимости множество формул соответствует некой научной теории или даже некой возможной научной теории. Например, представление учения Мао Цзэдуна в виде дедуктивно замкнутого множества формул некоторого формального языка не переведет эту идеологию в разряд научных теорий.

В то же время данный подход к представлению научных теорий обладает рядом очевидных преимуществ.

Например, такое представление существенно облегчает сравнительное исследование достоинств и недостатков конкурирующих теорий, делает возможным получение результатов, обозревающих всю совокупность рассуждений в рамках данной теории, в частности результатов о невыводимости определенного вида суждений. Для математических теорий представление в виде дедуктивно замкнутого множества формул упрощает решение вопросов о полноте, относительной или абсолютной

непротиворечивости и т. д. В результате этот подход к представлению научных теорий пользуется широким признанием современного научного сообщества, а в ряде областей знания, напр. в математике, научные теории, по сути, отождествляются со своими моделями в соответствующих формальных языках.

В рамках *методологических подходов* к исследованию научной теории акцент делается *на научности*, в то время как смысл слова «теория» во многом остается чем-то предполагаемым по умолчанию. В таком исследовании очевидным образом могут быть выделены два аспекта. Во-первых, какое знание или система знаний может считаться научной? Во вторых, как следует организовать процесс получения новых знаний, чтобы его результаты были научными знаниями? И как максимизировать собственно научный компонент такого процесса?

Формально эти аспекты различны, но на практике ответ на один из них если не предполагается, то существенно зависит от ответа на другой вопрос. Поэтому фактически любой завершенный ответ на вопрос, в чем состоит научность теории, предполагает как ответ на вопрос, в чем состоит научность знания, так и ответ на вопрос, в чем состоит научность познания. И. Лакатос выделяет четыре основных подхода к выяснению смысла научности теории.

1) *Индуктивизм*. Научны суждения о фактах и их индуктивные обобщения при некотором участии дедуктивных выводов;

2) *Конвенционализм*. Научны суждения о фактах, дополненные наиболее простым из возможных объединений этих фактов в целостную картину мира;

3) *Методологический фальсификационизм*. Научны гипотезы с низкой априорной вероятностью и допускающие однозначное опровержение. Кроме того, научны сами однозначные опровержения;

4) *Методология исследовательских программ*. Научно содержание фактически разделяемой научным сообществом исследовательской программы в том случае, если это сообщество не предпочитает заведомо менее прогрессивные исследовательские программы более прогрессивным.

Любые новшества в этой области остаются в пределах более или менее эклектического сочетания этих подходов либо не предполагают общего взгляда на природу научной теории, ограничиваясь методологическим прояснением отдельных научных практик.

Столь медленное развитие, порой создающее ощущение некого интеллектуального тупика, дополняется тем недостатком, что данные подходы, как правило, хорошо объясняют лишь прошлое науки. При попытках анализа перспектив научного развития в рамках методологических подходов результаты, как правило, не выходят за пределы тривиальностей.

В силу отмеченной неплодотворности как чисто методологических, так и чисто структурных методов основные надежды на прорыв в философском анализе научной теории следует, судя по всему, связывать с последними разработками «гибридных» представлений научной теории, интегрирующих как структурные, так и методологические компоненты. Простейшим примером таких разработок является т. н. ДСМ-метод, развитый В. К. Финном и реализующий модернизированные схемы индуктивных рассуждений Бэкона – Милля.

Г. К. Ольховиков

ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ И ЛОГИКА ДРЕВНЕЙ ИНДИИ. Сопоставимость масштабов логических традиций Запада и Востока признана в настоящее время большинством исследователей истории логики. В своей фундаментальной «Истории логики» А. Ю. Маковельский отмечает: «развитие науки логики на протяжении ряда столетий протекало по двум руслам, обособленным и не связанным между собой. Одно из этих течений имело своим истоком древнегреческую логику (в особенности логику Аристотеля). На этой основе развивалась логика в Древнем Риме, затем в Византии, Грузии, Армении, арабоязычных странах Ближнего Востока, Западной Европе и России. Другое течение имело своим истоком индийскую логику, и на ее основе развивалась логика в Китае, Тибете, Монголии, Корее, Японии и Индонезии»[102]. Однако, если вопросам теории познания и логики античной Греции при изучении истории науки уделяется, как правило, заметное внимание, то «восточной» (индийской в своей основе) традиции повезло куда как меньше. Зачастую индийскую философскую традицию с ее богатейшей гносеологической составляющей ставят в один ряд с предфилософией и преднаукой древнего Востока вообще.

Такой подход выглядел бы устаревшим уже сто лет назад, после первоначального открытия западными учеными корпуса буддийских текстов логической направленности[103], ставшим для европейской науки откровением. Сегодня, когда опубликованы сотни оригинальных текстов на санскрите (либо их тибетских или китайских переводов), написаны сотни тысяч статей и множество монографий, посвященных исследованиям в области гносеологии и логики древней и средневековой Индии и сопредельных стран, подобный подход уже категорически неприемлем.

Большинство современных исследователей согласны с тем, что история индийской философии насчитывает около трех тысяч лет непрерывной традиции и может быть разделена на четыре больших периода:

- ранняя философия – VIII–V вв. до н. э.;
- становление школ – IV в до н.э.- II в н. э.;
- ранняя схоластика – III–IX вв. н. э.;
- поздняя (высокая) схоластика – X–XVII вв. н. э.

[102] Маковельский А. Ю. История логики. М.: Кучково поле, 2004. С. 90.

[103] См., например: Щербатской Ф. И. Теория познания и логики по учению позднейших буддистов. СПб.: Аста-пресс, 1995; Щербатской Ф. И. Буддийская логика. Введение // Щербатской Ф. И. Избранные труды по буддизму. М.: Наука, 1980. С. 54–111.

В первой половине I тысячелетия до н. э. четыре Веды окончательно оформляются в виде канонических сборников Самхит (гимнов), Брахман (жреческих комментариев), Араньяк («лесных», отшельнических книг) и Упанишад (полученных «у ног учителя» наставлений)[104]. Если Самхиты, Брахманы и Араньяки, посвященные богам и ритуалу, являются по существу богослужебными и богословскими книгами, то Упанишады представляют собой первые в мире подлинно философские тексты, возникшие вне какой-либо связи с философскими учениями древней Греции и, как полагают историки философии, на несколько веков ранее греческих[105]. Уже в самых ранних Упанишадах, *Брихадараньяке* и *Чхандогье*[106], единодушно относимых исследователями ко времени не позднее VIII–VI вв. до н. э., центральное место занимают вопросы онтологии и гносеологии, структуры познающего субъекта, источников и целей познания.

Главным, хотя и далеко не единственным, персонажем ранних Упанишад является мудрец *Яджнявалкья*. Принадлежа к одному из жреческих родов, он учит, что *Брахман* (Творец Мира индуистской традиции) есть источник всего, бессмертный; на вопросы же о том, *что* есть *Брахман*, отвечает так[107]: нельзя говорить, что Брахман есть *то* или *это*, но что Он *«не то и не это»*[108]. На вопросы об истинной природе человека, *Атмане* (существе человека, его Я), *Яджнявалкья* отвечает, что сущностью *Атмана* является познание: «поистине, он – великий нерожденный *Атман*, состоящий из познания»[109]. «Кто этот *Атман*? – *Пуруша* (Дух), состоящий из познания, находящийся в окружении чувств, свет внутри сердца»[110].

Центральным пунктом философии *Яджнявалкьи* является положение, определившее путь философской мысли Индии, да и не только Индии, на многие и многие столетия: *Атман* есть *Брахман*. *Атман*, трансцендентная познающая суть человека, и *Брахман*, трансцендентный миру Творец, являются двумя аспектами единого познающего абсолюта, воплощенным и невоплощенным.

Инструменты познания воплощенного *Атмана* – разум, речь, дыхание, органы восприятия и действия – являются предметом изучения философа. *Яджнявалкья* говорит также о состояниях бодрствования и сна, о том, как силы познания один за другим возвращаются к своему источнику, когда человек умирает, о том, что после смерти сознания нет, ведь сознание имеет причиной двойственность, тогда как по смерти «он становится словно вода, один, видящий, недвойственный»; учит, что познавший *Брахмана*, «сделавшись успокоенным, <...> видит *Атмана* в самом себе, видит все как *Атмана*». В *Чхандогья-упанишаде* (III, 14) *Шандилья* вторит *Яджнявалкье*: «Воистину, все это – *Брахман*. Состоящий из разума, чье тело – дыхание (*прана*), чей образ – свет, чье решение – истина, чья сущность – пространство; содержащий в себе все деяния, все желания, все запахи, все вкусы, охватывающий все сущее, безмолвный, бесчастный – вот мой *Атман* в сердце, меньший, чем зерно риса, чем зерно ячменя, чем горчичное семя, чем просяное зерно, чем ядро просяного зерна; вот мой *Атман* в сердце, больший, чем земля, больший, чем воздушное пространство, больший, чем небо, больший, чем эти миры. Это *Брахман*»[111]. О Нем говорится как о непостижимом, неразрушимом, независимом, не связанном, неколебимом, не терпящем зла.

Итак, уже персонажи ранних Упанишад, в VIII–VI вв. до н. э., равно как и мудрецы героического эпоса тех времен[112], вслед за *Яджнявалкьей*, предъявляют миру философскую доктрину, согласно которой сущностью человека, его истинным Я является *Атман*, трансцендентный познающий субъект, воплощенный Творец Мира, *Брахман*. Но как познать самого этого познающего? Ведь только там, «где есть [что-либо] подобное двойственности, там один видит другого, <...> там один слышит другого, там один познает другого. Но когда все для него стало *Атманом*, то как и кого сможет он видеть, то как и кому сможет он говорить, то как и кого сможет он слышать, то как и о ком сможет он мыслить, то как и кого сможет он касаться, то как и кого сможет он познавать? Как сможет он познать того, благодаря кому он познает все это?»[113]. Определение здесь может быть только апофатическим: «Он, этот *Атман*, [определяется так:] «не [это], не [это]»»[114]. Задача философского познания существа человека, *Атмана*, как истинного субъекта познания, с одной стороны, и как Творца мира, *Брахмана*, с другой стороны, – центральный пункт философии *Яджнявалкьи*. В дальнейшем традиционные школы (*даршаны*) Индии, прежде всего, *санкхья-йога и веданта*, будут опираться именно на эти построения.

Хотя сам *Яджнявалкья* не отходил от жреческой традиции, однако предъявление мыслящему обществу Индии доктрины «*Атман* есть *Брахман*» распахнуло двери эпохе свободного философствования за рамками жреческого богословия и ритуала. В конце рассматриваемого периода (VI–V вв. до н. э.) философия в Индии выходит за пределы жреческих собраний. В большом количестве появляются бродячие философы (*шраманы*), чья сословная принадлежность уже не играла никакой роли – была важна лишь сила убеждения. «Количество философских кружков и независимых философствовавших индивидов, которые в начале V в. до н. э. в одночасье вышли на поверхность интеллектуальной жизни, поражает», – пишет

[104] Бонгард-Левин Г. М., Грантовский Э. А. От Скифии до Индии. Древние арии: мифы и история. М.: Мысль, 1983. 206 с.
[105] Бонгард-Левин Г. М. Древнеиндийская цивилизация. Философия, наука, религия. М.: Наука, 1980. 332 с.; Шохин В. К. Первые философы Индии: Учебное пособие. М.: Ладомир, 1997. 302 с.
[106] Упанишады: В 3 кн. Пер. с санскрита, предисл. и коммент. А. Я. Сыркина. М.: Наука, 1991–1992.
[107] За тысячу лет до Диониссия.
[108] Упанишады: В 3 кн. Пер. с санскрита, предисл. и коммент. А. Я. Сыркина. М.: Наука, 1991–1992. Т. 1. С. 128.
[109] Там же. С. 127.
[110] Там же.
[111] Там же. Т. 3. С. 78.
[112] Мокшадхарма. Философские тексты. Изд. 2-е / пер. и предисл. Б. Л. Смирнова. Ашхабад: Ылым, 1983. 664 с.
[113] Упанишады: В 3 кн. Пер. с санскрита, предисл. и коммент. А. Я. Сыркина. М.: Наука, 1991–1992. Т. 1. С. 90.
[114] Там же. С. 131.

В. К. Шохин[115]. Картину индийского философствования тех времен он описывает так: «Диспуты зачастую проходили в сезон дождей, когда передвижение по дорогам было затруднено, и несколько философов, на время прекратив странствия, задерживались в каком-то одном месте. Помещениями для собраний могли служить пещеры или специальные постройки, которые дарили философам правители или их супруги. «Пилигримы» придерживались различных ориентаций – и антибрахманистских, и пробрахманистских»[116]. Культура философского диспута в этой среде достигала очень высокого уровня.

Одним из виднейших философов VI века до н. э., отвергнувших брахманистскую традицию, связанную с жертвоприношениями, был *Махавира Вардхамана* (599–527 гг. до н. э.), более известный как *Джина* (Победитель), исторический родоначальник[117] *джайнизма*. Принадлежа княжескому роду, до 30 лет *Махавира* исполнял семейные обязанности, однако затем встал на путь аскета и странствовал в течение 12 лет, 6 из которых вместе с известным философом *Маккхали Госалой*[118]. Затем их пути навсегда разошлись[119]. Джайнская традиция свидетельствует о том, что в 557 г. до н. э. *Махавира* достиг состояния всеведения (*кевала-джняна)* – высшего состояния, доступного человеку.

Следует отметить, что в контексте древнеиндийской культуры с ее трепетным отношением ко всякому знанию вообще, и особенно – философскому, постулат джайнизма о том, что достижение всеведения является основной целью философа, выглядит совершенно естественным. Менее естественными для западного ума могут представляться средства, предлагаемые джайнами для достижения этой цели. Средства эти, согласно философии джайнизма, базируются, прежде всего, на этике, которая определяет не только подвижнический образ жизни, но и специфическую базовую логику джайнского дискурса. Этика является основой потому, что счастье или несчастье людей, согласно учению *Махавиры*, обусловлены их собственным выбором, каждый человек сам определяет свою судьбу и ответственен за то, что с ним происходит. С этого начинается принципиальное расхождение учений *Махавиры* и *адживика Госалы*. Главной добродетелью для джайна является принятие и строгое исполнение обета *ахимсы* – ненасилия, не нанесения вреда никакому живому существу. Согласно преданию джайнов, *Махавира* начал практиковать эту добродетель еще в утробе матери, которой беременность не доставляла поэтому каких-либо неудобств[120].

Доктрина ненасилия, принимаемая в самом общем виде, находит свое выражение также и в уникальной логике школы джайнов, базирующейся на принципе *анэканта-вада* (неодносторонности). Она выражена в притче *Махавиры* о трех слепцах, подошедших к слону с разных сторон и высказавших суждения о том, на что похож слон. Доктрина *анэканта-вада* направлена против абсолютизации любого одностороннего подхода к описанию реальности, поскольку любое суждение, как учит *Махавира*, имеет особый познавательный контекст и вне этого контекста может приниматься не иначе как с оговоркой «*сьяд*» («некоторым образом», «в некотором смысле»). Поэтому не следует совершать насилие над истиной и говорить, что слон похож на древесный ствол или колонну (мнение слепца, изучившего ногу слона), но можно сказать, что слон *в некотором смысле* похож на колонну. Воздержание от абсолютизации суждений посредством такой оговорки получило название *сьяд-вада*. Заметим, что европейская логическая традиция подошла к понятию контекста только в XX веке. Далее *Джина* облекает свою диалектику в форму трехзначной логики, порождающую семь типов предикации. Если для Аристотеля, жившего позже *Махавиры* на 200 лет, существует лишь два способа связи субъекта с предикатом:

1) S есть P;
2) S не есть P;

то для логика-джайна, согласно доктрине *сьяд-вада*, таких способов имеется три:

S некоторым образом есть P, (запишем это как $S\,\varepsilon\,P$);

S некоторым образом не есть P, (запишем это как $S\,\overline{\varepsilon}\,P$);

S некоторым образом не описываемо как P, (запишем это как $S\boxed{\varepsilon}P$)

последнее означает, что предикат P не может прилагаться к субъекту S. Далее, согласно доктрине *анэканта-вада,* три базовых типа суждений следует комбинировать, получая таким образом уже действительно полный набор возможных типов суждений о связи субъекта и предиката – и таких типов существует ровно семь (*сапта-бханги-вада*):

1. $S\,\varepsilon\,P$
2. $S\,\overline{\varepsilon}\,P$
3. $S\boxed{\varepsilon}P$
4. $(S\,\varepsilon\,P) \wedge (S\,\overline{\varepsilon}\,P)$
5. $(S\,\varepsilon\,P) \wedge (S\boxed{\varepsilon}P)$
6. $(S\,\overline{\varepsilon}\,P) \wedge (S\boxed{\varepsilon}P)$
7. $(S\,\varepsilon\,P) \wedge (S\,\overline{\varepsilon}\,P) \wedge (S\boxed{\varepsilon}P)$

Итак, к философским достижениям *Джины Махавиры* следует отнести, прежде всего, то, что в этике он отстаивал свободу воли столь успешно, что в дальнейшем приверженцы доктрины фатализма в истории индийской философии практически не встречаются. Последовательное и всестороннее утверждение джайнами учения об *ахимсе* (ненасилии) оказало мощное влияние на всю историю индийской философии и культуры в целом[121]. Наконец, удивительная цельность

[115] Шохин В. К. Школы индийской философии: период формирования (IV в. до н. э. – II в. н. э.). М.: Вост. Лит., 2004. С. 29.
[116] Там же. С. 29–30.
[117] Согласно учению джайнов, *Махавира* является 24-м великим учителем (*тиртханкаром*, *«создателем переправы»*), достигшим всеведения, предыдущий, 23-й учитель, *Паршва*, жил в IX-VIII вв. до н.э.
[118] Основатель философской школы *адживиков*, иногда называемых «индийскими киниками», придерживающимися доктрины тотального фатализма.
[119] Учение Кундакунды в философско-религиозной традиции джайнизма. М.: Вост. лит., 2005. С. 6–7.
[120] Шохин В. К. Первые философы Индии: Учебное пособие. М.: Ладомир, 1997. С. 135.
[121] День рождения *Махавиры* отмечается в Индии как всенародный праздник, во время которого, как и в день рождения *Махатмы Ганди* (на мировоззрение которого джайнизм

философии *Джины*, связавшая этику с логикой, оказалась настолько плодотворной, что к некоторым логическим идеям, выдвинутым *Махавирой* более двух с половиной тысячелетий назад, современная логика подошла лишь в XX веке.

Отметим, что онтологические системы философских школ со времен Упанишад и шраманской эпохи обусловливались преимущественно гносеологическим дискурсом. Согласно учению Упанишад, Мир, созданный *Брахманом*, не имеет какой-либо иной функции и цели, кроме той, чтобы быть объектом познания. *Атман*, трансцендентный субъект познания, в своей воплощенной форме располагает, соответственно, такими инструментами познания, которые вполне отвечают устройству познаваемого мира; это означает, что онтологическая структура Мира является естественным коррелятом структуры гносеологического инструментария. Даже те течения индийской философии, которые не принимали доктрин брахманизма, а это, прежде всего, *джайнизм* и *буддизм* (возникший, как полагают, на 50–70 лет позже *джайнизма*[122]), считали главной целью философии освобождение от пут невежества. Изучение инструментов познания человека занимает поэтому одно из центральных мест в структуре философской системы, как ее традиционно понимает индийская мысль.

Эпоха ранней философии сопровождалась построением онтологии, принимаемой с некоторыми оговорками практически всеми философскими школами Индии. Трансцендентному *Атману* (или *Пуруше*), субъекту познания, противопоставлен объект – материальный Мир (*Пракрити*, Созданное), стратифицированный сообразно познавательным способностям воплощенного *Атмана*. Низшему уровню познавательных способностей – восприятию – отвечают так называемые «великие элементы» (*махабхута*): земля, вода, воздух, огонь и эфир, причем эфир есть то, что воспринимается только слухом, огонь (свет) – слухом и зрением, воздух – слухом, зрением и осязанием, вода – всеми этими чувствами плюс вкусом, и наконец земля – самый грубый из телесных элементов – воспринимается всеми пятью чувствами, включая обоняние. Таким образом, количество и качества стихий (элементов) соответствует количеству и качеству способностей восприятия и, соответственно, органов чувств. Материальные элементы при этом упорядочены по степени «грубости» или «плотности»: от самого плотного – земли до самого тонкого – эфира. Следующая ступень познавательных способностей – разум (*манас*) – отвечает за внимание, интеграцию восприятий и узнавание образов. Его онтологическим коррелятом выступает то, что можно назвать предметной оформленностью Мира. Иногда *манас* называют «общим чувством». Наконец, высшая познавательная способность – ум (*буддхи*), словесно-понятийное мышление, есть то, что воспринимает мир идей, наиболее тонкий уровень материальности. Таким образом, онтология порождается гносеологией. Для философии древней Индии это – принципиальный момент.

Задачам теории познания была подчинена и логика (*ньяя*), бурно развивавшаяся в течение всего времени оформления школ (IV в. до н. э. – II в. н. э.). К III в. н. э. часть философских систем, не выдержав критики, пала, тогда как выдержавшие конкуренцию доктрины оформили свои дискурсы в виде ставших затем классическими текстов. Для логики традиционных (брахманистских) школ таким базовым текстом являются *Ньяя-сутры*, авторство которых приписывают *Гаутаме Акшападе*, для логики буддизма – тексты *Дигнаги* и *Дхармакирти*[123].

Логические трактаты различных школ индийской философии имеют отчетливое структурное сходство. Определив основную задачу логики как устранение сомнений, возникающих ввиду различия высказываемых мнений, и достижение истины, авторы переходят к определению и описанию источников познания. Консервативная брахманистская философия признает три источника познания: восприятие, умозаключение и авторитетное (экспертное) свидетельство[124], подробно оговаривая для каждого из них те условия, при которых источнику следует или не следует доверять. Так, восприятие должно быть устойчивым, отчетливым, органы восприятия должны быть в порядке и не должно присутствовать искажающих восприятие факторов, каковые в свою очередь подробно рассматриваются. Джайны прибавляют к стандартной триаде источников познания еще три: телепатию, ясновиденье и всеведение. Буддисты, напротив, выказывают скепсис и призывают к осторожности в отношении даже базовой тройки.

Умозаключение в индийской логической традиции – двух видов: «для себя» и «для другого». Умозаключение «для себя» – это вывод о наличии неизменной связи между объектом и его (логическим) (при)знаком, опирающийся на опыт. *Тарка-санграха*[125] поясняет: «[Пусть некто] сам посредством многократного наблюдения установил «где дым, там и огонь» для очага и подобного, [а затем] отправился к близлежащей горе. Придя туда и увидев на горе дым, но не будучи уверенным относительно [присутствия] огня, он вспоминает связь «где дым, там и огонь». Непосредственно после этого [у него] возникает знание: «эта гора обладает дымом, который есть знак огня». Именно

оказал немалое воздействие), в стране закрыты все скотобойни (Шохин В. К. Первые философы Индии: Учебное пособие. М.: Ладомир, 1997. С. 139).

[122] Шохин В. К. Школы индийской философии: период формирования (IV в. до н. э. – II в. н. э.). М.: Вост. Лит., 2004. 415 с.

[123] См., например: Щербатской Ф. И. Теория познания и логики по учению позднейших буддистов. СПб.: Аста-пресс, 1995; Щербатской Ф. И. Буддийская логика. Введение // Щербатской Ф. И. Избранные труды по буддизму. М.: Наука, 1980. С. 54–111.

[124] «Авторитет – тот, чьи добродетели (заслуги) очевидны и чье свидетельство мотивировано [лишь] желанием сообщить о предмете в соответствии с тем, как [он его достоверно] знает» ([9], с. 156).

[125] Аннамбхатта. Тарка-санграха (Свод умозрений). Тарка-дипика (Разъяснение к своду умозрений) / пер., введ., комм. Е. П. Островской. М.: Наука, 1989. С. 146.

это и называется «усмотрением знака». Отсюда возникает выводная когниция: «на горе есть огонь». Это и есть умозаключение для себя».

Если же знание требуется сообщить другому, то используется пятичленное рассуждение:

(*тезис*) здесь [на горе] имеется В [огонь],
(*основание*) поскольку имеется А [дым],
(*пример*) а всякий раз, когда имеется А, имеется и В, как например [в очаге]
(*подведение*) так же и здесь,

(*заключение*) следовательно, здесь имеется В на основании А.

Таким образом, в умозаключениях «для себя» и «для другого» отчетливо выражен принцип единства индукции и дедукции. Первый тип умозаключения есть результат эмпирического исследования предметной области, а второй служит целям передачи этого знания посредством примера его применения. Особый интерес представляет учение индийских логиков, касающееся выводного (при)знака, который бывает двух видов[126]: причинный («дым есть (при)знак огня») и аналитический («акация есть дерево»). Аналитический (при)знак, в целом, соответствует тому, что в западной логике известно как подчиненность понятий. Концепции же «причинного знака» в традиционной логике, идущей от греков, аналогий мы не находим. Причинный знак – орудие следопыта или детектива, ведущего расследование, он позволяет реконструировать не только сосуществование, но и последовательность событий. Можно сказать, что логика причинности, совсем недавно появившаяся в поле зрения западной традиции, являлась для индийских логиков отправной точкой, связывающей восприятие с умозаключением, а именно, с заключением о чем-то не воспринимаемом в данный момент непосредственно, но логически выводимом из воспринимаемого. В том, что источники познания концептуально связаны друг с другом, заключается еще одна особенность индийской логической традиции.

В завершение отметим важные черты, присущие гносеологии и логике древней Индии. Во-первых, в древнеиндийской философии присутствует удивительная цельность гносеологического дискурса: каждая его часть имеет хорошо обусловленную диспозицию, определяемую общей картиной, базирующейся на анализе структуры познающего субъекта. Во-вторых, индийская философия принципиально гносеологична, поскольку в самой своей основе содержит концепцию Мира, созданного именно для того, чтобы человек познал его, практически реализовав потенцию всеведения, являющегося для индийского философа окончательной целью. Третьей особенностью является страсть к систематизации: концептуальные схемы, примеры и возможные возражения прорабатываются в философских текстах с поразительной тщательностью, непривычной для западной традиции. Указанные особенности в сочетании с концепцией единства теории и практики философствования, единства логической и этической составляющей, единства, в конечном итоге, всех сторон познания, ставят логику и теорию познания древней Индии на совершенно особое место. Несомненно, индийская логическая традиция существенно отличается от греческой и достойна самого внимательного изучения.

А. Ю. Комаров

ТЕХНИКА И ПРИРОДА. Ставя вопрос о соотношении *техники* и *природы* в общефилософском смысле, следует, *во-первых*, уточнить понимание *природы*. Ведь термин этот отнюдь не однозначен и не совпадает по объему и содержанию с понятием *«мир»*. Если понимать под природой, как это иногда делается, реальность саму-по-себе, то она объемлет и человека, и все его артефакты, и все процессы, происходящие в реальности (в том числе и в психике). Тогда у нас нет и не может быть оснований для какого бы то ни было противопоставления техники природе (как, собственно, и человека, и его сознания).

Очевидно, такое отождествление природы с бытием, присущее натуралистическому миропониманию, контрпродуктивно для наших целей. Лишь если мы выделим из объема общего понятия «бытия» то, что по своему возникновению зависит от человека, его намерений и замыслов, остальная часть реальности предстанет для человека «природой».

Понятие природы предназначается, следовательно, для обозначения реальности, не созданной человеком, в отличие от реальности, обязанной ему своим существованием, зависящей от его деятельности. Но и здесь необходимо уточнение: выделение такой реальности – «природы» – результат различительной деятельности самого человека. Природа в этом смысле есть, несомненно, теоретическая конструкция. Не случайно «фисис» древних греков, «натура» римлян, «природа» для западноевропейских мыслителей XVII–XVIII вв. или для современных физиков – отнюдь не тождественные понятия, относимые к различным образам реальности.

Во-вторых, следует проанализировать соотношение понятий *«природа»* и *«человек»*. В известном смысле, «человек сам есть природное существо. Во всяком случае, генетически он как телесность принадлежит природе»[127]. Однако в отличие от всех других природных организмов человек является «деятельным существом, и его деятельность проявляется в определенном поведении по отношению к миру, в основе которого лежат целеполагание, планирование и контроль. Такие действия <...> способно осуществлять только человеческое сознание, его дух»[128]. Именно эта активность выделяет человека из природы, делает его «не только природным», но и отличающим себя от природы, в каком-то отношении «надприродным» существом – субъектом, для которого природа становится объектом

[126] Щербатской Ф. И. Теория познания и логики по учению позднейших буддистов / подгот. текста, комм., вст. статья А. В. Парибока. СПб.: Аста-пресс, 1995. С. 154–157.

[127] Рополь Г. Техника как противоположность природы // Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989. С. 205.

[128] Там же.

его деятельности. Именно здесь коренится возможность противопоставления техники, как исходящей из человека реальности, и природы.

Техника противостоит *«естественности»* природных вещей и процессов как нечто *«искусственное»*.

Конечно, техника обладает природным измерением, «артефакты предметно конкретны и, к тому же, созданы из природных материалов <...> Техника <...> была бы немыслима без природного субстрата. Вместе с тем было бы крайне ошибочно обойти концептуальное различие между техникой, человеческим сознанием и природой. В артефактах техника является реорганизованной сознанием природой, следовательно, чем-то большим, чем просто природа; однако при своем возникновении и применении техника, напротив, является человеческой практикой»[129]. Без человека она бы не возникла, и ее некому было бы применять, – в этом отношении она целиком зависит от замыслов и целей человека, включена в его деятельность.

Будучи «искусственной», техника служит реализации субъективных, а значит, индивидуально различающихся человеческих целей. Один и тот же принцип, найденный изобретателем, может лежать в основе многих тысяч отличающихся друг от друга технических устройств. Двигатель внутреннего сгорания применяется в автомобилях, мотоциклах, самолетах, локомобилях, служит в качестве «движка» источником электроэнергии и т. д. Техника подчиняется капризам моды, представлениям об удобствах, эстетическим соображениям, утверждению престижа и т. д.

Техника и природа, «искусственное» и «естественное» – два различных способа бытия, в каком-то смысле – две различные реальности. Техника, конечно, подчинена в своем существовании и функционировании законам природы, однако не только им, но и принципам технической необходимости и целесообразности. Все искусственное, по И. Пригожину, детерминировано и обратимо, природное же существенно случайно и необратимо. С другой стороны, как показал Л. Н. Гумилев, все искусственное мертво, функционирует, только пока человек испытывает в этом потребность и пользуется им; оно не в состоянии само поддерживать свое существование, не заключает в самом себе принцип своего изготовления и воспроизводства. В то же время любой продукт природы содержит в самом себе принцип всей процессуальности и существования, как подчеркивал еще Аристотель. Природное существует само по себе, вне человеческого воздействия.

Вместе с тем термины «техника» и «искусственное» нельзя отождествлять. Не всякая искусственно созданная реальность является технической. Культура есть искусственная реальность, можно говорить об особой эстетической реальности в произведениях искусства. Не являются технической реальностью ни социальные институты, ни общественные отношения, религиозные обряды.

Что же мы обозначаем термином «техническая реальность»? Философское понятие «реальность» произведено от латинского «res». М. Хайдеггер в своей работе «Вещь» отмечает что это слово обозначает то, о чем идет речь, то, что тем или иным образом касается человека, задевает его[130]. «Res» – обстоятельство, спорный случай, сложившееся положение дел. «Realitas» – реальность, присущая «res», способность касаться, задевать. Греческое же слово «он», проникшее к римлянам (откуда происходит наш термин «онтология»), означает присутствующее в смысле установленного и представленного. И только когда его стали переводить «res», это латинское слово стало обозначать «вещь», «предмет», – нечто отстраненное от человека и созерцаемое им. Таким образом, практический смысл латинского слова превратился в теоретический под влиянием греческого языка.

Техническая реальность – это мир человека в его техническом измерении, с точки зрения его способности служить средством для достижения поставленных человеком целей. Его характеристики как технической реальности – не только искусственность, но и инструментальность, пригодность в качестве средства. Иногда в литературе употребляется термин «технический мир» («мир техники»). И. Ф. Игнатьева[131] включает в структуру мира техники, во-первых, «тело» техники (технические артефакты), во-вторых, технологические процессы, втретьих, техносферу (природную среду бытия техники), вчетвертых, социально-культурные процессы по производству и функционированию техники.

По аналогии с такими утвердившимися в науке понятиями, как «атмосфера» и в особенности «биосфера», стал применяться также термин «техносфера». Б. И. Иванов включает в ее состав следующие компоненты: «материальная искусственная подсистема объективной реальности (техническая реальность в виде устройств, технологических процессов, материалов, трудовых приемов и трудовых действий субъекта); элементы преобразованной (преобразуемой) природы; продукты технической деятельности (предметы потребления); непроектируемые антропогенные объекты; идеальная искусственная подсистема объективной реальности (знаковая система в виде технознания), а также технодеятельность, направленная на изучение, разработку, эксплуатацию и оценку техники и технологии»[132]. Данный термин отражает степень превращения окружающей человека реальности в техническую, возрастания влияния «искусственной реальности на «естественную», трансформации мира современным человеком.

Техническая реальность, «вобравшая» в себя преобразованную природную среду, рассматривалась марксизмом как «гуманизированная» природа. Но для самой природы подобная гуманизация означает, «что она полностью подчинилась человеку, а значит, более собой

[129] Там же. С. 206.

[130] Хайдеггер М. Вещь // Хайдеггер М. Время и бытие. М.: Республика, 1993. С. 321.

[131] Игнатьева И. Ф. Антропология техники: Человек как субъект мира техники. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1992. С. 40.

[132] Иванов Б. И. Философские проблемы техникознания. СПб.: Б. и. , 1997. С. 20.

не является. Такая «гуманизация» природы <...> является поэтому фарисейским отбеливанием·ее тотального порабощения человеку с целью тотальной эксплуатации для удовлетворения его потребностей»[133], считает Г. Йонас. Чем больше мир сводится человеком к технической реальности, тем опаснее становится ситуация самого человека в мире.

Особый тип технической реальности составляет реальность *компьютерная*, или *интеллектуально-техническая*. Некоторые ее характеристики достаточно необычны, что привело к введению особого термина – *«виртуальная реальность»*.

Термин «виртуальный» появился в средневековой латыни в значении «возможный», «который может или должен появиться». Сейчас он широко употребляется в современной ядерной физике, где «виртуальные частицы» сами по себе не наблюдаемы, об их существовании заключают, анализируя внезапное появление одной элементарной частицы вместо другой, механизм действия внутриядерных сил и т. п. Однако нас интересует создаваемая с помощью компьютерной техники реальность, внутри которой мы ощущаем себя действующими, живущими, присутствующими, переживая все происходящее в ней с нами как подлинную жизнь; все органы нашего тела реагируют на совершающееся в этой виртуальной реальности, как если бы она существовала на самом деле.

Возможность включения человека в такую искусственную, техническими средствами создаваемую мнимую реальность, производящую на его органы чувств точно такое же воздействие, как и подлинная реальность, не только породила множество фантастических сюжетов для произведений искусства (от рассказов С. Лема и романов С. Лукьяненко «Лабиринт отражений», «Фальшивые зеркала» до фильма «Матрица»), но и подкрепила философские концепции, отрицающие тождество мира в нашем сознании с подлинной реальностью самой-по-себе.

Итак, техническая реальность может подменить жизненный мир человека. Да и в окружающем нас мире ее удельный вес непрерывно возрастает. Даже взаимоотношения человека с природой приобретают все более и более технический характер. Но такая ситуация сложилась недавно.

М. М. Шитиков

ТЕХНИКА: ОТ ДРЕВНИХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ К ТЕХНОГЕННОМУ МИРУ. В рамках древних цивилизаций формируется «социум», общество как система разделения труда, совокупность отношений между людьми, обеспечивающая функционирование целостного механизма жизнеобеспечения человеческого коллектива. Этот коллектив – уже не этнос, не род или племя, но зачастую включает в себя разные народы, завоевателей и покоренных, свободных и рабов. Разделение труда может закрепляться системой каст (как, например, в Древней Индии) или замкнутых сословий (знать, жречество, простонародье). Древние цивилизации знаменовали собой становление социума, прагматического отношения к миру и начатки высвобождения технического мироотношения из недр магического обряда.

Новым этапом стала *античность*: цивилизация, которую многие исследователи рассматривают как предпосылку техногенного пути развития человечества на Западе. Свидетельством постепенной «десакрализации» техники (отделения понимания ее от сакрального, священного, божественного ее источника) является древнегреческая мифология. Если в мифах о Гефесте – боге-кузнеце, создателе самодвижущихся устройств, подносивших олимпийским богам на пирах нектар и амброзию, о Прометее, научившем людей всем искусствам и ремеслам, принеся им с Олимпа божественный огонь, действуют еще боги и титаны, то в мифе о Дедале и Икаре человек сам изобретает крылья для передвижения по небу.

Очевидно, античная мифология, оставаясь для большинства греков основой мироотношения, все же перестает совпадать с реальной повседневной жизнью. Человек теперь ищет опору в собственных силах, в «разуме» как способности целерационального поведения, которая обеспечивает его «универсальными», «вечными» алгоритмами.

Именно в античной Греции делаются первые попытки определить суть *«техне»*, ее отличие от «фисис», природы. Конечно, «техне» (как и латинское «аре») обозначало одновременно и искусство, и ремесло. Но все же в трудах философов (в первую очередь Аристотеля) на первый план выступает связь «техне» с артефактами, искусство как созидание искусственного, не-природного. Аристотель создает свое знаменитое учение о четырех причинах возникновения «сущего» на примере человеческой деятельности, творящей «искусственное сущее». При строительстве дома, по Аристотелю, сущностная форма дома передается от идеи, пребывающей в душе архитектора, строительному материалу, следовательно, посредством «техне» осуществляется то, форма чего дана в душе.

«Техне» для греческого философа – это, во-первых, «такое знание и способность, которые направлены на производство и конструирование и, таким образом, занимают своего рода среднее положение между просто опытом <...> и теоретическим знанием»[134]. Строясь на опыте, «техне» переходит от многих от дельных случаев к общему понятию. Во-вторых, это «процесс производства, посредством которого нечто реализуется», – замысел, проект, некая конструкция.

Можно сказать, что техническое мироотношение в античности определилось как особый способ человеческого бытия в мире, как целерациональное действие, направленное на предметы, опирающееся на ожидание их определенного поведения, их способность служить средством получения намеченных заранее результатов.

[133] Йонас Г. Принцип ответственности. М.: Айрис-Пресс, 2004. С. 344–345.

[134] Шадевальд В. Понятия «природа» и «техника» у греков // Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989. С. 99.

Вместе с тем на практике артефакты используются главным образом как орудия, инструменты, оружие, простейшие механизмы (рычаг, блок, «винт Архимеда» при поливе полей, в военном деле – баллисты и катапульты, к концу античности – первые водяные мельницы). Основа же действия – по-прежнему мускульная сила человека, иногда – животных. Начинает использоваться энергия воды, ветра. Изобретения случайны и отнюдь не всегда находят применение.

Известно, что Герон из Александрии описал своеобразную «паровую машину» – чайник с двумя носиками, подвешенный над огнем и вращаемый паром. Но это воспринималось как игрушка, курьез, не находя никакого практического использования.

Техническое знание, за очень редкими исключениями, рецептурно, нетеоретично. Место целерациональных действий в жизни человека пока отнюдь не решающее. Техника не определяет образ жизни, не доминирует в производстве, выступает всего лишь продолжением человеческих органов. И все же десакрализация использования артефактов, отделение техники от магии, разделение в поздней античности искусств на механические и свободные (изящные) – важная предпосылка виртуального взлета техногенной цивилизации в Европе.

Конечно, для коренного сдвига время еще не пришло. Человек все еще живет в «космосе» – вечном живом целостном божественном организме, полном богов и демонов, то есть в мифе, пусть и абстрагируется от этого в отдельных сферах повседневной жизни. Необходимы были радикальные изменения ценностных ориентаций, переоценка ценностей. Важный шаг в этом направлении был сделан еще в античности. По всей вероятности, роль спускового крючка сыграло возникновение громадного, просуществовавшего несколько веков и казавшегося «вечным» государственного образования, охватывавшего всю огромную территорию вокруг Средиземного моря – Римской империи. Унифицировав общественные порядки в единый «римский мир», империя как бы «расплющила» отдельные народы огромным катком военной мощи, подвергнув их жизнь и культуру «романизации». Это был грандиозный переворот в судьбе миллионов людей, имевший эпохальные последствия и во многом определивший направление исторического процесса на целых континентах. Речь идет, ни много ни мало, о перевороте в мироотношении человека, послужившем фундаментом новой цивилизации, – точнее, нескольким близким друг к другу цивилизациям. Все это оказалось важной предпосылкой для появления «мировой религии» монотеистического типа (на базе иудаизма) христианства. Христианство положило начало расколдовыванию мира. В идее христианского мировосприятия с самого начала был заложен тот элемент «обезбоживания» окружающего мира, который сыграл существенную роль в становлении техногенной цивилизации Запада, начиная с XVII–XVIII вв.

В христианской религии мир сотворен Богом. Человек – тоже творение, но созданное Богом по своему образу и подобию и поставленное над природой в качестве ее господина, царя. Человеческое невыводимо из природного, противостоит ему – даже в самом человеке. Природа сама по себе не обладает ценностью, но лишь «полезностью», служит для удовлетворения разнообразных человеческих потребностей. Она – не господин над человеком, даже не партнер, чьи пожелания необходимо учитывать, но в лучшем случае слуга, даже орудие, инструмент. Лишь в XVII в. восприятие природы как целостного организма вытесняется ее описанием в виде механизма, наподобие часов. Кроме того, «полезность» природы воспринималась как третьестепенная, имеющая отношение лишь к человеческой телесности – к тому компоненту человеческого существа, который сам по себе не ценился религией. Поэтому и техника, используемая для земных, телесных целей человека, тоже на многие столетия была отодвинута на задний план.

В *средние века* процесс совершенствования техники, тем не менее, осуществлялся, в особенности с XI–XII вв. Но происходило это методом проб и ошибок, случайных открытий. Постепенно распространяются водяные мельницы, затем водяное колесо начинают использовать в качестве подъемника в горном деле и для иных производственных целей (с XI в.), появляются и ветряные мельницы (в Европе – с конца XII в.)[135]. Важную роль в подъеме сельского хозяйства сыграло изобретение новой упряжи для лошадей, позволявшей использовать их как тягловую силу (хомут, оглобли – в Европе с IX в.). Мамфорд именует эти века эотехнической» (от Эос – Заря в древнегреческой мифологии) стадией использования природной энергии с помощью техники. В монастырях той эпохи существовало технологическое использование энергии текущей воды для работы зерновой мельницы, сеялки, суконвальных машин, сыромятных – одного устройства за другим[136]. Особенно ускорился процесс технического развития в XIII–XIV вв., накануне эпохи Возрождения: усовершенствование рулевого управления кораблей, появление компаса, система шлюзов на реках и каналах, появление тачки, усовершенствование плуга и ткацкого станка, появление прядильного станка, механических часов, книгопечатания, кривошипа и педального механизма, выплавка чугуна вместо ранее употреблявшегося железа в крицах и т. п[137].

К семи «свободным искусствам», рассматриваемым в конце античной эпохи Марцианом Капеллой (грамматика, диалектика, риторика, геометрия, арифметика, астрономия и музыка), средние века добавили семь «механических искусств»: земледелие, охота (включая убой

[135] См.: Черняк В. З. История и философия техники. М.: КноРус, 2006. С. 178–179.

[136] Мамфорд Л. Миф машины: техника и развитие человечества. М.: Логос, 2001. С. 352–353.

[137] См. анализ средневекового технического прогресса в кн.: Лилли С. Люди, машины, история. М.: Прогресс, 1970. С. 58–82. О часах: Черняк В. З. История и философия техники. М.: КноРус, 2006. С. 173.

скота, поварское искусство и хлебопечение), мореходство, ткацкое дело (включая шитье, раскрой, окраску), оружейное дело (включая фортификацию – сооружение укреплений), врачевание (включая изготовление лекарств, составление диет и оздоровительных упражнений), театральное искусство[138]. Средневековые мыслители видели в технике своего рода естественную магию и предсказывали возможность использования ее для создания самодвижущихся колесниц, плавания под водой, полета по воздуху и т. п[139]. Особенную известность получил в XIII в. Р. Бэкон, которому приписывали изобретение «говорящей головы». Рассказывалось о попытках создания искусственного человека алхимиками и магами («гомункулус», «Голем»).

Все это свидетельствует о нарастании интереса к различного рода механизмам и к их использованию в производстве и для осуществления вековых мечтаний человечества.

Заметное место в повышении заинтересованности человека в технике следует отвести эпохе Возрождения. Именно ее идеологи – от Данте и Петрарки до Лоренцо Валлы – утверждали, в противовес средневековому «презрению к миру», аскетизму и заботе единственно о спасении души, ценность земной жизни, человеческих потребностей, самостоятельность земных целей, которые не мешают спасению, но готовят человека к нему. Это вело, с одной стороны, к попытке своеобразного синтеза, объединения земных ценностей античной цивилизации с духовными, религиозными ценностями средневековой культуры, но, с другой – к возможности реального оттеснения религиозных идеалов на задний план и распространения антропоцентризма, индивидуализма, зачастую – прагматического мироотношения (см. разработку «техники» господства над людьми в «Государе» Макиавелли и у его продолжателей). Не случайно многие современные религиозные мыслители (достаточно назвать у нас А. Ф. Лосева с его трудом «Эстетика Возрождения», а на Западе – Ж. Маритена или К. Войтылу) резко отрицательно оценивают «титанизм», богоборчество эпохи Возрождения, видя в нем исток всех бед Запада, отхода человека от бога и религии, «обезбоживания» мира человека и наступившего в XX в. глобального кризиса.

Мировоззренческая переориентация, происходившая в Италии, начиная с XIV в., а в наиболее урбанизированных (то есть перешедших от сельского образа жизни к обитанию в городе, к занятию ремеслом и торговлей) районах остальной Европы – с конца XV в., сыграла важную роль в подготовке техногенного пути развития европейской цивилизации. Один из гуманистов XV в., Джанноццо Манетти увидел в человеке со-творца, продолжателя божественного творения, создателя зданий, мостов, каналов, городов, новых пород животных и растений. Но само по себе оправдание земной жизни человека еще не меняло отношения к технике. Напротив, в центре внимания гуманистов – скорее искусство как творческая деятельность, «достоинство» человека, а не его практические успехи. Только в XVI в. такие поздние гуманисты, как Ф. Рабле во Франции, восхваляют «мессира Гастера» (олицетворение земных человеческих потребностей, «господин Желудок») как изобретателя всех наук, искусств и ремесел – но это уже признаки зарождения новой цивилизации в Европе, «техногенной». Особняком стоит величественная фигура Леонардо да Винчи, воплотившего возрожденческое единство искусства, ремесла, нарождающейся инженерной деятельности. Но искусство (в том числе изобразительное) он считает уже наукой, способом познания и воспроизведения природы. Автор ряда гениальных изобретении и проектов[140] он начинает и человека, и природу воспринимать как своеобразные механизмы: взгляд, широко распространившийся примерно спустя век после его смерти, в Новое время.

Но прежде чем такое изменение мировосприятия стало возможным, произошло еще одно эпохальное событие в истории Европы, без которого, возможно, техногенная цивилизация не смогла бы возникнуть, или же это произошло бы значительно позже и иначе. Всемирная история полна такими поворотными пунктами. Это событие – Реформация.

Она, по словам К. Маркса, превратила попов в мирян, превратив мирян в попов. Утверждая ненужность церкви в качестве посредника между людьми и Богом, непосредственную связь каждой личности с Творцом, Реформация признала одинаково ценными для спасения души любые виды человеческой деятельности, любые профессии. Важно иметь призвание, быть «призванным» Богом к той или иной деятельности, и успех в ней будет свидетельством одобрения Богом твоих усилий. Конечно, при этом нельзя увлекаться земными успехами, обращать их в фундамент приятной жизни, ничегонеделания. Лишь вновь и вновь вкладывая полученную прибыль в «дело» своей жизни, ты служишь ему. Так из протестантской этики, по М. Веберу, рождался капитализм. Капитал превратился в цель жизни, а не в средство для хорошей жизни.

В протестантизме спасение души – результат «аскезы» в миру. Но тем самым весь окружающий мир воспринимается в качестве подручного средства, инструмента. Техническое мироотношение получает религиозное подкрепление, что впервые в истории человечества «уравняло» его с прочими способами от ношения к миру. Не случайно протестантизм, капитализм, технический прогресс в течение ряда решающих для генезиса в Европе технической цивилизации столетий идут рука об руку. Лишь к середине XX века степень экономического развития «католических» стран начинает приближаться к уровню «протестантских». Но к этому времени религиозная «подпорка» технического мироотношения перестала быть необходимой.

В течение первых двух веков, с середины XVI до середины XVIII века, использование техники

[138] Бек Х. Сущность техники // Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989. С. 173–179.
[139] Лилли С. Люди, машины, история. М.: Прогресс, 1970. С. 81.
[140] См.: Черняк В. З. История и философия техники. М.: КноРус, 2006. С. 181–184.

носило ограниченный характер, продолжал господствовать ручной труд. Однако предпосылки для промышленного переворота, внедрения в производство машин уже вызревали. Это, прежде всего, рост масштабов производства, переход от античного и средневекового производства «на заказ» *к* рыночному производству. Чаша средневекового ремесленника – неповторимое произведение его мастерства. Штампуемые тысячами стаканы лишены индивидуальности. Стандартизация продукции открывала дорогу механизации производственных процессов.

На крупных мануфактурах все более используют разделение труда, специализацию работников на отдельных механических операциях, снижаются требования к квалификации работников и их мастерству, но зато возрастает роль организаторов производства и сбыта продукции. Их поведение целерационально, связано с расчетом и калькуляцией. Существенной характеристикой мира становится его измеримость, исчислимость, рассчитываемость. Рационализация человеческой деятельности влечет за собой рационализацию мира.

Резко возрастает, начиная с XVI в., роль рационального знания в постижении и объяснении природы. Из символа божественных замыслов природа превращается в объект использования и переделки. В ее познании возрастает роль измерений, математики. Зарождается современное естествознание. Философы ставят в центр своего внимания проблему метода познания, выдвигают проблему достижения господства над природой с помощью познания устройства и действия ее механизма. И то, и другое свидетельствует об инструментальном отношении к природе. Воля *к* господству над природой превращает, по Шпенглеру, человека в техника. Техника, по его словам, – тактика хищника – изобретателя, для которого мир – добыча. И хотя импульс идет как будто от науки, от естествознания, но сама «новая» наука выступает воплощением установки на превращение мироотношения в техническое. На первый план выдвигается критерий полезности. Уже для Декарта «природа – не храм но мастерская, а человек в ней – работник»[141]. Широко распространяется взгляд: «Понимать – значит изготовлять» (Мерсенн). Тем самым, техника как особое мироотношение превращается в судьбу западноевропейской цивилизации. Осмысление этой ключевой перемены мы находим в работах М. Хайдеггера.

Техногенная цивилизация становится реальностью, начиная с 60-80-х гг. XVIII в. В результате «промышленного переворота» формируется индустриальное общество. Наряду со станками и машинами, обрабатывающими материалы, теперь артефакты используются и для получения и использования энергии (паровые машины), для выполнения трудовых операций без участия человека.

Тем самым впервые рождается современная техника, техника в современном смысле слова, обретающая самостоятельность от человека, самодействие. Она даже строит себя (машиностроение). Лишь выдумывает ее и программирует пока еще человек. Но на следующей ступени, с середины XX в., машины включаются в процесс проектирования и конструирования, начинается использование артефактов (компьютеров) и в духовном производстве.

Таким образом, техническая эра наступает, когда человек превращается в придаток к технике, уступив ей решающее место в производстве, «обслуживая» ее самодействие. Техногенная цивилизация характеризуется существенно иным мировосприятием и мироотношением, чем все предшествующие человеческие сообщества.

М. М. Шитиков

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: ИСТОКИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ. Процессы разделения труда в обществе вели к появлению множества отдельных видов *«ремесла»* (еще не отделившегося полностью от *искусства*). Конечно, деятельность ремесленников нельзя назвать в полной мере технической, как и деятельность строителей храмов, пирамид, оросительных каналов. Ее технический аспект был подчинен стремлению создать шедевр – уникальное, неповторимое изделие – шлем, меч, щит, чашу, ювелирное украшение, обладавшие собственным именем, высокой эстетической ценностью, воспринимавшиеся как одушевленные, – либо стремлению послужить религии, церкви, помочь спасению собственной души и душ сородичей и соплеменников и т. п.

Но, даже если отвлечься от служебной роли технического аспекта деятельности ремесленников, бросается в глаза то, что она выполнялась, как правило, отдельным человеком – *мастером*. Внутри процесса изготовления вещи разделения труда почти не существовало. Мастер сам «изобретал» каждое отдельное изделие, – конечно, опираясь на прежний опыт, на традицию, обычай, следуя канону. Он сам изготавливал свой шедевр, сбывал его и доставлял (преобладала в течение многих тысячелетий работа «на заказ», а не «на рынок»). Таким образом, операции и этапы технических действий не распределялись между различными участниками.

Конечно, такая деятельность имела большой положительный смысл для самого работника, помогала ему ощущать себя творцом (или со-творцом богов, или их орудием, инструментом), обеспечивала разносторонность его навыкам и умениям. Но продуктивность этой деятельности невысока, никакого массового производства на такой основе не могло возникнуть.

Лишь в *эпоху Возрождения* вновь, как в античности, появляются *«инженеры»* – строители мостов, дворцов, крепостей, создатели пушек и т. д., – которые, как правило, стояли во главе целой «мастерской», «артели» исполнителей, чья деятельность оставалась просто технической. Инженер же, как правило, – одновременно архитектор, скульптор, художник, алхимик, изобретатель. Он воспроизводит

[141] Декарт Р. Сочинения. М.: Мысль, 1989. Т. 1. С. 286.

свой замысел целенаправленной деятельностью творца. Таким образом, еще не отделившись окончательно от искусства, *техническая деятельность* разделяется *на исполнительную* и *«инженерную»* (изобретательскую, руководящую, организаторскую).

Дальнейшая дифференциация относится к *Новому времени*. На мануфактурах, на первых заводах и фабриках, как правило, организационно-управленческая деятельность уже отделена от изобретательства. Затем изобретения начинают готовить и развивать. Этапы *проектирования*, *исследований*, *конструирования* становятся отдельными *видами технической деятельности*, приобретающей все более коллективный характер. В XX веке инженерная деятельность включает в себя, помимо изобретательства, проектирование, конструирование, изготовление (обслуживаемое технологами и организаторами производства), налаживание и монтаж, эксплуатацию готовых технических систем.

Охарактеризуем вкратце основные *виды инженерной деятельности*. Особо следует остановиться на инновационной деятельности – изобретательстве как главном звене всей инженерной и технической деятельности.

Проблема *«нового»* долгое время была камнем преткновения для философии, утверждавшей «истинное бытие» в его вечности и неизменности. Лишь мыслители, для которых действительность была текучей и изменчивой, могли не задумываться над тем, откуда берется новое. Проблемой для них оказывалась, напротив, устойчивость и повторяемость, сохранение «старого». Однако трудности ориентации в хаосе неизбежно рождали стремление к открытию порядка. В настоящее время исследования в области синергетики убедительно показали относительность терминов «хаос» и «порядок», «старое» и «новое», принадлежность их к человеческому способу осмысления и конструирования действительности. Но для нас эти понятия сохраняют всю свою значимость, позволяя выстроить мост из прошлого в будущее, ориентироваться в мире и достигать желаемых результатов.

В какой мере появление нового связано с человеческой деятельностью? Откуда берутся не существовавшие в природе технические устройства? Ведь здесь имеет место не стихийный природный процесс всеобщего изменения, спонтанных мутаций, «бифуркации» и случайной реализации одного их ответвлений возможного развития событий. Речь идет о творчестве, о сознательном сотворении ранее не существовавшего.

Корень человеческого творчества – та свобода, которая стала возможной в результате «опосредствования» нашего отношения к реальности сконструированным нами символическим миром смыслов, в котором и с помощью которого мы свободно перемещаемся в потоке времени и выбираем между различными возможностями действия. Результат предсуществует в виде идеального образа в нашем сознании, предвосхищается нами. Его еще нет в реальности, он существует «воображаемо», в фантазии. Но если воспроизвести идеальную последовательность действий на практике, используя реальные объекты – орудия и материалы, то образ обретет реальное, чувственно воспринимаемое бытие, каким бы новым и невиданным он ни казался.

Идеальное материализуется посредством человеческой деятельности. Возникает новый мир вещей, созданный человеком, *искусственный мир*, противопоставляемый *естественному*, природному миру.

Без способности к духовному предвосхищению невозможно сознательное производство артефактов, невозможна техника. Как писал К. Маркс, «паук совершает операции, напоминающие операции ткача, а пчела постройкой своих восковых ячеек посрамляет некоторых людей – архитекторов. Но самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что, прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове»[142]. В этом смысле изобретение – акт сознания, выходящего за рамки «данного» ему в ощущениях, в опыте.

Но откуда в сознании берется этот идеальный образ, предвосхищающий желаемый результат человеческой деятельности? Ведь он должен быть осмысленным, а значит, причастным к уже имеющейся системе смыслов и значений, придающих нашей конструкции реальности ее соразмерный человеческим потребностям и переживаниям характер. Как иначе его можно было бы желать, строить планы достижения подобной цели?

Можно попытаться найти разрешение проблемы технической инновации, исходя из идей о субъекте технической деятельности. Изобретатель не случайно ощущает могучий источник «вдохновения», открытие предстает для него своего рода «озарением». В этом выражается не только личностный, но и *надличностный*, *коллективный*, *«всеобщий»* характер его творческого поиска. Огромный резервуар идей, замыслов, кипящий и бурлящий человеческими эмоциями и надеждами, – вот откуда изобретатели черпают и материал, и цели своих поисков.

В настоящее время могучим поставщиком новых идеальных образов становится наука, открывая изобретателям неведомые доселе перспективы, вооружая их орудиями, намного облегчающими деятельность воображения и проверку перспективности предлагаемых ею путей. Стоит упомянуть хотя бы о компьютерах. Сама изобретательская деятельность обслуживается целым коллективом исследователей, проектировщиков, конструкторов.

Инженерные исследования, являясь особой разновидностью познавательного отношения человека к миру, обычно начинаются, когда идея изобретения уже нащупана, оформлена в виде «предпроекта», когда необходимо научное обоснование технической разработки, измерение ее возможной эффективности и т. п.

[142] Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Издание второе. М.: Политиздат, 1961. Т. 23. С. 189.

Проектирование в качестве отдельного, самостоятельного этапа инженерной деятельности зародилось недавно, лишь в начале XX века. До этого проекты создавались самими авторами идеи, изобретателями, зачастую не получая никакого воплощения ни в моделях, ни в рисунках. Иногда говорят о проектирующем счетоводстве (составлении сметы расходов для осуществления производственной деятельности), породившем еще в XIII веке специальный метод математического моделирования экономических операций – «двойную бухгалтерию», об организационном проектировании предпринимательской деятельности, о техническом проектировании и т. п. Все же в практике инженерной деятельности непосредственной предшественницей проектирования была деятельность особой группы работников, занятых графическим оформлением замысла инженера для внедрения его в производство, – деятельность чертежников. Если само изобретение превратилось в особый продукт, объективно существуя в виде патента, авторского свидетельства и т. п., то проект – это тексты, чертежи, графики, расчеты, компьютерные модели будущей технической системы.

За проектированием следует *этап конструирования*, разработки конструкции технической системы, создания опытного образца и т. д. Потом начинается внедрение в производство, переход к новой фазе технической деятельности – к *изготовлению*. Фактически это уже «исполнение» замысла, хотя и здесь остаются функции организации производственного процесса, разработки технологии и контроля за ее соблюдением и т. д.

Остановимся вкратце на усложнении структуры технической деятельности в последние десятилетия и на появлении необходимости в ее социальном регулировании. Возникло понятие «системотехнической деятельности»[143], в рамках которой осуществляется кооперация работ и специалистов. Характерным признаком такой деятельности служит наличие группы особых специалистов, которые координируют усилия всех участников сложного технического процесса (главный конструктор, главный специалист проекта и т. п.), т. е. особой службы «координации». Предусматриваются комплексное исследование, системное проектирование, включая проекты управленческой деятельности. Необходимость управления технической деятельностью породила особую область исследований – теорию управления, или – применительно к экономике – теорию «менеджмента». Конечно, область применения ее выводов значительно шире, чем управление технической деятельностью; исследуя общие основания человеческой деятельности вообще, она перерастает у некоторых мыслителей в «философию управления» и даже в «праксиологию» – учение о практическом отношении человека к миру. Но и в рамках технической деятельности все большее значение приобретает учет ее «человеческого фактора», создание условий для эффективности человеческих действий в технических системах. Разрабатываются «инженерно-психологические проекты», учитывающие индивидуальные аспекты деятельности человеческого субъекта в технической среде. Возникла особая дисциплина – *«эргономика»* (разработка методов учета человеческих факторов производства и создания соответствующих условий работы при внедрении новой технологии и технических систем). Наконец, развивается *«социотехническое» проектирование*, т. е. планирование, управление, программирование, прогнозирование и организационная деятельность по обеспечению взаимодействия людей и техники.

Таким образом, техническая деятельность, в силу ее коллективного характера, тесно переплетается с прагматическим отношением к людям – участникам этой совместной деятельности, «винтикам» единого механизма, приобретает *«антропологическое измерение»*. Но отношение к этой новой ситуации человека в техническом мире у исследователей далеко не однозначно.

М. М. Шитиков

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. Специфика технических наук заключается в том, что они основаны на особом типе знания. Этот тип знания сформировался давно, по крайней мере, о достаточно развитом уровне его развития можно говорить с формированием крупных городских и аграрных цивилизаций. По своей сущности оно представляет собой набор навыков и умений, использование которых приводит к достижению необходимого результата, поэтому его можно квалифицировать как техническое знание. В этом смысле техническое знание достаточно определенно противостоит научному. Научное знание выявляет причины происходящих событий и те законы, которым они подчиняются, техническое же знание часто основано на скрупулезном воспроизводстве тех приемов и действий, смысл которых нередко непонятен носителю технического знания. В силу данного сущностного различия научное и техническое знание исторически долгое время всего лишь сосуществовали, и развитие науки оказывало очень слабое влияние на развитие техники. Ситуация принципиально меняется в Новое время, когда формируется единый научно-технический комплекс: новая техника стимулирует развитие научного знания, а научные открытия приводят к созданию новой техники, нового исследовательского инструментария. Кроме того, усиливающаяся связь науки и производства также способствует развитию технического знания, приближающего науку к производству и выполняющего роль опосредующего звена.

Собственно, в Новое время и возникают технические науки, так как техническое знание описывается, классифицируется и структурируется с помощью методов научного познания; происходит постепенный перенос принципов и методов новоевропейской науки в область техники и технологии.

[143] Гуд Г. К., Макал Р. Э. Системотехника. М.: Советское радио, 1962.

В результате техническое знание со временем внешне приобретает черты знания научного, хотя это и не приводит к изменению его существа. С другой стороны, несмотря на то, что техническое знание остается отличающимся от научного, внутри технических наук постепенно возникает блок знаний, обосновывающих с точки зрения науки основные принципы того или иного конкретного технического знания.

Необходимо отметить, что при более пристальном анализе технических наук можно обнаружить их сходство с теми областями знаний, которые традиционно не считаются техническими, но по своей сути очень близки им. Так, напр., медицина или право могут быть рассмотрены как в значительной мере технические науки. Данные науки или, точнее, сферы деятельности основываются на воспроизводстве принятых в отдельной области этих наук принципов и правил, что и определяет их технический характер. Хотя здесь все же необходимо отметить, что эти науки несводимы к набору технических приемов и имеют развитый теоретический уровень, обосновывающий функционирование практических приемов и правил в этих науках. Впрочем, данная ситуация сосуществования теоретического и практического знания характерна и для классических технических наук, как, напр., инженерное знание.

Д. В. Котелевский

ТЕХНИЧЕСКОЕ И НАУЧНОЕ ЗНАНИЕ. Вся техническая деятельность основывалась на *эмпирических знаниях* и навыках, передававшихся от старшего поколения к младшему. Лишь с приобщением к *теоретическому знанию* техническая практика обрела возможность сознательного, целенаправленного совершенствования. В этом смысле техника обязана *науке*.

В настоящее время техническое знание стало неотъемлемой частью огромного здания науки. За исследования в области техники присваиваются ученые степени, техническим наукам обучают в высших учебных заведениях. Специалисты-техники трудятся не только в производственных лабораториях, но и в научно-исследовательских организациях. Действительно, аналогия между исследованиями в сфере техники и в сфере, по крайней мере, естествознания почти полная. Гуманитарные науки отделены от естественных, пожалуй, в большей мере, чем технические, применяемыми в них методами. Однако в последние десятилетия становится все более очевидным, что всякое научное знание исходит из явных или неявных предпосылок, «основ», связанных с человеком и его отношением к миру.

Начиная с XVII века, природа – предметная область естественных наук – стала трактоваться как совокупность инструментально измеримых явлений, как реальность, аналогичная технической. Недаром у мыслителей этой эпохи средневековое и возрожденческое понимание природы как «книги мира», читая которую, мы проникаем в замысел ее Творца, сменяется образом «машины мира», огромного механизма наподобие часов, сконструированного и заведенного Богом. Искусственно воспроизведенные в научном эксперименте природные явления позволяли ученым вывести законы природы.

Однако существуют и *принципиальные различия* между *естественно-научным* знанием и *техническим* знанием. *Во-первых*, изучаемые естествознанием объекты и процессы, как молчаливо предполагается в науке, происходят и без всякого участия человека в нетронутой природе, в то время как технические процессы и системы появляются не сами, а только в результате сознательных человеческих целенаправленных действий. Казалось бы, это различие не столь принципиально. Ведь все искусственные объекты в конечном счете создаются из природных материалов. Технические процессы являются фактически видоизмененными природными процессами. Однако при постановке технических задач мы знаем, чего хотим и что получим, в то время как «в момент постановки естественно-научных исследовательских задач предвидеть последующие возможности приложения практически невозможно <...> естественно-научные исследования всегда могут сопровождаться неожиданностями <...> Поскольку заранее неизвестно, к каким результатам приведет тот или иной теоретический подход, любой отклоняющийся от теоретических ожиданий (негативный) результат будет оценен как успех, если констатируется приращение знания»[144]. Таким образом, *объект научного исследования* менее зависим от нашего присутствия и от наших действий, чем *объект технического знания*.

Во-вторых, существует различие в применяемом *методе исследования*, «творческое усилие в технике относится к новым методам изготовления систем и процессов (изобретениям), тогда как в естествознании речь идет о новых теоретических знаниях и их экспериментальном подтверждении (открытиях) <...> В упрощенной форме можно поэтому для естествознания говорить о способах построения гипотез с последующей проверкой, а в случае техники – о проекте или конструкции с последующей реализацией»[145]. *Метод естествознания* – по преимуществу *гипотетико-дедуктивный*, где решающую роль играет идеализация, а *метод технических наук – проективно-прагматический*, где главное место отводится моделированию способа реализации поставленной цели. Дело в том, что естествознание отвлекается от множества параметров реальных объектов или процессов, при построении теории берет их «в чистом виде», а при конструировании технической системы отвлечься от них нельзя, точно схватить многообразие факторов невозможно. «Инженер вынужден поэтому довольствоваться практически применимыми оценками или приблизительным моделированием фактических связей»[146].

[144] Рапп Ф. Техника и естествознание // Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989. С. 281.
[145] Там же. С. 284.
[146] Там же.

В-третьих, различным является само назначение знания, преследуемая при познании *цель*, а в связи с этим – характер полученных в результате знаний. Техническое знание по своему назначению представляет собой с момента его возникновения не что иное, как инструмент, средство для достижения определенной цели. «Чтобы разрешить такую-то проблему в ситуации данного типа, сделай следующее», – такова принципиальная формула технического знания. В основе ее – все та же «рецептурность», даже если для обоснования рецептов выстраиваются сложные теоретические конструкции.

Можно говорить об особом *технологическом подходе* к знанию: «каким образом следует обращаться со знанием, имея в виду достижение такой-то цели?»[147]. Для техника знание – просто орудие, которое нужно «раздобыть» и затем «употребить». Оно представлено в виде системы правил и предписаний, регулирующих практическую деятельность. *Знания-инструкции*, которые следует выполнять, чтобы достичь нужного эффекта. Здесь отчетливо выражена специфичность технического подхода к знанию по сравнению с естественно-научным. Конечно, при такой *прагматической интерпретации* знаний (т. е. с точки зрения их роли в процессе достижения цели) вне поля зрения остаются вопросы о том, как существует знание, каково оно. Рациональность понимается как целесообразность. В качестве цели технического познания не выступает достижение истины. Оценка результата осуществляется в терминах достигнутой эффективности, эксплуатационной надежности, долговечности и удобства обслуживания полученных на основе теории технических систем. Поэтому на место *истинности* заступает *«уверенность»* (или, как иногда переводят ключевой термин теории познания прагматизма Ч. Пирса, «вера», устраняющая сомнения и колебания и являющаяся достаточным основанием для действия. Если теория «работает», цель достигнута. В научном же познании истина остается главным ориентиром, независимо от возможности практического применения полученных результатов.

Как взаимодействуют естественно-научное и техническое познание или, шире, наука и техника? В. Г. Горохов выделяет пять подходов к решению данной проблемы: 1) техника рассматривается как прикладная наука; 2) процессы развития науки и техники рассматриваются как автономные, но скоординированные; 3) наука развивается, ориентируясь на совершенствование технических аппаратов и инструментов; 4) техника науки во все времена обгоняла технику повседневной жизни; 5) до конца XIX в. регулярного применения научных знаний в технической практике не было, но оно характерно для современных технических наук. Сам автор считает наиболее реалистической и исторически обоснованной пятую точку зрения[148].

[147] Бек Х. Сущность техники // Философия техники в ФРГ. М.: Прогресс, 1989. С. 188.
[148] Степин В. С., Горохов В. Г, Розов М. А. Философия науки и техники. М.: Контект-Альфа, 1995. С. 305–312.

Очевидно, можно привести определенные доводы в пользу каждой из перечисленных моделей, но, может ·быть, главный вывод из их сопоставления заключается в том, что ни наука, ни техника не обладают какой-либо априорной «первичностью» по отношению друг к другу. Все зависит от конкретных исторических обстоятельств их взаимодействия, от выполняемой ими социальной функции, от их роли в культуре той или иной эпохи.

Изначально их общей почвой было магическое «знание» и накопленный опыт практического взаимодействия с миром. Начиная с античности, научное и техническое знание развивались автономно и почти независимо друг от друга. И только с XVI–XVII вв. можно говорить о реальном их взаимодействии и взаимообусловленности.

На первых порах это привело к «технизации» науки, к ее ориентации на использование технических достижений и изобретений, к выдвижению в самой науке на первый план экспериментальных исследований и в целом естествознания, ставшего «новой Наукой», оттеснившего гуманитарное, филологическое, книжное знание, доминировавшее в течение многих веков.

Правда, влияние науки на развитие технических знаний оставалось крайне ограниченным. Практика в это время опережала теорию. Можно говорить разве что об особом развитии «научной» техники, разработке научных инструментов и процедур.

Лишь после «Промышленного переворота» конца XVIII – первой половины XIX в. потребности ускорения технического прогресса породили спрос на науку, теоретическое обоснование уже существующих изобретений (паровая машина) и объяснение их функционирования. Наконец, в XX в. взаимодействие науки и техники приобретает систематический характер. Становится возможной разработка техники через построение научной теории. Возникает даже стратегическое планирование технических исследований. В настоящее время технические науки представляют специфическую область научного знания с достаточно сложной и разветвленной структурой. В ее составе существуют не только прикладные исследования конкретных технических проблем, но и фундаментальные теории. Не всякое , прикладное знание является техническим. Ведь научное знание может быть «приложено» к воспитанию, политической пропаганде и иным способам «обработки людей людьми». Соответственно, не всякое техническое знание находит прямой и непосредственный выход в практику, но может служить теоретическим обоснованием исследовательской деятельности в конкретных технических проектах, выполняющих по отношению к ней методологическую функцию.

М. М. Шитиков

ТЕХНОГЕННАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ – тип цивилизации, основанный на постоянном изменении природы и общества, использующий

постоянно обновляющиеся научные достижения в производстве.

Техногенная цивилизация является довольно поздним продуктом человеческой истории. Она впервые возникает в западном регионе. Лишь в XV–XVII столетиях в европейском регионе сформировался особый тип развития, связанный с появлением техногенных обществ. Этот особый тип цивилизаций имеет определяющие признаки, которые в известной степени противоположны характеристикам традиционных обществ. С эпохи Ренессанса закладывается культурная матрица техногенной цивилизации, которая начинает свое собственное развитие в XVII в. Она проходит три стадии: сначала – прединдустриальную, затем – индустриальную и наконец – постиндустриальную. Важнейшей основой ее жизнедеятельности становится прежде всего развитие техники, технологии, в первую очередь за счет генерации все новых научных знаний и их внедрения в технико-технологические процессы. Так возникает тип развития, основанный на ускоряющемся изменении природной и социальной среды, предметного мира, в котором живет человек.

Самое главное изменение, связанное с переходом от традиционного общества к техногенной цивилизации, носит всемирно-исторический характер, сама инновация, оригинальность, вообще все новое. Ценностью является и автономия личности, что традиционному обществу вообще не свойственно: там личность реализуется только через принадлежность к какой-либо определенной корпорации – человек не личность, если не включен в какую-либо корпорацию.

В техногенной цивилизации возникает особый тип автономии личности: человек может менять свои корпоративные связи, он жестко к ним не привязан, может и способен строить свои отношения с людьми, погружаясь в разные социальные общности, а часто и в разные культурные традиции. Трансформации подобного рода приводят к активным изменениям социальных связей людей. В техногенной цивилизации научно-технический прогресс постоянно меняет типы общения, формы коммуникации людей, типы личности и образ жизни. В результате возникает отчетливо выраженная направленность прогресса с ориентацией на будущее.

Техногенная цивилизация оказалась очень динамичной, подвижной и в то же время очень агрессивной: она подавляет, подчиняет себе, переворачивает. Такое активное взаимодействие техногенной цивилизации и традиционных обществ оказывается столкновением, которое приводит к гибели последних, к уничтожению многих культурных традиций.

Техногенная цивилизация в самом своем бытии может быть определена как общество, постоянно меняющее свои основания.

Поэтому в ее культуре активно поддерживается и ценится постоянная генерация новых образцов, идей, концепций. В культуре техногенных обществ всегда можно обнаружить идеи и ценностные ориентации, альтернативные доминирующим ценностям.

Идея преобразования мира и подчинения человеком природы была доминантой в культуре техногенной цивилизации на всех этапах ее истории, вплоть до нашего времени. Ценности техногенной культуры задают принципиально иной вектор человеческой активности. Преобразующая деятельность рассматривается здесь как главное предназначение человека. Активное отношение человека к природе распространяется затем на сферу социальных отношений, которые также начинают рассматриваться в качестве особых социальных объектов, предназначенных для целенаправленного изменения.

С пониманием деятельности и предназначения человека тесно связан второй важный аспект ценностных ориентаций, который характерен для культуры техногенного мира, – понимание природы. Природа предстает как упорядоченное, закономерно устроенное «поле», в котором человек, как разумное существо, познавшее законы природы, способен осуществить свою власть над внешними процессами и объектами, поставить их под свой контроль даже в случае, когда они носят характер природной стихии. Сама преобразующая деятельность расценивается как средство, обеспечивающее власть человека и господство над внешними обстоятельствами, которые человек призван подчинить себе. Человек должен из раба природных и общественных обстоятельств превратиться в их господина, а сам процесс этого превращения понимался как овладение силами природы и силами социального развития. Изменяя путем приложения освоенных сил не только природную, но и социальную среду, человек реализует свое предназначение творца, преобразователя мира.

С этим связан особый статус научной рациональности в системе ценностей техногенной цивилизации. Особую значимость приобретает научно-технический взгляд на мир, именно научное познание мира является условием его преобразования. Оно создает уверенность в том, что человек способен, раскрыв законы природы и социальной жизни, регулировать природные и социальные процессы в соответствии со своими целями. Категория научности воспринимается как необходимое условие процветания и прогресса. Ценность научной рациональности и ее активное влияние на другие сферы культуры становится характерным признаком жизни техногенных обществ.

Н. С. Смолина

ТЕХНОСФЕРА – часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в инженерно-технические сооружения: города, заводы и фабрики, карьеры и шахты, дороги, плотины, водохранилища и т. п. Понятие «техносфера» появилось в 40–50-е гг. XX в. в работах зарубежных социологов. Техносфера рассматривалась ими как отклик на научно-техническую революцию, для которой характерно проникновение сложной машинной техники во все сферы деятельности. Трактовка техносферы в философских, культурологических

концепциях весьма противоречива. Это объясняется недостаточной разработанностью понятия техники, производным от которого является понятие техносферы.

Техносфера является частью искусственного, «культурного» мира, представляющего собой совокупность освоенного человеком окружающего природного пространства. В науке исследование техносферы связано с определением ее границ, что предполагает выявление следующих аспектов: взаимоотношение техники и науки, статус техники в обществе, ее влияние на общественные процессы и сферы применения. Техносфера длительное время исследовалась практически только при анализе современных внутренних проблем технического развития, а также при характеристике социальных процессов с точки зрения влияния на них техники.

В настоящее время наметилась тенденция рассмотрения техносферы применительно и к культурным общностям и проблемам.

Появление человека разумного явилось началом направленного развития природы. В. И. Вернадский писал, что разум и воля человека способны изменить лик планеты таким образом, что становятся затронутыми ее биогеохимические круговороты. Он предсказывал отрицательные последствия антропогенного воздействия на природу. Эволюция человеческого общества им представляется как совокупная эволюция умственных способностей человека, освоение эффективных источников энергий, орудий и технологий труда, а также науки и культуры. Например, для первобытного общества основными видами занятий были охота и собирательство, а человеческое общество являлось частью природных экосистем. Когда люди перешли к производящему хозяйству – земледелию и животноводству, разрушение биосферы приобрело региональные размеры. Около 200 лет назад в период промышленного переворота происходит быстрое развитие техники, увеличение потребления энергии, в результате чего развитие человеческого общества сопровождалось серьезным изменением в биосфере, а экологический кризис достиг глобальных масштабов.

О. Н. Томюк

ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД – совокупность методологических процедур и соответствующих им мыслительных форм, ориентированных на понимание сложных явлений в их структурной самодостаточности, в их становлении и обособлении по отношению к гетерогенной среде. Первичной задачей типологического подхода является аналитическое расчленение формальной целостности знания и последующий концептуальный синтез его наиболее устойчивых составных частей и внутренних связей в единство нового рода, говоря точнее, в содержательную целостность.

Типологический подход неявно, т. е. на интуитивном уровне, сопровождает развитие науки на всем протяжении ее существования, но начинает осознаваться лишь со втор. пол. XIX в. в связи с утратой доверия к эвристическим возможностям классификации как логико-методологического способа организации научного знания. Классификация и органически связанная с ней логическая процедура аналитического деления с неизбежностью оперируют жесткими понятиями и требуют столь же строгой организации содержательного знания. И это понятно – в основание деления должен быть положен один и только один признак, получающий родовое имя и создающий принципиальную возможность распознавания являющегося многообразия, распределения исследуемых предметов по классам и разбиения некоторой обширной области на более мелкие без остатка. Процедуры такого рода позволяют описывать и сложные объекты, но при одном обязательном условии – если его структура, т. е. строгая последовательность соединения элементов вместе с их функциями, хорошо и доподлинно известна. Соответствующие иллюстрации могут быть в изобилии почерпнуты из сферы технического знания. Вполне понятно, что эвристические возможности классификации весьма ограничены – они экстенсивны, фактичны и строго детерминированы готовым знанием. В XIX в. интересы науки, а соответственно и философской методологии существенно сдвигаются в область постижения сложных объектов, существо которых зависит от одновременного учета как минимум нескольких признаков. Ясно, что прежний путь «снизу», от логического основания, был теперь заказан: приходилось либо начинать «сверху», обозревая искомую предметную сферу с «птичьего полета» с учетом не только формы, но и целостного содержания, либо, наоборот, мысленно возвращаться к генетическому основанию, формируя своеобразную ситуацию методологического предпонимания. Именно эти настоятельные потребности и породили ту взаимосвязанную совокупность понятий, логических процедур и методологических приемов, которые получили обобщающее наименование типологического подхода. Основными категориями типологического подхода являются тип, типологизация, типология, типологический метод и типизация. Концептуальный смысл каждой из них формируется поначалу стихийно в самой исследовательской практике, неуловимо сплетаясь, друг с другом и создавая психологическую ситуацию непонимания. Именно на этой стадии находится в настоящее время использование типологического подхода во многих науках, даже в тех, которые кажутся ныне (и на деле являются, но уже в иных отношениях) «продвинутыми». Симптомов такого непонимания два: «мода», т. е. использование ставших сейчас популярными типологических терминов вообще без каких бы то ни было разъяснений, и «идолы площади», т. е. использование старых привычных терминов в принципиально новых ситуациях. Считается, напр., что в физике есть две разновидности классификации: дескриптивная – приведение результатов к удобному виду и структурная – сущностная. Ясно, что все последующие жалобы на непонимание связи

этих двух «разновидностей» порождены неправомерным отождествлением классификации с типологией. Только теоретически и герменевтически осознанный опыт типологических исследований способен высветить особое место и содержательный смысл каждой категории, а также глубинную связь между ними.

Категория «тип» обозначает такую совокупность признаков, которая образует внутренне устойчивое ядро взаимозависимостей и в этом своем виде становится всегда конкретной «единицей» типологического знания. Понятием «единица» мы обычно обозначаем наименьшее автономное образование в пределах некоторого класса однородных объектов. Главной трудностью осознания специфики типа как особой таксономической категории является понимание ее отношения к категориям «род», с помощью, которой логически схватывается генетическое единство знания, и «вид», основной классификационной единице, позволяющей зафиксировать и описать по отдельности сколь угодно большое, т. е. неопределенное, экстенсивно расширяющееся и разнопорядковое множество элементов знания. Логически и семантически схватывая функциональные связи элементов знания, категория «тип» опосредует отношение между понятиями род и вид, обнажая внутри «рода» его уникальную, т. е. его собственную структуру, и позволяя сократить до минимума «видовое» многообразие, превратив тем самым неопределенное множество во вполне определенное, доступное пониманию. Единство в типе становится внутренне расчлененным, множественность – минимальной, а перед знанием впервые открываются новые перспективы не только логико-гносеологического, но еще и онтологического, а также конкретно-исторического порядка. Эти перспективы и реализуются в процессе типологизации.

Типологизация представляет собой логико-методологическую процедуру поиска и обнаружения того минимума существенных признаков, без которых исследуемое сложное явление не способно ни существовать, ни множиться. Основными условиями и трудностями типологизации являются: 1) обязательное включение познающего субъекта в целостную картину исследуемой сферы; 2) обязательная выработка идеализированной модели, выполняющей исключительно важную роль универсального средства (орудия) во всех типологических процедурах. Первое условие, как правило, либо бессознательно опускается (предполагается, что это и без того очевидно), либо намеренно не допускается (предполагается, что тем самым якобы обеспечивается «объективность» знания). На самом деле без этой процедуры содержательная целостность знания (а это требование для типологического подхода является исходным и безусловным) не достигается в принципе. К примеру, в сложном явлении «истории» обычно усматривают либо две смысловые характеристики (прошлое как таковое и повествование о нем), либо три, добавляя иногда еще и смысловую характеристику «нарратива». Но прошлое как таковое безотносительно к чему-либо непредставимо в принципе, безадресное повествование о прошлом – абсурдно, а нарратив, утративший способность удостоверять человека в подлинности событий и свидетельствовать о достоверности исторического повествования, превращается в пустышку, знак без значения. Введение четвертой смысловой характеристики понятия «истории», предполагающей всю совокупность ныне живущих индивидов, находящихся во всем многообразии своего заинтересованного отношения к прошлому, к рассказам о нем и свидетельствам об их достоверности, радикально меняет познавательную ситуацию, делая ее целостной и самодостаточной. В других случаях включение познающего субъекта не выглядит столь грандиозно как в сфере истории, но остается столь же обязательным: «познающий субъект» в процедуре типологизации принимает на себя двойную методологическую функцию – «строителя», создающего фундамент типологического знания («основание»), и «представителя» более или менее значительного множества людей (напр., авторов) в этом основании. Тем самым создается сама возможность для усложнения основания, того самого, которое в процедуре классификации репрезентирует «отдельный признак». Введение концепта «познающий субъект», с одной стороны, позволяет реальному, живому исследователю корректно войти вовнутрь исследуемой сферы, а с другой – достроить эту сферу до уровня целостности. Классическим эталоном творческого решения этих взаимосвязанных задач является опыт М. Бахтина: все многообразие художественной реальности свернуто им в теоретически осмысленное «целостное основание», включающее четыре концепта – «автор – художественный мир – герой – читатель (зритель)».

Второе условие не менее важно: пока «идеализированная модель» не выработана творческим разумом исследователя, типологизаторская работа остается неэффективной, а ее поле – вспаханным лишь частично. В роли модели может выступить и сам тип. В этом отношении наиболее интересен опыт

М. Вебера, создавшего конструкт «идеального типа»: по свидетельству самого автора, эта познавательная модель сформулирована в терминах субъективных категорий; отдельные аспекты в ней намеренно преувеличены, а сама она рассматривается в качестве орудия, но не цели науки об обществе. В других случаях выработка целостного основания, идеализированной модели и типов «разводится» как по времени и месту исследовательской работы, так и по форме их вербального воплощения.

Только после того как найдены обе ключевые составляющие – «точка отсчета» (точнее, «целостное основание») и «идеализированная модель», становится возможной эффективная типологизация. Последняя предполагает целую совокупность приемов и частных процедур, с помощью которых проблемное исследовательское поле трансформируется под самыми

различными углами зрения и в самых разных направлениях. Например, в сфере исторического познания создаются градационная, дифференциальная, бинарная и аналитическая типологии; осознаются разнообразные типы исследовательских задач и, наконец, складывается целостное представление об основных типах исторических процессов. Одной из важнейших составляющих типологических процедур является сопоставление каждой из них с эмпирическим знанием. Только на этой основе достигается соответствие типов и самой действительности, а также разная степень приближения к ней.

Термин «типология» нередко используется в качестве синонима по отношению к термину «типологизация» или в качестве обобщающей категории для всей сферы типологических предпосылок, понятий, процедур, а также частных и конечных результатов, достигнутых в конкретной исследовательской области. В методологическом плане это нерационально: синонимия здесь просто излишня, а для обобщающего понятия есть более абстрактное и удобное понятие – типологический подход.

Понимание специфически-содержательного смысла, скрывающегося за термином «типология», достигается в контексте отношения «цель – средство – результат»: типология есть результат типологизации, взятый вместе с процессом, ведущим к нему. Акцент на результативной стороне типологического подхода существенно меняет общую картину исследуемой сферы, – она становится внутренне дифференцированной; в ней более или менее четко высвечиваются общий фон и выделенные узловые образования (типы); «детализированная модель» начинает активно сопоставляться с частными типами, трансформируя их и тем самым придавая последним осмысленный с точки зрения целого вид; и наконец, сама поисковая работа, будучи одновременно и ориентированной на синтез типов в рамках «целостного основания» и обнаруживая разностороннюю зависимость от творца типологии, эмпирического материала, логики и семантики, методологической выверенности процедур, общего фона и многих других детерминант, становится с необходимостью гибкой и «живой», чуть ли не такой же... как сама действительность. Во всяком случае, по сравнению с классификацией хорошо продуманная и разработанная типология почти совсем не ощущается как некое умозрительное построение, несмотря на то, что сами авторы добротных типологий совершенно не скрывают конструктивного смысла своих творений. Например, Г. Беккер, автор одной из наиболее эвристичных социологических типологий, не только вводит термин «конструируемого типа», но и напрямую заявляет, что с его помощью эмпирическая реальность никогда точно не описывается. И это понятно: цель типологии не в копировании наличного бытия как такового, а в понимании такой упорядоченности человеческого бытия, которая была бы соразмерной и гармонизированной как во внешнем плане, так и внутреннем, как в пространстве, так и во времени.

Цель создания типологий, во-первых, не сразу реализуется, а во-вторых, требует особых средств. Рождающаяся типология может формироваться вокруг всего лишь одного типа, но в этом случае этот тип выступает в роли образца, т. е. идеализированного средства для сопоставления с «фоном», из которого он (тип) начинает выделяться. К примеру, в такой взаимосвязанной роли выступила для К. Маркса Англия, страна, где атрибутивные характеристики капитализма проявились наиболее выпукло. Более часто становление типологии прбисходит на пути дихотомического деления. Именно таким способом Э. Кречмер выделяет и исследует два полярных психологических типа – шизотомический и циклотомический. Образцом здесь становится уже их полярность, настоятельно диктующая поиск либо переходных типов, либо единого основания. Говоря иначе, образец отделяется от типа, превращаясь в средство для сопоставления и обоснования типов. Если образец выступает лишь в функции сравнения, то количество типов может быть достаточно большим, но типология в этом случае остается весьма далекой от основательности и действительного историзма. Таким, напр., выглядит типология человеческих типов у Э. Шпрангера, который различал шесть идеальных типов индивидуальности: 1) теоретик; 2) «человек экономический»; 3) эстетическая натура; 4) общественник; 5) человек, руководимый стремлением к власти; 6) человек религиозный. Принципиально иной становится общая картина типологизируемой сферы, когда функции обоснования, сравнения и обратной связи объединяются в целостный идеализированный конструкт, одновременно являющийся архетипом, эталоном и желанным образцом. Типология в этом случае становится изначально обоснованным и всегда конкретным минимумом идеальных форм, каждая из которых обретает способность воплощаться (благодаря внутренним смещениям точки зрения и последующим модификациям) в бесконечное число столь же конкретных вариантов.

Наиболее интересна в этом плане нарративная типология в западном литературоведении. Самодостаточным и потому универсальным средством построения типологий здесь выступает конструкт, совмещающий в себе все три функции – обоснования, сопоставления и обратной связи. Архетипический смысл этого конструкта полностью сосредоточен здесь в категории «нарратор», под которым всегда подразумевается автор, способный воплощать в себе разные роли – всезнающего повествователя; «редактора» или «издателя», вводимых в текст для создания эффекта авторского самоустранения; одного или нескольких «героев», рассказывающих от «своего» лица о событиях, происходящих в сфере поэтической реальности; наконец, автор может выбрать такую грамматическую форму изложения, которая в состоянии создать эффект чуть ли не полного растворения себя в читателе (эффект «камеры»). Таким образом, «точка зрения» нарратора постоянно находится в процессе самообоснования, то разворачиваясь

в многообразии «голосов», то снова сворачиваясь к архетипическому началу.

Функцию сопоставления всех способов организации художественной реальности осуществляет уже не автор литературного произведения, а исследователь своеобразия авторских позиций. Для этого ему приходится вводить категорию «модусов» (рассказа или показа, внешней или внутренней перспективы, картины или драмы и т. д.). Именно модус становится средством-эталоном, с помощью которого исследователь способен теперь сопоставлять идеализированный мир поэтической реальности с эмпирическим материалом и выделять в этом мире существенно отличающиеся друг от друга и вместе с тем внутренне организованные типы. Например, английский литературовед П. Лаббок различает четыре повествовательные формы: 1) панорамный обзор; 2) драматизированный повествователь; 3) драматизированное сознание; 4) чистая драма. Кроме функции обоснования и сравнения архетиимически организованный эталон выступает еще и в роли «образца», выполняющего функцию обратной связи между типом и нарратором: в той мере, в какой исследователь-литературовед в состоянии, оставаясь собой, вставать на точку зрения нарратора, он может менять ракурс рассмотрения типов, выделять некоторые из них в качестве образцовых и под этим углом зрения реконструировать набор типологий как по числу, так и по содержательной значимости. Именно этим обстоятельством объясняется кажущийся странным факт многообразия нарративных типологий: Н. Фридман насчитывает 8 нарративных типов, В. Фюгер – 12, Ян Линтвельт – 5 и т. д. Создание многообразных типологий, вариативных по форме, но сохраняющихся по своему существу, имеет не только ближайший резон (поиск оптимальной типологии), но еще и глубинный смысл – для выработки типологического метода.

Типологический метод как особая форма осмысления и реализации типологического подхода отличается тремя исключительно важными чертами: генерализующим принципом, алгоритмичностью и направленностью. Как известно, всякий научный принцип представляет собой результат познания, способный стать началом приращения нового знания. Среди таковых генерализующий принцип выделяется своей способностью концентрировать знание вокруг некоторой главной идеи. Для всей типологической проблематики такой идеей, на наш взгляд, является идея проектирования: именно она придает всеобщий смысл любым усилиям людей в этой сфере, любому поиску оптимальных процедур, гармонической сопряженности типов и, наконец, типологический подход в целом. Способом редукции всего многообразия форм упорядочения типологических процедур к теоретически осознанной вокруг идеи проектирования основе является наиболее устойчивая, стереотипно повторяющаяся и алгоритмически организованная последовательность «шагов», ориентированных на некоторый ожидаемый результат.

Алгоритмический характер типологического метода формируется благодаря предметному синтезу последовательностей, характерных для каждого из трех наиболее значимых для типологии уровней организации – генетического, структурного и когнитивного. На каждом из этих уровней есть и своя последовательность (напр., на генетическом эта ритмика выражена в смене состояний «тенденция – начало – переход – основание»), но эта ритмика сплетается с двумя другими – структурной и когнитивной за счет символически гибкой эквивалентности категорий «тенденция», «элемент (стихия)» и «абстрактное тождество» на одном уровне типологической интеграции; категорий «начало», «функция (взаимосвязь элементов)» и «абстрактное различие» – на другом; категорий «переход», «структура» и «конкретное различие» – на третьем и, наконец, категорий «основание», «система» и «конкретное тождество» на конечном. В зависимости от сферы приложения типологического метода этот алгоритм может варьироваться, усложняться или, наоборот, упрощаться, но сохраняется как минимум в своей общей направленности. Эта направленность, будучи осознанной в проективном плане, приобретает теперь конструктивный характер или, говоря иначе, становится типизацией.

Типизация является, с одной стороны, концептуальным завершением типологического подхода, а с другой – началом практической реконструкции реального мира. Концептуальный смысл типизации аксиологичен: он всегда связан с поиском значимости любых человеческих действий и отношений, с осознанием судьбических последствий всякого рода социальных изменений, с оценкой и переоценкой всего уходящего из человеческой жизни или возникающего в ней, со стремлением понять свои ближайшие и повседневные перспективы (пользу) или, напротив, ценностные ориентиры отдаленного будущего. Именно эти аксиологические ориентиры (благо, значимость, польза, ценность, оценка и смысл) окончательно оформляют любые образы «типического». И только в той мере и степени, в какой поняты эти ориентиры, складываются разные формы типизации, изменяющие саму реальность. Простейшей формой типизации является тиражирование; более сложный характер носит стандартизация, но и она еще безличностна. Наиболее сложный и ответственный характер имеют (пока) схемы типизации в «социальном конструировании реальности» (П. Бергер, Т. Лукман): они непосредственно влияют на всю сферу жизни индивидов, на их самочувствие и судьбу.

В. И. Плотников

ТИПОЛОГИЯ НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИЙ. Научные революции – одно из основных понятий современной философии науки, позволяющее говорить о развитии науки как о кардинальном изменении научного знания и способов его получения. В ходе научной революции изменяются методы и основания исследования,

язык науки, научная картина мира и т. д. Принято говорить соответственно о частнонаучных и общенаучных революциях. Первые затрагивают методологию определенной сферы науки (естествознания, гуманитарных, технических наук) и решают принципиальные проблемы в какой-либо области науки, вторые меняют методологические и мировоззренческие основания науки в целом (т. н. глобальные революции или изменение точки зрения на фундаментальные вопросы у Т. Куна). Частнонаучные революции, в свою очередь, можно подразделить на два уровня: а) локальные революции, которые происходят в фундаментальных дисциплинах, и б) микрореволюции, касающиеся отдельных разделов конкретных наук. Последние могут быть обусловлены появлением новых теорий. Если под научными революциями понимать только коренные перевороты, то построение подобной типологии революций становится невозможным, поскольку указанное требование выполняется только в глобальных научных революциях. Методы и основания исследований конкретной науки могут изменяться как под влиянием внутридисциплинарных процессов, так и при взаимодействии с другими науками. Во втором случае это происходит в связи с интеграционными процессами, когда принято говорить о «прививках» научных установок одних областей знания другим.

Примером общенаучной революции может служить появление квантовой механики. Квантовая теория оказала значительное влияние не только на естественно-научную картину мира, но и на понимание устройства мира и объектов, изучаемых логикоматематическими, техническими и гуманитарными науками. Сфера распространения понятий и метафор, используемых ею, не ограничивается пределами физики. Другой пример – общенаучная теория эволюции, которая изменила не только научную картину мира, но и представления о природе и человеке, которые существуют на уровне мировоззрения.

Кроме того, методология теории эволюции используется в науке повсеместно.

Примеры частнонаучных революций показывают, что для развертывания подобного типа революции достаточно обнаружения новых явлений или объектов. Изобретение микроскопа повлекло за собой научную революцию в биологии, которая сопровождалась образованием новых областей исследования, таких, как цитология, гистология, микробиология.

Однако двухуровневая типология сопряжена с появлением некоторых трудностей:

- во-первых, общенаучные революции предполагают изменение методов и оснований исследования, как и частнонаучные, поэтому нередко процессы их осуществления практически совпадают; можно говорить лишь о различной длительности этих процессов. Общенаучная революция не может протекать моментально и краткосрочно, она возникает только на основании некоторой совокупности открытий и теорий, которые могут быть названы частнонаучными. Иными словами, изменение картины мира, которое является результатом глобальной революции, возможно, если эта картина уже сформирована;

- во-вторых, глобальная революция может произойти только под влиянием интеграционных процессов, поскольку в сфере конкретных наук возможны только частнонаучные революции, которые связаны с открытиями новых явлений и созданием новых теорий. Кроме того, глобальная научная революция предполагает в качестве важнейшего условия наличие представлений о природе науки, мировоззрения и других вненаучных факторов, оказывающих влияние на развитие науки.

Типология научных революций и концепция глобальной научной революции основываются на следующих положениях: 1) картина мира формируется не в конкретной науке, а в междисциплинарном пространстве, в котором и протекает революция; 2) наука на определенном этапе развития сталкивается с необходимостью интеграции отдельных отраслей.

П. Г. Крюкова

ТИПЫ НАУЧНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ – системы онтологических допущений, формирующих ту или иную определенную картину мира и задающих идеалы, нормы и правила научно-исследовательской деятельности. Проблема статуса научной рациональности и ее типологии становится объектом пристального внимания философов и методологов в сер. XX столетия. В философии обращение к анализу зависимости особенностей и результатов научного исследования от различных философских и методологических оснований было подготовлено открытием социальной (К. Маркс) и культурной (О. Шпенглер, А. Тойнби, Н. Я. Данилевский) обусловленности знания, в науке – «кризисом естествознания» рубежа XIX–XX вв. Однако в наиболее явном виде идея зависимости науки от социального, культурного, исторического контекста и соответственно относительности самого понятия «научная рациональность» формулируется в рамках постпозитивистской философии науки. Уже К. Поппер, выдвигая принцип фальсификации, тем самым отрицает возможность выделения содержательных критериев рационального выбора той или иной научной теории в качестве единственно истинной. Таким образом, критический рационализм К. Поппера дает дорогу представлениям о принципиально открытом характере научной рациональности. В методологии научно-исследовательских программ И. Лакатоса научная рациональность трактуется как та или иная «система правил научной игры». Несмотря на то, что любая научная игра в представлении И. Лакатоса направляется и ограничивается стремлением к истине, а основным критерием, позволяющим предпочесть одну научно-исследовательскую программу другой, является способность предсказывать новые факты, сама научная рациональность

теряет однозначный характер и выступает скорее в виде формального регулятивного принципа, наполняемого всякий раз новым содержанием.

Изменчивость стандартов научной рациональности утверждается и в концепции «человеческого понимания» Ст. Тулмина, согласно которому «популяции понятий и концептуальных систем» развиваются подобно тому, как эволюционируют биологические виды в теории Ч. Дарвина. В историко-научной концепции Т. Куна действие определенной системы правил и норм научной рациональности ограничивается рамками определенной парадигмы как модели, из которой «возникают конкретные традиции научного исследования». Сами же парадигмы, согласно Куну, являются несоизмеримыми по отношению друг к другу, а переход от господства одной парадигмы к принятию другой оказывается не поддающимся рациональному объяснению скачком. Таким образом, те или иные стандарты научной рациональности оказываются зависимыми от иррационального «выбора научного сообщества». Тенденция релятивизации понятия «научная рациональность» доводится до логического конца в концепции «методологического анархизма» П. Фейерабенда. «Методологический анархизм» предполагает относительность и полное равноправие любых «правил игры», регулирующих не только науку, но и такие формы познания, как мифология и религия. В свою очередь, утверждение этого равноправия становится основанием для парадоксального вывода: установленные стандарты рациональности не только не способствуют прогрессу в науке, но и являются фактором, ограничивающим и в конечном счете убивающим живую научную мысль. В целом можно констатировать, что понимание научной рациональности в философии постпозитивизма колеблется в довольно широком диапазоне – от утверждения необходимости некоего, пусть и меняющегося, образца научной рациональности (К. Поппер) до отрицания рационального характера деятельности ученого (П. Фейерабенд).

В отечественной философско-методологической литературе вопрос о критериях и типах научной рациональности получил освещение, в частности, в трудах В. Н. Поруса, П. П. Гайденко, А. Л. Никифорова, Л. Ф. Кузнецовой, В. В. Ильина, Л. М. Косаревой, В. А. Лекторского, А. П. Огурцова, Е. А. Мамчур, В. С. Степина. В современной российской философии науки практически общепринятой является классификация типов научной рациональности, предложенная В. С. Степиным и включающая в себя классический, неклассический и постнеклассический типы научности. Для классического стандарта научной рациональности характерны четкое противопоставление субъекта и объекта исследования, принцип интерсубъективности знания, элиминация из научного исследования любых внешних, заданных культурно-мировоззренческим контекстом целей и ценностей.

В рамках классической науки, согласно В. С. Степину, в поле зрения ученого не попадает социокультурная детерминация его собственной деятельности.

Неклассический тип научной рациональности в отличие от классического характеризуется учетом роли субъекта, особенностей и средств исследовательской деятельности в формировании знания об объекте. При этом оказывается поставленным под вопрос один из важнейших принципов классической науки – принцип объективности знания. Последняя признается обусловленной особенностями конкретной исследовательской ситуации, однако, как и в классической науке, продолжает выступать в качестве идеала и цели научного познания. Таким образом, главное отличие неклассического типа научной рациональности по сравнению с классическим заключается в невозможности полной элиминации субъекта из познаваемой им реальности.

Наконец, постнеклассический тип научной рациональности отличается прежде всего осознанием включенности научного познания в предельно широкий социокультурный контекст и, как следствие, значительным ослаблением субъект-объектного дуализма. В свою очередь, осознание социальной и мировоззренческой обусловленности как процесса, так и результатов научного исследования неразрывно связано с преобразованием методологического инструментария науки и самих критериев научности. В естествознание начинают проникать методы гуманитарных наук, а научная рациональность связывается не столько с логически-рассудочным мышлением и опорой на свидетельства объективных фактов, сколько со способностью субъекта к осмыслению собственной включенности в познаваемую реальность и, более того, со способностью познающих субъектов «порождать самих себя» в процессе познания (У. Матурана, Ф. Варела).

В отличие от наиболее радикальных вариантов постпозитивизма, утверждающих несоизмеримость различных подходов к осмыслению научной рациональности, концепция В. С. Степина опирается на признание определенной общности вышеперечисленных типов научности. Эта общность, согласно В. С. Степину, основана на принятии ряда фундаментальных методологических требований, конституирующих науку как таковую. Речь идет прежде всего о требованиях системности, доказуемости и постоянного приращения научного знания, обеспечиваемого не столько простым экстенсивным расширением сферы познания, сколько открытием качественно новых типов объектов. Сама эволюция идеалов и норм научной рациональности связывается В. С. Степиным с переходом к исследованию новых типов системных объектов: классическая наука сосредоточена на познании простых систем, объектом неклассической науки являются сложные системные объекты, а постнеклассическая наука открывает и исследует закономерности существования сложных саморазвивающихся систем.

Развитие представлений о научной рациональности и преемственность между различными ее типами осмысляется В. С. Степиным

в контексте представлений о трехуровневой организации системы идеалов и норм науки. Первый уровень представляет собой своего рода инвариант, отражающий качественную специфику науки, на втором уровне располагаются исторически изменчивые нормы, и наконец, третий уровень характеризует специфику стандартов научной рациональности применительно к конкретным видам научных дисциплин. Связь между этими уровнями имеет довольно сложный характер. Изменения, происходящие на втором уровне, в конечном счете оказывают влияние и на представления о сущности и природе науки в целом, и на облик конкретных дисциплин. Вместе с тем на каждом из трех этапов развития наука ориентируется на определенную дисциплину или группу дисциплин, принимаемых в качестве эталона научной деятельности. Так, если классическая и неклассическая наука ориентируются прежде всего на естествознание, в частности на физику как на образец научной дисциплины, то в постнеклассической науке все более отчетливо проявляются тенденции гуманитаризации познания.

Е. В. Бакеева

ТРАДИЦИЯ В НАУКЕ – это способ перевода индивидуальной познавательной деятельности в социально заданную форму.

Науку и традицию часто противопоставляют, рассматривая традицию как то, что навязывает человеку предрассудки в восприятии и понимании мира, а науку – как то, что позволяет человеку взглянуть на мир непредвзято и познать объективную истину. Именно подобным образом относится к традициям эпоха Просвещения, и за это критикуют «призраки» и «идолы» идеологи новоевропейской науки Декарт и Бэкон. Так же рассуждает и Ф. Ницше, описывая «историческую болезнь» ученого: в течение долгих лет он изучает то, что думали и говорили другие и в конце концов теряет способность к самостоятельности суждений. Необходимо учесть и то, что европейская культура является письменной, т. е. традиции передаются через классические тексты: священные книги, научные, литературные тексты и т. п. Но текст является не только средством сохранения знания, но в такой же мере и средством его забывания, когда утрачиваются действительное содержание традиции, ее смысл, и остаются лишь слова, только правильное их использование позволяет безошибочно функционировать в обществе. В результате возникает стремление очистить процесс познания от культурных предрассудков и поставить ученого непосредственно перед лицом природы. Эта идея выражается в идеале объективного знания, который формируется в Средние века. Познание уподобляется строительству храма. Пока идет строительство, необходимы леса, по которым передвигаются рабочие. Но когда храм построен, леса должны быть убраны. Храм – это и есть объективная истина, а леса – исторические и культурные условия его производства.

Возможность подобного рода объективного знания не раз была поставлена под сомнение в философии. В частности, постпозитивистская философия в лице Т. Куна, И. Лакатоса, П. Фейерабенда и других представителей убедительно доказала, что исторические, культурные, социальные условия производства научного знания являются не чем-то внешним для него, а входят в само содержание науки.

Очевидно, что научная деятельность, как и любая другая деятельность человека возможна только в контексте истории, культуры, а значит и традиции. Именно благодаря традиции науку удается сохранить как особого рода социальный проект и передавать от поколения к поколению.

Развитие философии науки в XX в. показало, что невозможно сформулировать законченный список признаков, отличающих науку от других форм познания, деятельности и жизни. В то же время европейская традиция содержит парадигмальные образцы научных проблем, методов, научных текстов, сравнение с которыми позволяет нам и сегодня решать вопрос о научности или ненаучности той или иной работы.

В философской литературе выделяют различные формы сохранения и передачи научных традиций: парадигма; дисциплина; научная школа и научное направление; классификационные системы научных дисциплин; категориальные модели действительности, определяющие рубрикацию при организации знаний.

Парадигма – понятие, введенное Т. Куном в его знаменитой работе «Структура научных революций».

Дисциплина – это конкретное единство традиции и новации. Формой контроля за воспроизводством традиции в данном случае является постоянная реактуализация правил. «Дисциплина определяется областью объектов, совокупностью методов и корпусом положений, которые признаются истинными, равно как и действием правил и определений, техник и инструментов: все это в целом составляет анонимную систему, которая находится в распоряжении тех, кто хочет или может ею воспользоваться, при том, что ее смысл и ее правомочность никак не связаны с тем, кто оказался ее изобретателем»[149].

Но дисциплина не может быть бесконечным повторением одного и того же. Она может существовать только как процесс получения новых высказываний, иначе она бессмысленна.

«Для существования дисциплины необходимо... чтобы было возможно формулировать – и формулировать бесконечно – новые положения»[150].

Научное направление, как правило, связано с именем крупного ученого, но не обязательно предполагает непосредственные контакты между представителями одного направления. Очень близкими по смыслу понятиями являются «научное сообщество» (Т. Кун) и «дискурсивное

[149] Фуко Мишель. Воля к истине: по ту сторону знания, власти и сексуальности. Работы разных лет. Пер. с франц. М.: Касталь, 1996. С. 64.
[150] Там же.

сообщество» (М. Фуко). Научное сообщество – это группа ученых, работающих в рамках одной парадигмы[151]. В понятии «дискурсивное сообщество» акцент, помимо необходимости владеть содержанием, делается на социальных условиях, определяющих возможность вхождения субъекта в дискурс, напр. в науку.

Научное направление, научное и дискурсивное сообщество – это неявные формы сохранения и передачи традиций.

Научная школа, в отличие от научного направления, предполагает непосредственное общение между учеными, временную и географическую локализации и является явной формой передачи научных традиций, напр. французская историческая школа Анналов.

В основе научных традиций могут лежать как образцы действий (методов исследований), так и образцы продуктов. Например, на интересный факт, когда традиция в науке задается по образцу раз произведенного продукта, указывает американский специалист по термодинамике М. Трайбус: «С того времени, когда Рудольф Клаузиус написал свою книгу «Механическая теория теплоты»... почти все учебники по термодинамике для инженеров пишутся по одному образцу Конечно, за прошедший век интересы изменились и состоят не в изучении паровых машин, однако и сейчас, читая книгу Клаузиуса, нельзя сказать, что она устарела»[152].

Традиции, таким образом, управляют не только ходом научного исследования. Не в меньшей степени они определяют форму фиксации полученных результатов, принципы организации и систематизации знания.

И образцы – это не только образцы постановки эксперимента или решения задач, но и образцы продуктов научной деятельности.

Учитывая это, мы легко обнаружим своеобразную связь традиций разного типа, которые иногда напоминают две стороны одной и той же медали. Так, напр., теория, выступающая в роли куновской парадигмы, может одновременно фигурировать и как образец для построения других теорий. «Я хотел бы подчеркнуть одно обстоятельство, – пишет Р. Фейнман, – Теории, посвященные остальной физике, очень похожи на квантовую электродинамику... Почему все физические теории имеют столь сходную структуру?» Одну из возможных причин Фейнман видит в ограниченности воображения физиков: «Встретившись с новым явлением, мы пытаемся вогнать его в уже имеющиеся рамки»[153]. Но это и значит в данном случае строить новые теории по образцу уже имеющихся, используя последние как своеобразные проекты.

Подобным образцом передачи научных традиций являются научные классификации. Нет алгоритма построения классификаций, но есть образцы, играющие в данном случае роль идеала и определяющие стремления, направления деятельности ученого (напр., такой классификацией является таблица Менделеева).

[151] См.: Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1997.
[152] Цит. по: Философия и методология науки / под ред. В. И. Купцова. М.: Аспект Пресс, 1996. С. 210.
[153] Там же.

Категориальные модели действительности (механическая, термодинамическая, эволюционная, вероятностно-статистическая и т. п.) характеризуют наиболее существенные черты исследуемой в теории предметной области. Это абстрактная модель изучаемых в теории взаимодействий. Категориальные модели действительности – это фундаментальные теоретические схемы, лежащие в основе теории. Фундаментальная теоретическая схема задается корреляцией фундаментальных абстрактных объектов теории (см. Научная теория).

В науке обязательно должны содержаться различные системы абстракций, которые, вообще говоря, не только несводимы, нередуцируемы друг к другу, но рассекают действительность в разных плоскостях. Эти системы абстракций определенным образом соотносятся друг с другом, но не перекрывают друг друга.

Даже в пределах одной науки существует несводимость одной категориальной модели действительности к другой. Можно показать, что, напр., тепловые явления, описываемые статистической механикой, несводимы к механическим, что в них есть определенная специфика, которая не может быть отражена в механике.

Таким образом, любая научная дисциплина, как бы велики ни были успехи в интеграции охватываемых ею знаний, состоит из нескольких научных областей, специфика которых отображается относительно замкнутыми системами понятий, представляющих собой теории. Именно они объединяют вокруг себя соответствующие данной предметной области эмпирический материал. Это является основанием для выделения в рамках одной дисциплины, напр. физики, различных учебных курсов, построения учебных планов, без которых невозможна передача научного знания.

Аналогичную роль играет классификация научных дисциплин. Во-первых, она отражает исторически сложившиеся представления научного сообщества о структуре мира, определяет границы научного познания, иерархию наук в рамках установленных наук. Во-вторых, она является основанием для организации учебного процесса: создания факультетов, кафедр, присвоения ученых степеней и т. п.

Е. П. Стародубцева

ТРАНСЦЕНДЕНТНОЕ И ИММАНЕНТНОЕ. *Трансцендентное* (от лат. transcendens – перешагивающий, выходящий за пределы) есть: 1) выходящее за пределы опыта; 2) сверхчувственное; 3) Бог; 4) находящееся за пределами сознания; 5) сфера заданных теоретических конструктов, не имеющих аналогов в действительности; 6) внешнее по отношению к чему-либо. *Имманентное* (от лат. immanentis – пребывающий в чем-либо, свойственный чему-либо) – это то, что атрибутивно предмету, внутренне присуще вещи или процессу, свойственно качеству, характеризует самость изнутри.

Понятия трансцендентного и имманентного являются конкретизацией понятий внешнего

и внутреннего. Внешнее и внутреннее – философские категории, обозначающие своей взаимосвязью особенности и противоречия пограничных ситуаций. Внешнее – то, что пребывает за границей предмета, а внутреннее – то, что заключено в самом предмете. Предмет как целое есть динамическое единство внутреннего и внешнего. Понятием внешнего описывают: а) поверхностную сторону предмета; б) особенности его функционирования; в) пограничные взаимодействия окружающих вещей; г) весь внешний мир; д) трансцендентные реальности. Понятием внутреннего характеризуют: а) строение предмета, связь его частей; б) самобытие, своеобразие вещи; в) сущность предмета как совокупность всех его отношений и возможностей; г) субъективную реальность организмов, д) имманентную абсолютную реальность. Внешнее обычно является необходимым условием существования и развития внутреннего.

Внутреннее и внешнее вне отношения друг к другу логически бессмысленны, взаимопроникают и могут вступать между собой в диалектические противоречия. Граница между ними подвижна, а подчас и вовсе трудноуловима – она одновременно непрерывна и прерывна, виртуальна и реальна, бесконечна и конечна. Экстериоризацией называют выход внутренних сил наружу, а интериоризацией – движение извне вовнутрь, вглубь. О внутреннем часто можно судить по его внешним проявлениям. Внешнее так или иначе отражается во внутреннем. Понятием гетерономии (от греч. heteros – другой, nomos – закон) обозначают чужеродную закономерность, определяемость какого-либо явления чуждыми ему внешними законами. Противоположность гетерономии – автономия, т. е. управляемость собственной, внутренней закономерностью. Теономия – подчинение божественному закону, наполненность абсолютным Духом, опосредование церковными законами.

Механицизм, ламаркизм, географический детерминизм полагали внутреннее вторичным, производным от внешних материальных условий. Напротив, идеалистический пантеизм видит во внешнем результат действия внутренних духовных сил. Так, по Гегелю, подлинным источником становления и развития всякого наличного бытия является единство и борьба внутренних противоположностей. К этой версии примыкает «марксистский пантеизм», преимущественно объясняющий внешнее проявлением внутренних противоречий. Традиционное естествознание описывает внешний мир на языке невидимых внутренних законов природы.

В истории философии противополагание имманентного и трансцендентного происходило не только в логическом смысле, аналогичном различению внутреннего и внешнего, но также результировалось в противостоянии школы имманентной философии и учений трансценденталистов. Философы-имманенты отождествляли познаваемую реальность с содержанием сознания субъекта и не признавали ее объективного существования (В. Шуппе, Р. Шуберт-Зольдерн, М. Кауфман, И. Ремке и др.). В поздней схоластике под трансцендентным подразумевали наиболее общие характеристики предметов, такие, как вещь, сущее, истинное, благое, единое; эти характеристики выходили за пределы индивидуальных свойств предметов. В современном богословии термином «трансцендентное» обычно обозначают сверхфизическое, потустороннее, сверхъестественное, т. е. то, что непознаваемо привычными способами, однако может быть дано нашему умозрению через благодать. Часто под трансцендентным понимают такую вне нас существующую объективную реальность, которая по тем или иным причинам недоступна эмпирическому познанию и практическому воздействию. С. Л. Франк выделял трансцендирование во-вне и во-внутрь; и то и другое возможно, по его мнению, трансрациональным (мистическим) способом, с помощью особого – трансцендирующего – мышления.

Трансцендентальное. На протяжении всего средневековья термины трасцендентное и трансцендентальное употреблялись как различные варианты обозначения одного и того же понятия. Кант отчетливо различил их: трансцендентное – основоположения, выходящие за пределы опыта и относящиеся к сфере внешнего, а трансцендентальное – основоположения, относящиеся к предпосылкам возможного опыта и входящие в сферу имманентного. В трансцендентальном часто усматривают отсвечивание трансцендентного в имманентном. Например, «трансцендентальным» можно назвать мистическое тождество небесного и земного в медиуме – в Богочеловеке, пророке, святом, сакральном предмете. В этом смысле религиозная вера также имеет трансцендентальные свойства. В ней фиксируется ситуация границы между абсолютным и релятивным, и она обладает теми же парадоксальными свойствами, что и всякое пограничное состояние. Понятие границы – одна из важнейших категорий философии религии. Ограниченность бытия человека описывается экзистенциалистами понятиями заботы, смерти, страха, тоски. По Ясперсу, в особых (граничных) ситуациях индивид особенно остро ощущает конечность и неподлинность своего существования, ясно осознает жестокость и враждебность внешнего мира, наталкивается на непреодолимые преграды вины, случайности, борьбы. По мнению Сартра, в феномене свободы выявляется незавершенность личности и ее стремление преодолеть собственную замкнутость.

Д. В. Пивоваров

У

УНИВЕРСУМ – единая всеобъемлющая Вселенная.

Понятие универсума выработано философией, для обозначения вечно сохраняющейся в своих изменениях и потому бесконечно возрождающейся множественности начал, состояний и форм виртуального бытия.

Атрибуты вечности и бесконечности Универсума становятся мыслимыми для человека благодаря изначально присущей ему способности преобразования вещей природы в предметы культуры и познания на этой основе реальных превращений бытия.

Стремление осмыслить этот стихийно формирующийся опыт сопричастности к невообразимо большому и непонятному миру вынуждало человека воссоздавать его в мифологическом воображении, фиксировать в устной речи и передавать из уст в уста, от поколения к поколению мифы о том, откуда вышел род человеческий и как произошли все вещи и явления окружающего мира. И не только в древности, но и поныне, в минуты поэтического вдохновения, в ситуациях душевного порыва и наивысшего напряжения своих творческих сил человек всегда, хотя бы на мгновение, непосредственно ощущает свою связь с Универсумом, соприкасаясь с его вечностью и бесконечностью. Именно так появляются бессмертные образы, великие творения и памятные акты человеческого гения.

Религия подхватывает этот опыт мифопоэтическош приобщения к универсуму, наполняя его духовным содержанием и создавая на его основе предельно обобщенные образы, концентрирующие в себе идеи вечности и бесконечности, непостижимые для человека, но дарующие или придающие его жизни необходимую внутреннюю силу (веру).

Наука в своем стремлении осмыслить феномен Универсума пошла по другому – строго познавательному пути. Научный опыт свидетельствует, что на любых уровнях организации Вселенной ее целостная картина складывается из титанического противоборства мировых сил Космического порядка и Хаотической неупорядоченности, спонтанной стихийности Начал бытия и возрождающейся в их взаимодействии прекраснейшей Гармонии.

На основе соединения опыта мифопоэтического, религиозного и научного постижения действительности философия вырабатывает свой способ понимания универсума и свои понятия – так называемые универсалии – для осмысления своего отношения к целостности универсума.

Смысл универсалий состоит в наименовании некоторого предельного минимума всеобщих понятий (так называемых категорий), формализованное назначение которых заключается в стремлении понять место человека в целостной картине Универсума, а содержательный смысл – в сохранении их исторически изменяющегося отношения друг к другу.

В разные исторические эпохи в качестве Универсума рассматривались категории «Природа», «Дух», «Единое», «Материя», «Форма форм», «Бог», «Человек», «Мир» и др. Основной гносеологической проблемой в дискуссиях о природе и сущности универсалий было их понимание в качестве либо объективно существующей реальности, либо словесного знака («имени»), либо умственного конструкта («концепта»), соединяющего реальность с именем. Стремление понять структуру универсума через связь составляющих его целостность универсалий всегда была одной из главных забот философии, религии и науки, а реальный интерес к теме универсума то обострялся до предела, напр. в эпоху Средневековья, то затухал почти до полного исчезновения.

В настоящее время значимость проблемы Универсума и его Универсалий теоретически возрождается в связи с необходимостью отказа от антропоцентрического взгляда на место человека в Универсуме и заменой его на культурологическое понимание человека. В онтологической картине Универсума с его предельно абстрактным минимумом универсалий («Бытие – сущее – существование – небытие») феномен человека есть всего лишь «сущее» (единичность как таковая), исторически ограниченное планетарным уровнем бытия Вселенной. Напротив, последовательное теоретическое переосмысление феномена Культуры и понимание ее в качестве особой универсалии впервые позволяет связать в единую картину минимум категорий предельной значимости и в этом мировоззренческом контексте понять место человека в Универсуме и смысл его индивидуальной жизни.

В. И. Плотников

УРОВНИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ – понятие, раскрывающее важнейшие составляющие в структуре научно-познавательной деятельности и научного знания. В структуре научного знания выделяют два уровня знания – эмпирический и теоретический. Им соответствуют два взаимосвязанных, но в то же время специфических вида познавательной деятельности: эмпирическое и теоретическое исследование, которые хронологически предстают как этапы исследовательской деятельности. Применительно к познавательному процессу в целом, имея в виду не только научное познание, чаще всего говорят о чувственной и рациональной ступенях познания. Категории «чувственное» и «рациональное», с одной стороны, и «эмпирическое» и «теоретическое» – с другой, достаточно близки по содержанию, но отождествлять их нельзя.

В науке существует несколько оснований для разграничения эмпирического и теоретического. Их различают по целевой направленности исследования, характеру получаемого знания, используемым методам, применяемым средствам, по соотношению в них чувственного и рационального и ряду других признаков.

Так, эмпирическое исследование представляет собой непосредственное практическое взаимодействие исследователя с изучаемым объектом. Поэтому к средствам данного уровня исследования относятся измерительные приборы, всевозможные приборные установки и другие средства реального наблюдения. В гуманитарных науках, таких, как история, литературоведение, правоведение и др., эмпирический уровень связан с работой над источниками. В теоретическом исследовании отсутствует непосредственное практическое взаимодействие с объектами. На этом уровне объект изучается

только опосредованно, в так называемом мысленном эксперименте. В языке эмпирических исследований представлены термины, через которые раскрываются эмпирические объекты. Они являются реальными объектами с жестко фиксированными признаками. Основные средства теоретического исследования – это идеальные объекты. Это особые абстракции, в которых заключен смысл теоретических терминов, как, напр., идеальный товар.

К методам эмпирического исследования, как правило, относят реальный эксперимент и наблюдение, а также анализ и синтез, идеализацию, индукцию и дедукцию, аналогию, гипотезу и др., к теоретическим – мысленный эксперимент с идеализированными объектами, метод восхождения от абстрактного к конкретному, логический и исторический методы исследования, а также индуктивное обобщение.

Эмпирический и теоретический уровни исследования различаются по гносеологической направленности. Так, считается, что на эмпирическом уровне познание ориентировано на изучение явлений и поверхностных связей, зависимостей между ними, без углубления в сущностные связи и отношения и обнаружения т. н. эмпирических законов, тогда как на теоретическом этапе познания главной задачей становится раскрытие причин и сущностных связей между явлениями. На этом основано различие и в познавательных функциях, реализуемых на данных этапах познания. Если главной познавательной функцией эмпирического этапа является описание явлений, то функция теоретического заключается в объяснении изучаемых явлений.

Наиболее четкое различие между двумя уровнями познания проявляется в характере получаемых результатов научных знаний.

Основной формой знания, получаемого на эмпирическом уровне, являются научные факты и эмпирические обобщения. На теоретическом уровне получаемое знание фиксируется в форме законов, принципов и научных теорий, в которых и раскрывается сущность изучаемых явлений.

Особенности эмпирического и теоретического уровней познания проявляются также в различном соотношении в них чувственного и рационального коррелятов познавательной деятельности. Так, в эмпирическом познании доминирует чувственный коррелят, а в теоретическим – рациональный. Соответственно различно соотношение чувственного и рационального моментов и в методах, используемых на каждом этапе. Ясно, что метод наблюдения, используемый на эмпирическом этапе, базируется в основном на чувственной познавательной способности, но в той степени, в какой наблюдение имеет целенаправленный характер, а его результаты фиксируются в языковой форме, оно включает в себя и использование рационального познания.

Аналогичным образом, поскольку на теоретическом этапе в основном используется способность к абстрактному мышлению, в нем доминирует рациональный коррелят, но в той степени, в какой любое понятие базируется на наглядных образах, на этом этапе присутствует и чувственная компонента.

Следует, однако, иметь в виду, что при всех различиях жесткой границы между эмпирическим и теоретическим познанием не существует. Так, эмпирическое исследование хотя и ориентировано на познание и фиксацию явлений, постоянно прорывается на уровень сущности, а теоретическое исследование ищет подтверждения правильности своих результатов в эмпирии. Эксперимент, будучи во многих науках основным методом эмпирического познания, всегда теоретически нагружен, а любая самая абстрактная теория должна всегда иметь эмпирическую интерпретацию. Но при всей неопределенности границ между эмпирическим и теоретическим знанием введение этих категории, безусловно, знаменовало собой прогресс в развитии методологии науки, поскольку способствовало конкретизации наших представлений о структуре познавательной деятельности в науке. В частности, использование этих категорий позволило уточнить структуру научного познания в целом.

При всей важности категорий эмпирического и теоретического такого рода дихотомическое представление о структуре научного знания к настоящему моменту исчерпало себя. Внутренняя логика методологических исследований все чаще и чаще ставит на повестку дня вопрос о необходимости введения в методологию науки новой методологической единицы, смысл и содержание которой несводимы к дихотомии эмпирического и теоретического. В этом новом базисном методологическом понятии фиксируется существование в науке еще одного, третьего, уровня знания, который находится над теоретическим знанием и выступает в качестве метатеоретической, надтеоретической предпосылки самой теоретической деятельности в науке.

Так, Т. Кун, не отрицая различия между теоретической и эмпирической деятельностью в науке, вводит принципиально новое базисное методологическое понятие «парадигма», в котором фиксируется существование особого типа знания в научном исследовании, отличающегося от теоретического знания по способу своего возникновения и обоснования. Парадигмальное знание не выполняет непосредственно объяснительную функцию, а является условием и предпосылкой определенного вида теоретической деятельности по объяснению и систематизации эмпирического материала. Аналогичный смысл имеет и понятие «исследовательская программа», введенное в методологию науки И. Лакатосом. Исследовательская программа также понимается Лакатосом как определенного рода метатеоретическое образование, содержащее набор исходных идей и методологических установок, обусловливающих построение, развитие и обоснование определенной теории.

Если основным элементом теоретического знания является закон, то метатеоретическое знание формулируется в виде принципов различного порядка, в которых утверждается

нечто уже о самой теории и практике теоретической деятельности в целом. В форме принципов формулируются требования, предъявляемые к самой научной теории. Метатеоретическое знание – это предпосылочное знание, эмпирическому обоснованию и проверке не подлежащее. В связи с этим можно теперь пояснить смысл приставки «мета-» в понятии «метатеоретический уровень знания». Она имеет несколько смысловых оттенков: прежде всего аристотелевский смысл, так как это знание, лежащее «за» теоретическим знанием. Эта приставка означает также, что метатеоретическое знание фиксируется в метаязыковых контекстах по отношению к языку теории. И наконец, приставка «мета-» может фиксировать предпосылочный, непроблематичный характер этого знания.

Теоретическое и эмпирическое являются базисными и исходными методологическими единицами; дальнейшие структурные подразделения в научном исследовании возможны уже внутри теоретического и эмпирического уровней. Все, что выходит собственно за рамки теоретического или эмпирического знания, к телу научного знания не принадлежит.

М. В. Бездворная

УЧЕНЫЕ – категория, характеризующая людей, которые профессионально занимаются научной деятельностью.

В обществе существует принятая квалификация категории ученых людей. Ученая степень обозначает научную квалификацию в определенной отрасли знания и, как правило, присуждается после прохождения соответствующих этапов обучения в высшем учебном заведении или по завершении образования в исследовательском подразделении научного учреждения и публичной защиты специальной научной работы. В университетах России единые правила присуждения ученой степени магистра и доктора действовали с 1819 по 1917 г. В СССР с 1937 г. были установлены степени кандидата и доктора наук. С 1992 г. в Российской Федерации вводится принятая во многих странах система ученых степеней: бакалавр, магистр, доктор, охватывающая около 20 отраслей знания.

Ученое звание присваивается преподавателям высших учебных заведений и научным работникам (как правило, с учеными степенями) в зависимости от научной квалификации и сложности решаемых творческих задач. По ученому званию называются также должности в образовательных и научных учреждениях, занимаемые по конкурсу и по контракту. Система ученых званий – профессор и доцент – утвердилась в западноевропейских университетах в к. XVI в. В России эти звания были утверждены в XVIII–XIX вв. В РФ в университетах приняты ученые звания профессора и доцента, в академических институтах – ведущего научного сотрудника, главного научного сотрудника и др. (система оформилась в СССР в 1920–1930-е гг.).

Исторические корни обозначения ученых как отдельной категории людей с особого рода деятельностью можно проследить со времен Античности. О деле ученых рассуждал еще Демокрит. В текстах Платона понятие «ученые» приобретает различные черты, нередко встречается словосочетание «ученые мудрецы». У Аристотеля мы встречаем отдельный термин «ученые» (logioi), обозначающий людей, владеющих знанием. В новой истории западного общества термин «ученые» приобрел значение лишь в отношении специального вида профессиональной деятельности: ученый расценивается как представитель национального и дисциплинарного научного сообщества, который реализует ценности и нормы науки в целом, – такой подход получил развитие с возникновением Лондонского королевского общества (1662) и Парижской академии наук (1666).

Ученые как социальная категория людей могут быть рассмотрены в нескольких аспектах. Во-первых, будучи отдельным классом, они занимают особое место в культуре разных обществ, и отношение к ним исторически менялось. Фигура ученого в культуре всегда имела ценностное (позитивное или негативное) значение.

В различные эпохи отношение к ученым формировалось в зависимости от того, какое место отводилось науке в жизни общества. Значительную роль здесь играл и вид государственности. В демократических государствах ученым-наставникам отводится весомая роль, существование государства подобного типа предполагает усиленные умственные занятия на разных уровнях. В государствах с авторитарным режимом ценность ученых намеренно занижалась. Ученые люди рассматривались лишь как деталь общего государственного механизма и должны были функционировать в соответствии с заданным регламентом.

Во-вторых, оценка деятельности ученого предполагает принятие во внимание ряда критериев, по которым оценивался научный продукт. В современную эпоху научная деятельность рассматривается как целенаправленная деятельность. Ученый осуществляет постановку цели и выбор средств к ее достижению, что всегда влечет за собой выход за пределы мира сущего в мир должного. Научно-познавательная деятельность ученого подвергается ценностным и моральным оценкам. Наличие противоположно направленных нормативных требований, т. е. норм и «контрнорм», на которые ориентируются ученые в своей деятельности, зачастую придают научной деятельности статус амбивалентности. Об этом пишет Р. Мертон в работе «Амбивалентность ученого» (1965). Амбивалентность деятельности ученого имеет двоякое выражение и касается самой процедуры научного открытия. От ученого как члена научного сообщества требуется как можно быстрее делать полученные им результаты доступными для коллег. Вместе с тем он должен тщательно проверить эти результаты перед их публикацией. Ученый должен быть

восприимчивым по отношению к новым идеям, но не должен слепо подчиняться интеллектуальной моде.

В-третьих, деятельность ученого в обществе носит адаптивный характер. Ученый во всех видах своей деятельности вынужден адаптироваться к изменениям в культуре и социальной среде, проявлять гибкость, поскольку нормативно-ценностная структура науки не является жесткой. На первый план выходят человеческие характеристики научного познания, которые выражаются не только в том, что оно осуществляется человеком, но и в том, что оно осуществляется для человека. Здесь имеются в виду не только возможности практически-прикладного использования результатов деятельности ученого, но и то, что знание, которое он получает, по своим свойствам должно быть таким, чтобы его коллеги могли усвоить, воспринять и использовать. Вовлеченность ученого во взаимодействие с другими людьми сказывается на природе научного знания, которое должно быть соразмерно человеку.

Узкая трактовка социальной роли ученого как всего лишь носителя специализированного знания, которому, ради достижения объективной истины, закрыт доступ в сферу ценностей (исключая, конечно, специфические ценности научной профессии), возникает только на определенной стадии развития науки, в соответствующих социальноисторических условиях, при специфическом характере взаимодействия науки и общества – в эпоху Нового времени. В допрофесси опальной науке ученый был вправе высказываться по достаточно широкому кругу вопросов, и это было обусловлено общепринятой трактовкой предназначения ученого, его роли в обществе. В самосознании ученого заметное место занимали просветительские моменты. Человек науки воспринимал себя носителем необходимого людям истинного знания, способного искоренить невежество и предрассудки. Ученый видел в науке гуманизирующую силу, отказываясь считать полученные результаты лишь средством для достижения сугубо утилитарных целей.

В профессиональной науке ученому позволяется делать заключения только в сфере узкого знания. К этому добавляется требование доведения производимых научных открытий до сведения научной общественности. Исследование не считается завершенным, если его результат не доложен на научном симпозиуме или не опубликован в научном журнале. Делая достигнутый им результат достоянием научного сообщества, ученый в какой-то мере отчуждает его от себя, а его коллеги получают возможность воспользоваться этим результатом для его критической оценки, чтобы на его основе осуществлять новые исследования. Кроме того, требуется, чтобы результаты деятельности ученого были изложены в учебниках, т. е. популяризированы, и получили прикладное применение.

В отличие от профессиональной социальная ответственность ученых реализуется во взаимоотношениях науки и общества. Поэтому ее можно охарактеризовать как социальную (или внешнюю) этику науки. При этом следует иметь в виду, что в реальной жизни ученых проблемы внутренней и внешней этики науки, профессиональной и социальной ответственности бывают тесно переплетены между собой. Интерес к проблемам социальной ответственности ученых возник уже давно, однако в последние 20–25 лет эта область изучения науки предстала в совершенно ином свете. Вплоть до сер. XX столетия проблемы социальной ответственности науки и ученых не были объектом систематического изучения. Сегодня социальная ответственность ученых – это фактор, определяющий тенденции развития науки, отдельных дисциплин и исследовательских направлений. Для ученых представляет интерес не только техническая проблема обеспечения и поддержания мира, но и важная задача образования и просвещения (Эйнштейн А. Наука и цивилизация). Наука связана с жизненным миром ученого, а значит, являющийся ученому мир представляется ему a priori таким, каким он может быть познан.

В современном обществе стала общепринятой практика коммерческого использования результатов научных исследований, поэтому их обнародование перед научным сообществом порождает у ученых серьезные трудности правового характера. Возникшую проблему не решают и официальные процедуры патентования научных достижений. Несмотря на то, что существенно расширяется доступ ученых к общественным ресурсам, вместе с тем перед научным сообществом возникают такие проблемы, к решению которых нормативно-ценностная система науки пока еще не смогла приспособиться.

А. В. Севастеенко

Ф

ФАКТ – (от лат. factum – сделанное, совершившееся) – 1) в широком смысле – синоним понятий «данность», «действительность», «реальность», «истина», «событие», «состояние дел», «результат»;

2) в узком смысле – знание, достоверность которого доказана (исторические, юридические и т. п. факты);

3) научный факт – в логике и методологии науки предложение, фиксирующее эмпирическое знание. Совокупность фактов образует эмпирическую базу для выдвижения гипотез и создания теорий. Одна из целей научной теории состоит в объяснении известных фактов и предсказании неизвестных. Закон в науке можно определить как бесконечно повторяющийся научный факт. Функция фактов – в подтверждении или опровержении теории; даже один факт, противоречащий теории, достаточен для признания ее сомнительной. Противоречия между теорией и фактами требуют либо уточнения фактов, либо развития теории, либо признания теории ложной и отказа от нее.

В современной философии науки существует две тенденции в отношении диспозиции «факты – теория»: фактуализм и теоретизм. Первая утверждает автономность и индетерминизм фактов по отношению к теориям, вторая заявляет о полной зависимости фактов от теории, поскольку последняя формирует концептуальную основу фактов и задает язык их описания. Для теоретизма смена теории означает изменение всего фактуального базиса науки. Согласно этому подходу факт имеет многомерную (в гносеологическом смысле) структуру, в которой можно выделить следующие составляющие: объективную (реальные процессы, события, соотношения, свойства и т. п.); информационную (информационные посредники, передающие информацию от источника к средству фиксации фактов); практическую детерминацию (обусловленность фактов современными моменту их фиксации возможностями наблюдения, измерения, эксперимента); когнитивную детерминацию (зависимость способа фиксации и интерпретации фактов от системы исходных теоретических и социокультурных установок и т. п.).

Факты, рассматриваемые в ракурсе воздействия, влияния и детерминации, называют факторами. Новые факты называют открытиями, если они способствуют возникновению новых научных идей, подтверждают имеющиеся гипотезы или сомнительные теории, приводя к коренному изменению в уровне познания;

4) философский факт – исходное, элементарное, мировоззренческое обобщение, выступающее в качестве эмпирического уровня философского знания. В качестве философских фактов могут выступать также теоретические положения отдельных наук. В отличие от фактов научных философские факты опираются на гетерогенный источник, представляющий различные сферы действительности – физический мир, живую природу, общество, психический и духовный мир и т. д. В то же время известно идущее от Э. Гуссерля подразделение всех наук на эйдетические (логика, математика, философия) и фактуальные, т. е. обосновывающие свои суждения ссылкой на факты. Подлинная философия, по Э. Гуссерлю, т. е. трансцендентальная феноменология, есть наука не о фактах, но о сущностях.

Б. И. Джинджолия

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ – (от лат. falsus – ложный и facio – делаю) – а) в обычном смысле – подделка, б) в логике и методологии науки – процесс сокращения границ реальной применимости гипотезы через выявление таких условий опыта, при которых гипотеза начинает противоречить некоторым фактам и опровергаться.

В 1935 г. в книге «Логика научного исследования» К. Поппер предложил отдавать предпочтение при проверке общих суждений фальсификации, а не верификации (подтверждению опытом), поскольку для подтверждения, напр., суждения о законе природы необходимо бесчисленное количество соответствующих фактов, а для опровержения того же суждения порой достаточно и одного противоречащего ему факта. Если гипотеза не опровергнута опытом, то это еще не означает, будто она непременно истинна; скорее она всего лишь «оправданна». Иное дело опровержение опытом претензий гипотезы на широчайшую экстраполируемость на все новые и новые предметные области (напр., претензий на статус закона природы), – опровержение фактами ряда ее приложений указывает на ложность «широкой постановки вопроса» и требует более узкой переформулировки гипотезы, сокращения ее границ, ослабления объясняющей силы.

От фальсификации следует отличать принцип фальсифицируемости, введенный К. Поппером как альтернатива принципу верифицируемости и используемый им для разграничения науки и метафизики.

Теория, которую нельзя опровергнуть никакими способами, которые можно себе представить, утверждал Поппер, ненаучна. Если теория неопровержима, то это есть не ее достоинство, а ее недостаток. Всякая подлинная проверка теории – это попытка ее опровергнуть. Однако фальсифицируем ли сам принцип фальсифицируемости?

Впоследствии Попперу пришлось смягчать этот принцип, ограничивая его применение областью эмпирических гипотез и дополняя требованием при опровержении онтологических схем опираться на метод альтернатив.

Д. В. Пивоваров

ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ – это одно из направлений философии науки, созданное в первые десятилетия XX в. математиком и философом Э. Гуссерлем (1857–1938) и оказавшее большое влияние на мировую философию.

Философия науки Э. Гуссерля не есть лишь какая-то часть его общефилософской конструкции: гуссерлевская феноменология и его концепция науки – это стороны одного и того же. Веским аргументом являются сами произведения Э. Гуссерля. Наука – постоянный объект его интересов, начиная с первой работы «Философия арифметики», включая «Логические исследования» (где, как он считает, им разработано «наукоучение», трактуемое буквально как учение о науке), работы «Философия как строгая наука» (1911), «Феноменология и основания наук», а также работы последнего десятилетия его жизни, в том числе «Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология».

1. Если основной круг мыслителей при рассмотрении событий в науке к. XIX – н. XX в., как правило, сравнивают их с предыдущим этапом (классической наукой), то Э. Гуссерль задает контекст истории европейского человечества. Он пытается понять, насколько те изменения, которые происходят в науке, отвечают базовым ценностям европейской истории науки. Науку

наряду с техникой он называет чуцом современного мира, поскольку религиозная вера сменилась верой в реальность, а ее способна удовлетворить только наука, ведь именно наука и способна представить наипрочнейшую реальность. В то же время он заявляет о кризисе науки. Э. Гуссерль пишет о том, что видимыми проявлениями кризиса стал подрыв новыми открытиями в области физики, математики и других наук устоявшихся теорий, но это лишь поверхностный эффект событий. Он предлагает заглянуть вглубь происходящего – ведь нельзя измерять науку только по масштабу ее практических успехов. Самое важное и существенное основание – оценка ее жизненной значимости. Он считает, что современная ему наука утратила именно свое жизненное значение. В этом видит он суть кризиса, потрясающего сам смысл науки. По его мнению, античная наука была слита с философией и способна была ставить предельные вопросы бытия, связанные со смыслом человеческого существования. Но для получения практически значимого знания достаточно эмпирически ориентированной науки, поскольку только она способна поддерживать веру в реальность. В XVII и XVIII столетиях этот тип науки набрал силу, а уже во втор. пол. XIX в. новый тип научной рациональности дал свои пышные плоды: практическая жизнь европейского общества оказалась полностью зависимой от эмпирической (= позитивной) науки.

Кризис науки для него – это кризис того типа рациональности науки, а вместе с ней и рациональности всей европейской культуры, который сложился в Новое время.

2. Э. Гуссерль считает, что философия необходима науке не после того, как наука уже состоялась; по его мнению, без философской деятельности в принципе невозможно построение научных теорий. Рефлексия философа органично вписывается в ткань научной теории, придавая осмысленность предмету научного исследования и его методу. Только при таком положении – включении философии в науку – мы имеем на выходе не технически понятую теорию, как совокупность механически сополагаемых формул и слов, а теорию, созданную разумом в его подлинном смысле слова. Подобную деятельность философа он называет познавательно-критической. И критика направлена на самые существенные составляющие теории – предмет и метод. Философия исследует предмет и метод науки через призму субъект-объектных отношений, выясняя, как разные формы субъективности (а опыт, на который полагается наука, неизбежно проходит через субъекта) трансформируются с помощью технически отлаженного механизма науки в нечто предметное и объективно значимое. Нет сомнения, что таким образом понятая философия науки представляет собой не что иное, как теорию познания. Но это еще не полная характеристика феноменологического подхода к науке.

3. В системе наук Э. Гуссерль особое место отводит психологии. По его мнению, к к. XIX столетия в психологии, так же как и в других науках, возникает кризисная ситуация, но, может быть, более трагичная, чем в науках о природе. Трагичная в силу зависимости наук о духе от психологии, а также из-за того, что мало кто осознавал к тому времени зависимость вообще всей системы науки от понимания сущности психического. Э. Гуссерль настаивает на самодостаточности и независимости психического от телесности, от всякой физиологии, а тем более от физических параметров мира и пр. Для самого Э. Гуссерля научный подход к психическому возможен только при условии, что психическое берется само по себе в чистом виде. Психический акт – это некое внутреннее созерцание, когда мы переходим от одного феномена сознания к другому и никогда не приходим ни к чему, кроме феноменов. При этом феноменологическая психология должна исследовать направленность сознания на предметы – она должна быть в этом смысле интенционалъной феноменологией.

В научном познании мы потому достигаем объективности и обретаем истину, что внутреннее созерцание способно созерцать сущности вещей.

Он коренным образом пересматривает отношение психологии к естественным наукам: природа как объект естественных наук сама есть продукт исследующего природу духа, поэтому естествознание зависит от наук о духе и должно полагаться на феноменологию как подлинную науку о духе.

Кого Э. Гуссерль считает своими оппонентами в области философии науки? Он категорически не приемлет позицию объективизма. Две главные, с его точки зрения, разновидности объективизма – это натурализм и историцизм. Своей ориентацией на факты, конкретику и опыт натуралисты в области естественных наук и историцисты в области наук о духе вызывают критику Э. Гуссерля. Если идеи и мысли лишь какая-то комбинация фактов, а разум полностью укладывается на поверхность опыта, то из философии исчезает то, что делает ее собственно философией, – смысл.

Феноменология науки фактам противополагает смыслы, опоре на опытно-экспериментальные основания – теоретическую позицию, объективизму – собственное Я и самопонимание, а научности законов природы, понятой как она есть сама по себе, – понимание мира как продукта духа.

Поиск существа науки для Э. Гуссерля – это поиск ее смысла, который можно обнаружить, только погружая науку в «жизненный мир» – подлинную среду ее существования.

Жизненный мир интересен Э. Гуссерлю не сам по себе, а в его соотношении с наукой. Жизненный мир для него – это окружающий мир, он вненаучен и преднаучен. Он наделен действительными пространственно-временными формами; все, входящее в жизненный мир, обладает способностью меняться, причем изменения происходят не произвольно и случайно, а в определенной зависимости друг от друга, о чем свидетельствует повседневный опыт людей. Жизненный мир включает в себя и людей

с их повседневной практикой существования – реальной практикой, технической практикой, практикой созидания всех форм культуры (жилья, питания, обработки земли, оздоровления и пр.). Пребывание человека в мире вырабатывает у него опыт его непосредственного восприятия, начиная от первичных созерцаний, включая привычки и ожидания, что все должно происходить так, как оно и было, а если меняться, то так, как оно изменялось раньше. Жизненный мир, поскольку он создается каждым пребывающим в нем, субъективен, приблизителен, релятивен, да еще и наивен в силу глубокого чувства уверенности каждого только в своей правоте. Но жизненный мир порождает и средство, способное нейтрализовать столь серьезные огрехи и недостатки человеческого существования, этим средством является наука. Объективность, однозначность и точность, свойственные научным идеям, сущностям и всему тому, что создано из них, позволяют преодолеть субъективность и релятивизм непосредственного опыта, достичь единства понимания разными субъектами, а значит безотносительности (абсолютности) истины. Математика идеализирует пространственно-временные формы реальной действительности, да так, что позволяет достичь их объективного представления, а потому имеет и прикладное значение. Когда математический способ мышления, конструирующий с помощью идеализаций объективное знание, внедряется в физику, то жизненный мир не только в своих пространственно-временных характеристиках, но и во всей свой красочной полноте и конкретике превращается в некую объективную данность.

По мнению Э. Гуссерля, Галилей как основоположник математической физики, превратил донаучный жизненный мир в объективную природу. В таком случае объективная природа есть не что иное, как реализация математики. Постепенно научные исследования целиком и полностью сводятся к конструированию математических предметностей и поиску математических формул, – метод математизации становится самодовлеющим, он оттесняет на задний план объект своего исследования – жизненный мир. Жизненный мир, который стимулировал выработку объективного способа мышления, оказался выброшенным из науки, он стал для нее «забытым смысловым фундаментом». Тем самым происходит подмена жизненного мира миром, сконструированным наукой. Мы думаем, что живем в объективной природе, но ведь это всего лишь конструкция науки Нового времени, впитавшей в себя традицию античной науки.

По мнению Э. Гуссерля, надо видеть в науке особый способ мышления, оценивать ее как высокоэффективный метод исследования жизненного мира, им порожденный, в него и претворяющийся. Философское рассмотрение науки заставляет выйти за ее собственные пределы и задаться вопросами о смысле научной деятельности. Обнаружить смысл современной науки невозможно без выхода на историю науки – и в этом также своеобразие феноменологии науки: феноменология науки – это одновременно особым образом понятая история науки.

Н. В. Бряник

ФИЗИКА И ФИЛОСОФИЯ. Впервые соотношение физики и философии ясно обозначается у Аристотеля. Физика у него есть лишь часть философии, «вторая философия»: теоретическая наука, исследующая чувственно воспринимаемые сущности[154]. Философия у него подразделяется на части сообразно внутренней родо-видовой иерархии ее предмета – сущего[155]. Предмет «второй философии» отличается от предмета «первой философии» чем-то привходящим (τὸ συμβεβηκός), благодаря чему он оказывается уже не вполне единым, но множеством чувственно воспринимаемых сущностей, изменчивых и подвижных, т. е. телесной «природой». Общая причина этого привходящего, сказывающаяся в определении («логосе») чувственно воспринимаемых сущностей, есть так называемая «материя»[156]. Так, в определении льда – «застывшая таким именно образом вода»[157] – эта последняя и есть материя определенного вида. Физика как наука возможна только в силу единства своего предмета, так как о привходящем науки быть не может[158]. Не может быть науки о белом, холодном, прозрачном и хрупком, но может быть наука о льде и вообще о кристаллах, которая исследует в числе привходящих свойств своего предмета и свойство льда быть белым, холодным, прозрачным и хрупким. Главное общее свойство чувственно воспринимаемых сущностей, определяющее их как предмет физики, есть способность к движению[159]. Но в отношении к сущности как таковой это свойство оказывается привходящим. Так, единая вечная и неподвижная сущность есть, по Аристотелю, сущность более высокого рода, нежели сущности чувственно воспринимаемые. Таким образом, движение не есть собственный признак сущности.

Вообще, говоря о сущностях, необходимо иметь в виду, что сущность (οὐσία) у Аристотеля есть «нечто вот это» (τόδε τι) – отдельно и самостоятельно существующий предмет речи или, в другом основном смысле, выражаемый в определении этого предмета внутренний принцип (эйдос) его, в силу которого он есть именно то, что он есть. В этом втором смысле сущность вещи есть ее умопостигаемый корень: то, что определяет ее извечно и изначально, или, по терминологии Аристотеля, «то, что было быть» (τὸ τί ἦν εἶναι). Дальнейшее прояснение вопроса о сущности приводит Аристотеля к отождествлению так понятой сущности с сущностью в первом смысле: «то, что было быть» и есть всякий раз сам предмет речи, поскольку во всяком отдельном сущем собственно «предмет речи» мыслится без привходящих свойств[160]. Поэтому если речь идет о космосе,

[154] Aristotle. Metaphys. 1037a14–16.
[155] Ibid., 1003b19–22, 1004a3–6.
[156] Ibid., 1027a13–15, 1037a16–17.
[157] Ibid., 1043a9–10.
[158] Ibid., 1026b3–4.
[159] Ibid., 1025b19–21, 1064a15–16, 1069a36–b1.
[160] Ibid., 1031b19–20.

необходимо мыслить помимо движущегося, чувственно воспринимаемого космоса его единую вечную и неподвижную сущность: «космос умопостигаемый», как именовал ее на неоплатонический манер комментатор Аристотеля Симпликий. Эта верховная сущность обозначается Аристотелем по-разному: как «ум» (νοῦς), внутренняя родо-видовая иерархия которого выражается в том, что он «эйдос эйдосов»[161]; как «первое движущее» (τὸ πρῶτον κινοῦν), причина движения небесных сфер; или даже как «мудрость»[162] – знание наилучшего, присущее одному только богу[163]. Именно эта сущность – «сущее, поскольку оно суще, вкупе с тем, что присуще ему самому по себе» – и есть предмет первой философии. Но, с другой стороны, так как у Аристотеля это единственная отделенная от материи сущность, а в том, в чем нет материи, актуально мыслящее и актуально мыслимое (τὸ νοούμενον) – одно[164], то предмет первой философии, «ум» и «мудрость», есть сама первая философия. Таким образом, любовь к мудрости в своем пределе (т. е. первая философия) есть сама божественная мудрость[165].

Третья теоретическая наука наряду с физикой и первой философией – математика. Ее, так же, как и физику, Аристотель объявляет частью мудрости[166]. Но, в отличие от физики и первой философии, математика не имеет дела с сущностями. Математические предметы не сущности, во-первых, потому, что существуют «не самостоятельно, но как бы в материи»[167], – существовать же отдельно от тел они могут лишь в абстракции (ἐν ἀφαιρέσει), когда мыслятся человеческим умом[168], т. е. опять-таки не самостоятельно, – а во-вторых, потому, что, существуя в телах, как, например, круг в медном круге, они не определяют их извечно и изначально в их существовании[169]. С первой философией математику роднит то, что обе эти науки имеют дело с неподвижным. Однако между физикой и отвлеченной математикой нет ничего общего. В целом, математика чужда аристотелевской физике, хотя Аристотель и признает существование τὰ φυσικώτερα τῶν μαθημάτων – того, что мы назвали бы сегодня прикладной математической физикой, – относя сюда оптику, гармонику и астрономию[170]. Наконец, стоит отметить ту мысль Аристотеля, что к физике может иметь некоторое отношение психология, «поскольку душа не существует без материи»[171]. Всходы этой мысли мы, возможно, наблюдаем сегодня, когда проблемы искусственного интеллекта оказывают стимулирующее воздействие на исследования в психологии, философии сознания, нейробиологии, квантовой физике.

В средние века, в результате рецепции аристотелевских идей схоластами, физика под именем «натуральной философии» стала рассматриваться как одна из вспомогательных дисциплин «божественной науки», теологии, занявшей место аристотелевской первой философии в иерархии наук. Этим положением «служанки» объясняется то, почему средневековая физика не далеко ушла от аристотелевской. Систематический интерес средневековой мысли лежал во всяком случае не в области физики, вынужденной довольствоваться исследованием разрозненных, не связанных единым интересом вопросов. Причина отсутствия сколько-нибудь заметного прогресса в физике средних веков – и в засилье схоластического метода, и в отсутствии новых техник физического исследования, каких не знала бы еще античная физика. Но уже в недрах средневековой мысли зреет сознание необходимости «новой науки» – экспериментально-математического естествознания. В «Opus majus» Роджер Бэкон противопоставляет наукам спекулятивным (теоретическим) опытную науку (scientia experimentalis), и даже объявляет эту последнюю их госпожой, отстаивая ее полную автономию в исследовании тайн природы. В отличие от Аристотеля, он понимает математику как универсальную по своему применению науку; математика, по словам Бэкона, есть porta et clavis (врата и ключи) всех других наук. Скрыто полемизируя с Аристотелем, чей категориальный подход был чужд идее математизации, первую попытку квантификации качеств («конфигурации качеств»), в том числе и относящихся к движению, предпринимает в XIV в. Николай Орем. И так же в полемике с Аристотелем, уже в первой трети XVII в., Фрэнсис Бэкон утверждает «новый органон», экспериментально-индуктивный метод естествознания, а Галилео Галилей дает начало математической науке о движении – тому, что мы сегодня называем «механикой».

Научная революция в эпоху Г. Галилея, открывшая историю современного математического естествознания, стала своеобразным «реваншем Платона» (А. Койре) как раз в том пункте, по которому его критиковал Аристотель. По мнению Аристотеля, Платон различал три рода сущностей – эйдосы, математические предметы, чувственно воспринимаемые тела, – из которых первые существуют в наибольшей мере, а последние – в наименьшей[172]. Как и Платон, признавая эйдосы сущностями, Аристотель, однако, в противовес ему, считал невозможным, чтобы «были раздельно сущность и то, чего она сущность»[173]. Что касается математических предметов, то их Аристотель сущностями не признает. Г. Галилей в этом вопросе выступает оппонентом Аристотеля и приверженцем платоновского математического реализма, создавая науку о движении more geometrico, подобно Евклидовым «Началам», и утверждая, что книга природы написана на языке математики. Математические законы идеальных движений, установленные Г. Галилеем, как, например, закон падения тел в пустоте или закон инерции, подобно платоновским эйдосам, существуют сами по себе, отдельно от эмпирических, доступных чувственному восприятию движений, и тем

[161] Ibid., 1003b22; cf. De anima. 432a2. Aristotle. Eth. Nicomach. 1141a18–20, b2–3.
[162] Aristotle. Eth. Nicomach. 1141a18–20, b2–3.
[163] Aristotle. Metaphys. 982b28–32.
[164] Ibid., 1075a3–5.
[165] Cf. ibid., 981b28–29, 983a5–10, 996b8–14.
[166] Ibid., 1061b32–33.
[167] Ibid., 1026a15; cf. 1042a6–13, 1073b6–8, 1077a14–16, 1090a29–30.
[168] Aristotle. De anima. 431b12–17.
[169] Aristotle. Metaphys. 1077a17–18, 1093b27–29.
[170] Aristotle. Phys. 194a7–8.
[171] Aristotle. Metaphys. 1026a5–6.
[172] Aristotle. Metaphys. 1028b19–2.
[173] Ibid., 991b1–2, 1079b36.

не менее нельзя сказать, что они никак не связаны с этими «подобиями» идеальных движений. Как сами идеальные движения, так и их законы выражают собой некие реальные отношения между эмпирическими движениями и, соответственно, между их характеристиками. Так, равномерное движение тела по инерции есть математический предел эмпирических неравномерных его движений при уменьшении воздействий на данное тело со стороны его окружения. Стало быть, идеальное движение по инерции, как математический предел, есть отношение между соответствующими эмпирическими неравномерными движениями и выражает собой реальную тенденцию, им присущую. Притом в ней больше реальности, чем в самих эмпирических движениях: она неизменно есть, тогда как тем последним лишь случается быть. В этом смысле идеальное движение имеет реальное значение. Законы идеальных движений суть математические отношения между их характеристиками; например, между отрезками пути, проходимыми телом в равные промежутки времени. Таким образом, законы идеальных движений, как и сами идеальные движения, имеют реальное значение: отношения между характеристиками эмпирических движений суть подобия «точных», выражаемых математически, отношений между характеристиками идеальных движений. Галилеевы законы идеальных движений соотносятся с эмпирическими движениями так же, как эйдосы (идеи) у Платона соотносятся с одноименными им чувственно воспринимаемыми предметами[174]. И если «все идеи суть то, что они суть, лишь во взаимном отношении, в котором они и обладают сущностью», то платоновско-аристотелевский «ум», как «эйдос эйдосов», есть реляционная структура, или, если воспользоваться терминологией И. Канта, «реальность ноуменов» и «законодательство природы», – структура, на которую направлено внимание современной метафизической (т. н. «онтической») версии структурного реализма.

«Ренессанс» метафизики в наши дни вызван тем принципиальным кризисом, который переживает современная фундаментальная физика. Нынешние «неприятности с физикой» (Л. Смолин), в отличие от прежних, обусловлены неадекватностью ее теоретико-экспериментального метода, сформулированного, по существу, в эпоху Ф. Бэкона и Г. Галилея, ее интересам и притязаниям как именно «фундаментальной физики». Но на заре Нового времени этот метод, совершенно чуждый средневековой метафизике, привел к поразительным успехам, следствием чего стала эмансипация «второй философии», физики, от «первой философии», метафизики. Ньютоновское «hypotheses non fingo» («гипотез не измышляю») стало девизом этой эмансипации. И хотя следы прежней зависимости физики от метафизики можно усмотреть и в Ньютоновых понятиях абсолютного времени и абсолютного пространства, которое он, как теолог, считал «чувствилищем Бога» (sensorium Dei), и в обосновании П. Мопертюи принципа наименьшего действия, и в постулируемых теориями гипотетических сущностях (вроде теплорода или эфира), и в интерпретациях теорий (вроде эвереттовской интерпретации квантовой механики), физика признается наукой не в силу этих предпосылок или интерпретаций, а в силу своего метода.

На каком основании метафизика – «чистое познание из одних лишь понятий» – могла бы быть наукой? Этот вопрос впервые ставится И. Кантом в «Критике чистого разума», ставшей своеобразным ответом на Ньютоновы «Математические начала натуральной философии». Укорененность математики и науки о природе в метафизике сказывается у Канта в понятии a priori. Но методическое познание a priori в математике и в науке о природе возможно лишь благодаря «чистым» по своему происхождению формам чувственности и рассудка (пространство, время, категории), не обладающим, однако, «чистотой» в своем применении: они могут т быть использованы только для познания предметов возможного опыта. Применение же их к вещам за пределами возможного опыта (такое применение разума И. Кант называет «трансцендентальным») либо недопустимо, либо ничего не дает для познания этих вещей. Это касается и основоположений чистого рассудка, которые И. Кант определяет как правила объективного употребления категорий в синтетических суждениях – в частности, в суждениях опыта (такого рода основоположения Кант называет всеобщими, или априорными, законами природы). Трансцендентальное применение этих основоположений ведет к антиномии чистого разума в его космологических идеях: взаимно противоречащим суждениям о мире «в целом», каждое из которых «не только само по себе (an sich selbst) свободно от противоречий, но даже находит в природе разума условия своей необходимости»[175]. Сам разум, в собственном смысле слова, характеризуется И. Кантом как «необусловленное условие» (unbedingte Bedingung), которое со своей стороны, в качестве регулятивной идеи «абсолютной тотальности», заключающей в себе всю систему трансцендентальных идей, выступает условием вещей самих по себе, ноуменов. Таким образом, антиномия чистого разума обусловлена видимостью, возникающей вследствие ошибочного принятия одного за другое, своего рода qui pro quo, и есть косвенное свидетельство (indirekter Beweis), с одной стороны, трансцендентной действительности вещей самих по себе, «реальности ноуменов», а с другой – трансцендентальной идеальности пространства, времени и основанного на них мира явлений, «реальности феноменов», каковые сами по себе, «вне наших представлений», ничто. Другими словами, эта антиномия свидетельствует о том, что вещи и отношения между ними сами по себе не таковы, как они нам являются; что свойства явлений, прежде всего пространство и время, нельзя атрибутировать вещам самим по себе (прямое доказательство этого Кант дает в «Трансцендентальной эстетике»). Поскольку условием («первоначальной

[174] Plato. cf. Parm. 133c8–d5.

[175] Kant. KrV, B449.

причиной», ursprüngliche Ursache) вещей самих по себе, или ноуменов, мыслится идея абсолютной тотальности, содержащая в себе систему трансцендентальных идей, то реальность ноуменов у Канта есть: во-первых, предельная («асимптотическая»[176]), во-вторых, реляционная, а в-третьих, методическая структура. Ведь идеи как чистые понятия тотальности в продолжающемся до бесконечности синтезе условий, конечные ряды которых обусловливают чистые синтезы рассудка (выражаемые его категориями и лежащие a priori в основе всех эмпирических синтезов), суть не что иное, как правила, по которым действует рассудок, соотнося условия и обусловленное. Проблема метафизики как науки, поскольку своим предметом она имеет систему трансцендентальных идей, есть, таким образом, проблема метода.

Сущности, какие должна явить эта наука, Г. Коген, глава марбургской школы неокантианства, называет «элементами познающего сознания», а метод прояснения этих сущностей – «трансцендентальным методом». Идея этого метода, полагал Г. Коген, принадлежит И. Канту. Все, что до́лжно найти этим методом, содержится уже в самом факте науки – математики и математической физики прежде всего. Но значимость кантовской теоретической философии для сегодняшних «точных» наук – не только в этом. Картина мира, как она открывается с точки зрения квантовой физики, может рассматриваться как серьезное свидетельство в пользу кантовского трансцендентального идеализма и лежащего в его основе реализма. Так, дуализм «волна – частица», обнаруживаемый квантовыми объектами, может быть интерпретирован как антиномия, свидетельствующая об «ограниченной применимости пространственно-временных понятий» (Н. Бор). Квантовая физика недвусмысленно указывает на то, что объекты сами по себе, вне условий их наблюдения, суть элементы реальности, которой нельзя приписать пространственно-временных характеристик. Вопрос о структуре этой реальности – серьезный вопрос, стоящий перед современной философией науки.

А. А. Тютюнников

ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА. *Картина мира* (КМ) – это целостная система представлений и понятий, создающая *образ* воспринимаемого человеком внешнего мира, определяемого им как *реальность*. Такая система базируется на суммарном объеме знаний и опыта, который доступен на том или ином этапе развития человеческого общества. В зависимости от типа знаний и методов их получения, выделяют и соответствующую этому типу картину мира. В современной техногенной цивилизации доминирующее значение получила *научная* КМ, основанная на знаниях, отвечающих критерию научности. *Физическая* картина мира (ФКМ), являясь составляющей *общенаучной картины мира,* создает *образ физической реальности* на основе систематизации результатов наблюдений и экспериментов, нашедших свое подтверждение и объяснение в физических теориях. Для описания такого образа используется определенный понятийный аппарат (метаязык по отношению к языку физики), в котором получают определения и обосновывается порядок использования фундаментальных понятий, таких, как *время, пространство, материя и др.* В общем смысле ФКМ представляет определенные воззрения на *структуру природы* и *закономерности,* определяющие ее существование.

С развитием науки в целом и физики, в частности, происходит и развитие ФКМ, приводящее к дополнению (а иногда и пересмотру) тех или иных частных представлений, но, как правило, не затрагивающих ее *основы*, или *ядра,* состоящего из фундаментальных идей и концепций, определяющих саму суть той или иной ФКМ. По мере появления опытных и теоретических данных, не получающих удовлетворительного объяснения в рамках существующих теорий, происходит их кумулятивное накопление до определенной критического момента, когда становится очевидной принципиальная невозможность описания таких явлений в рамках действующих парадигм, концептуально обусловленных принятой на данное время ФКМ. Это приводит к смене самого ядра ФКМ, а затем и ее общей структуры, основными элементами которой являются физические теории и их интерпретации. Этот качественный сдвиг, приводящий к принципиально иному пониманию фундаментальных понятий и принципов научного познания, называют *научной революцией*. Как следствие, происходит и качественное изменение ФКМ (= *эволюция ФКМ*).

Существуют по меньшей мере две точки зрения на эволюцию ФКМ. Сторонники *первой* понимают эволюцию как постоянную смену ФКМ (т. е. эволюция трактуется как перманентная революция). Сторонники *второй* полагают, что с приходом новой ФКМ, старая не исчезает, они сосуществуют, но при этом ФКМ в целом должна быть адекватна уровню накопленных знаний. Во втором случае ФМК воспринимается как *научно-философское мировоззрение*, которое отражает не столько этап в развитии собственно физических теорий, сколько целостный *подход* в восприятии самой реальности. Тогда сосуществующие ФКМ могут рассматриваться как равноценные, подобно тому, как сосуществуют разные философские системы.

Необходимо отметить, что сосуществование, взаимовлияние и взаимообусловленность фундаментальных и частных понятий разных ФКМ является предметом непрекращающихся дискуссий. В начале XX века с появлением неклассической науки и формированием новой ФКМ эта дискуссия привела к формулировке Н. Бором (в 1923 году) *принципа соответствия,* утверждающего что любая новая физическая теория не должна противоречить со старой, а должна включать ее как частный случай при определенном приближении. Неявно

[176] Ibid., B691.

этот принцип впоследствии стал применяться и к ФКМ, включающей в свое ядро основные физические законы, становящиеся частными случаями новых, более фундаментальных теорий.

Обычно выделяют *три ФКМ* (или три главных этапа эволюции ФКМ). *Первую* называют *классической* или *механистической картиной мира* (МКМ), соответствующей пониманию природы, т. н. *классической науки*, которое сформировалось в XVII–XIX вв. *Вторая ФКМ* возникает в начале XX века; она связана, главным образом, с появлением квантовой механики и теории относительности. Этот этап развития получил название *неклассической науки*. *Третья ФКМ* связана с *постнеклассической наукой*, которая начала свое становление со второй половины XX века и формирование которой продолжается и сейчас; она характеризуется появлением и развитием новых теорий, а иногда и целых наук (например, кибернетики, синергетики и др.), существенно изменивших наше понимание и восприятие физической реальности.

ФКМ, являясь своеобразным синтезом как собственно физических представлений, так и философских концепций определяет и направляет в значительной степени процесс познания, создавая его *методологическую* и *эпистемологическую основу*. Важно значение ФКМ в определении и понимании *онтологических свойств* познаваемого мира. ФКМ в своем мировоззренческом статусе обладает, наряду со своей интерпретационной составляющей, еще и такой существенной функцией, как целеполагание научного исследования – ведь во многом именно ФКМ определяет приоритеты исследования. В этом смысле каждый данный этап в эволюции ФКМ отражает то, что находится на острие научных усилий, то, что представляется самым важным, жизненно необходимым для человеческого общества в той или иной исторической перспективе.

Строго говоря, именно в соотнесении с исторической перспективой возможно понимание и обсуждение такого концепта, как ФКМ. Становление физики как науки современного типа происходило в течении XVII и XIX веков. Ее удивительные открытия и принципиально новые методы в познании природы значительно изменили не только мировоззрение, долгое время остававшееся в плену натурфилософских представлений, – они изменили, без преувеличения, весь мир. Существенно важным моментом этого изменения является новое понимание человека и его места в окружающем мире в контексте новейшей (постнеклассической) ФКМ. Это новое восприятие человека получило название *антропного принципа*. Выстраивание образа познаваемой реальности сквозь призму физики нашло свое отражение в работах А. Энштейна, Н. Бора, М. Планка и других физиков в контексте обсуждения неклассической картины мира. Многие принципы, появившиеся в ответ на вызовы, которые принесли новые теории, такие, как квантовая механика и теория относительности, а именно принцип дополнительности, принцип соответствия, принцип неопределенности и другие, стали неотъемлемой фундаментальной частью того ядра научной картины мира, который лег в основу современного миропонимания.

Понятие ФКМ достаточно активно обсуждалось в отечественной философии науки в 1950-х годах, в связи с началом формирования новой, постнеклассической науки. Сегодня мы находимся, по-видимому, в процессе интенсивного оформления ядра новой ФКМ, в которой найдут свое понимание и научно-философское осмысление самые острые вызовы современного естествознания.

И. В. Самойлов

ФИЛОСОФИЯ МАТЕМАТИКИ: ФИКШИНАЛИЗМ, ИЛИ ДЕФЛЯЦИОНИЗМ (fictionalism, от англ. fiction – вымысел, выдумка; deflationism, от англ. to deflate – выпускать воздух, уменьшать) – направление современной философии науки, основным тезисом которого является избыточность математических теорий для естественно-научного рассмотрения действительности. Наиболее последовательно фикшинализм развит Хартри Филдом (сам он называет свою позицию «фикшинализмом») в рамках его номиналистского проекта в книге «Наука без чисел» (Field H. Science without Numbers. Princeton: Princeton University Press, 1980), где он предпринял перевод ньютоновской гравитационной физики на номиналистский язык, что ранее считалось невозможным (Putnam H. Philosophy of Logic. New York: Harper, 1971). Согласно фикшинализму, математические теории, постулирующие существование таких абстрактных объектов как множества, числа, функции, гильбертовские пространства, симплектические многообразия и т. д., избыточны и не являются необходимым атрибутом научного постижения мира. Фикшинализм приводит к подобию номинализма, постулируя существование лишь «конкретных» объектов, которые, однако, включают в себя точки и регионы пространства-времени. Центральный тезис фикшинализма состоит в том, что любое расширение теории, не содержащей математику, при помощи какой-либо математической теории является консервативным, то есть, если некоторое номиналистское утверждение выводимо из объединения данной теории без математики и математической теории, то это утверждение выводимо и из одной только данной теории без математики. Например, расширение какой-либо физической теории при помощи добавления к ней какой-либо математической теории не увеличивает множество доказуемых утверждений. Другими словами, расширение нематематической теории при помощи какой-либо математической теории не отражается на содержании понятия доказательства. Любой вывод из номиналистских посылок номиналистских следствий осуществляется (или, по меньшей мере, может быть осуществлен) без использования посылок математических теорий. Таким образом, в рамках фикшинализма утверждается дедуктивная консервативность

расширения любой естественно-научной теории при помощи математики. Но это, конечно, не означает, что естественные науки не содержат (или не нуждаются) в математике.

Основная цель фикшинализма состоит в «очищении» онтологии естественных наук. Из онтологии, согласно сторонникам фикшинализма (напр., Х. Филду), следует «вычеркнуть» все абстрактные сущности. Большинство математиков не заботятся о чистоте онтологии и «порождают» сущности без необходимости. Таким образом, в рамках фикшинализма постулируются некоторые структуры конкретных сущностей – пространства-времени. Относительно последних доказываются различные теоремы, следовательно, их изучение дедуктивно, поэтому предполагает математику (или, по меньшей мере, отображение структуры конкретных сущностей в математические структуры). Математика, согласно фикшинализму, практически необходима, но теоретически необязательна. Математика, по мнению сторонников фикшинализма, является дедуктивно консервативной (все, что может быть доказано при расширении естественно-научной теории с помощью математики, может быть доказано в одной только естественно-научной теории); она и семантически консервативна (все, что истинно во всех моделях естественно-аучной теории, расширенной при помощи математики, истинно во всех моделях одной только естественно-научной теории). Тем не менее, перед сторонниками фикшинализма стоят серьезные проблемы согласования своей позиции с результатами К. Геделя. Дело в том, что фикшинализм подвергся серьезной критике с позиций сторонников необходимости математики для естественно-научного рассмотрения действительности. Например, С. Шапиро (Shapiro S. Conservativeness and Incompleteness // Journal of Philosophy. 1983. № 80) показал, что подобная трактовка расширения естественно-научной теории не совместима с теоремами К. Геделя о неполноте. В частности, расширение свободной от математики естественно-научной теории путем добавления к ней теории математической позволяет доказать утверждения, не содержащие математические понятия, которые ранее были недоказуемы, средствами одной лишь естественно-научной теории. Таким образом, противники фикшинализма делают вывод о том, что расширение любой данной естественно-научной теории при помощи добавления к ней математической теории не является консервативным и, следовательно, добавляет дедуктивной силы (то есть, множество доказуемых утверждений, выразимых с помощью имеющихся до добавления математической теории языковых средств, после добавления математической теории имеет большую мощность). А это противоречит главному тезису фикшинализма, – можно задать вопрос: «Почему добавление «избыточной» математической теории позволяет доказывать утверждения, не содержащие математических понятий, то есть полностью выразимые в рамках одной только физической теории, которые ранее были недоказуемы при помощи средств одной только физической теории?». В настоящее время обсуждение этого вопроса заключается в исследовании того, какие понятия (в первую очередь семантические, например, понятие истины) и при каких обстоятельствах могут приводить к неконсервативному расширению изначальной теории. Этот вопрос позволяет в новом свете представить проблему связи математики и формальных языков с действительностью.

Л. Д. Ламберов

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ – это: 1) особый тип философского мировоззрения, рассматривающий науку в качестве основного (высшего, единственно адекватного) способа освоения мира, посредством которого человеку открывается истинная реальность. Философия науки служит теоретическим основанием сциентизма как установки обыденного сознания и как особого рода идеологии. В качестве философского рода идеологии и в качестве философского направления она оформилась к сер. XIX в. (см.: Эволюция философии науки);

2) философская дисциплина (один из разделов философии), сложившаяся и институционально оформившаяся с сер. XX в. Исследует место и роль науки в отношении человека к миру («что такое наука?»), а также бытие и функционирование науки («как существует наука?»). Может разрабатываться представителями различных типов философского мировоззрения и носить апологетический, критический либо нейтральный (подчеркнуто объективистский) характер.

Многообразие концепций науки, разрабатываемых отдельными философскими направлениями, школами либо мыслителями, тем не менее позволяет вычленить ключевые проблемы, своего рода матрицу, на основе которой возможны сопоставление и даже типизация философских подходов к науке. Фундаментальный уровень представлен учением о науке как особом способе отношения человека к миру, освоения мира. Отличие науки от иных способов отношения к миру, по мнению большинства философов, определяется ее когнитивной природой. Она – прежде всего духовное освоение мира, познание. Только когда возникло познавательное отношение человека к миру как отдельный способ мироотношения, стала возможной наука.

Познавательное отношение человека к миру исследуется гносеологией. Одним из ее разделов, изучающим научное познание, стала эпистемология. Однако философия науки не сводится к эпистемологической проблематике. Открытие «парадигмальнош» характера научного познания привело к необходимости изучения способов существования науки в самом человеке как субъекте познания, к исследованию научной рациональности и ее эволюции.

Наука изучается как особая деятельность человека, и это порождает философские проблемы методологии науки, логики научного познания. Как вид культурной деятельности, наука предполагает совместные действия людей,

включенность исследователя в коллективный субъект миростроения. Поэтому философия науки изучает формы коллективной научной деятельности и способы ее организации, процессы коммуникации и ее формы, науку как отрасль духовного производства и как социальный институт, ее функционирование в обществе и историческое развитие.

Наконец, наука существует как продукт, результат деятельности субъекта – в качестве научного знания. Философия науки изучает это знание, его специфические характеристики и отличия от иных видов знания. Научное знание исследуется как развивающаяся система с точки зрения как его единства, так и многообразия. Поскольку научное знание представлено в знаковой форме, философия науки занимается семиотическими и семантическими исследованиями науки и ее языка.

М. М. Шитиков

ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОСОФИИ. Возникновение в проблемном поле философии вопроса о технике относится к совсем недавнему времени, а выделение философии техники в особую философскую дисциплину произошло буквально на наших глазах. Во всяком случае осознание философского характера проблемы техники стало возможным, лишь когда изменилось само отношение человека к миру, когда началась философская рефлексия над этим изменением.

Для классической философии было характерно представление о рациональности человека, мира, истории; культ разума, прогресса, науки. Главная характеристика человека, его сущность – это разум. Мышление человека всесильно, способно стать тождественным бытию, действительности. В основе рационалистического оптимизма классической философии лежали реальные перемены в отношении человека к миру, начавшиеся в Западной Европе. Их называют по-разному: переход от традиционного аграрного общества к индустриальному, промышленный переворот, становление техногенной цивилизации Запада. Если раньше человек ощущал себя в огромной мере зависимым от стоящих над ним сил (воспринимавшихся вначале как сверхъестественные, но затем, все в большей степени, как силы природы), то теперь ему казалось, что в своих мастерских, на заводах и фабриках он – хозяин своего будущего, что устройство общества – тоже дело его рук и ума.

«Царство разума», построенное на развалинах традиционного общества, оказалось не очень-то привлекательным. Возникли гигантские города, в которых толпились лишенные своих корней, традиционных устоев ориентации в мире «массы». Страшнее власти крупных землевладельцев-феодалов оказалась власть денег над судьбой человека. «Освободившаяся», казалось бы, личность вовсе не стала личностью, просто подчинилась новым стандартам, власть «газет» (и иных СМИ) пришла на смену власти обычаев, искусство из способа жизненной ориентации все больше превращалась в средство развлечения, «компенсации» бесцветности и уродливости повседневного быта.

Отсюда и рождаются в философии попытки осмыслить отчуждение, зависимость человека, иррациональность, алогичность, «нелинейность» окружающей действительности и человеческого существования. Философия становится многоликой, плюралистичной. Влияние рационализма падает, в поле зрения философов попадают «жизнь», «язык», «общественные отношения», «бессознательное». В это же время, в связи с зарождающейся двойственной оценкой достижений индустриального общества, начинает интересовать философов и вопрос о технике, о ее месте и роли во взаимоотношениях человека с миром. Общий сдвиг эпистемы (термин М. Фуко, означающий исходную модель осмысления человеком мира и самого себя), с которым мы связываем появление современной философии, позволил увидеть в технике проблему мировоззренческого масштаба.

Если не считать отдельных мировоззренческих догадок и прозрений о роли и значении техники в человеческой жизни, о связанном с нею могуществе и подстерегающих человека опасностях, – а такие догадки легко обнаружить еще в мифологии и предфилософии, – то первые философские труды, где поднимается вопрос о технике, относятся ко второй половине XIX – началу XX в.

Конечно, до первой мировой войны такой области в философии, как «философия техники», еще не было. Это, так сказать, «внутриутробный» период ее развития. Можно назвать лишь двух крупных мыслителей, так или иначе включивших в свое мировоззрение проблему техники, – Карла Маркса и Анри Бергсона. Постклассический характер их философствования выражался в том, что отнюдь не «разумность» стала для них ключевой характеристикой человека.

Первичным является практическое отношение человека к миру, – утверждал *К. Маркс*. Решающую роль в жизни общества играет производство материальных благ, необходимых людям для того, чтобы жить. По Марксу, самым изменчивым элементом жизни общества являются производительные силы, за развитием которых удобнее всего следить по изменениям в орудиях, которыми пользуются люди в производстве материальных благ. Некоторые формулировки звучат даже в духе вульгарного *технического детерминизма*: ручная мельница дает нам общество с сюзереном во главе, а паровая мельница – общество с промышленным капиталом. К. Маркс мечтал еще в молодости о достижении человечеством сущностного единства с природой, считая, что завершенный гуманизм совпадает с завершенным натурализмом, причем как такое единство он рассматривал «промышленность»[177]. Фактически это означало бы трансформацию всей природной реальности в «техническую» реальность,

[177] Экономически-философские рукописи 1844 г. // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-ое изд. Т. 42. С. 415–416.

в «машину для человеческого обитания». Можно говорить о настоящем культе техники в марксизме. Вместе с тем К. Маркс не задается еще вопросом о том, что такое сама техника, в чем специфика технического отношения к миру.

В отличие от К. Маркса, *А. Бергсон* считает первичной реальностью жизнь, исходя из которой и следует объяснять мир и самого человека. Разум, мышление оказывается вторичным, инструментальным по отношению к жизни. Это приспособление, появляющееся у человека вместо свойственного животным инстинктивного реагирования. Разум, по А. Бергсону, связан с орудийной деятельностью человека, направленной на расчленение твердых тел (анализ) и соединение их в новые, искусственные тела (синтез). Таким образом, орудия и орудийная деятельность образуют, по А. Бергсону, специфическое отношение человека действительности, лежат в основе интеллекта, но не исчерпывают собой человеческую жизнь; в ней самое важное «внетехнично» и «надтехнично».

Ни у Маркса, ни у Бергсона, конечно, еще нет «философии техники». Но в трудах ряда их гораздо менее известных современников этот термин уже появляется. Наиболее известны работы Э. Каппа «Основания философии техники» (1877), Ф. Рело «Техника и культура» (1884), А. Эспинаса «Возникновение технологии» (1897), Ф. Бона «О долге и добре» (1898: гл. 2 «Философия техники»), П. К. Энгельмейера «Технический итог XIX столетия» (1898) и «Философия техники» (1912), Ф. Дессауэра «Техничская культура» (1908), В. Ратенау «К критике эпохи» (1912: гл. «Механизация мира»). Большинство авторов – непрофессиональные философы, исключение составляют Капп, Бон и в, значительной степени, Дессауэр.

М. М. Шитиков

ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ КАК ПРАКСИОЛОГИЯ. Мироотношение предполагает включенность человека в мир, сущностную зависимость от мира, испытание его воздействий на человека. Но, вместе с тем, оно есть противостояние человека миру, отличение себя от мира, миростроение, попытка «подогнать», «прогнуть» мир под себя, преобразовать мир в своих целях. В этом смысле мироотношение человека всегда есть *деятельность*. Деятельным является и практическое, и теоретическое, и ценностно-ориентационное отношение человека к миру.

Техническая деятельность в современной техногенной цивилизации превратилась в один из решающих факторов ее функционирования, определяя ее специфику в сравнении со всеми предыдущими. Техника формирует наш образ жизни инфраструктуру общества, методы труда, определяет быт. Техническая деятельность является главным занятием людей не только в промышленности, но и в сфере услуг, и в сфере коммуникации, и в информационном секторе жизни общества. Все еще имеет место не-техническая деятельность, где люди ориентируются не на поиск средств для достижения цели, а на ценности. Но и здесь вспомогательная роль техники громадна, – и в искусстве, и в деятельности философов, в религиозной сфере, в гуманитарных науках, в личном подсобном хозяйстве, в досуговой деятельности.

Рассматривая техническую деятельность в общем плане, под философским углом зрения, мы должны выявить специфику *субъекта* и *объекта* этой деятельности, характера и способа ее осуществления.

В отличие от человеческой деятельности «вообще», описываемой как воздействие человека-субъекта на объект (безразлично, материальный или идеальный), техническая деятельность предполагает опосредованность их взаимоотношения «орудием», «средством», артефактом. *Орудие*, с одной стороны, представляя собой артефакт, выступает объектом предшествующей деятельности человека, с другой стороны, в процессе технической деятельности как бы «замещает» человека, выполняя за него воздействие на объект. Таким образом, артефакт в процессе технической деятельности выступает своеобразным субъект-объектом. В нем идеально присутствует замысел и воля человека, опредмеченные в изменении его физических, химических и т. п. свойств и характеристик, произведенных человеческой деятельностью в процессе его изготовления.

Однако, конечно, артефакт-орудие, будучи самостоятельной реальностью, сохраняет природные особенности материала, из которого он изготовлен, не всегда совпадающие с задуманными или желаемыми человеком. В этом состоит отличие технических объектов от научных объектов. Научный объект – точка, линия, идеальный газ и т. п. – является идеальным, конструкцией мышления исследователя, предназначенной для понимания какого-либо природного процесса или объекта «в чистом виде». В *структуре технического артефакта*, напротив, наряду с *идеальным* (предназначенностью для определенного замысла, цели) присутствует *реальное* в его индивидуальном, неповторимом, случайном по отношению к замыслу человека облике. Ведь один и тот же технический замысел может быть осуществлен в разном материале, оставаясь по сути тем же самым. В философии эти две стороны «изделия» со времен Аристотеля обозначаются как «форма» и «материя», причем форма – это не только внешние очертания, но именно конструктивный замысел субъекта действия, а также и цель, ради которой изготавливается вещь.

Таким образом, *техническая деятельность* предполагает триаду: *субъект* (человек) – *субъект-объект* (орудие) – *объект* (изменяемая посредством орудия предметная реальность), – а также заранее предусматриваемый (в качестве цели деятельности) *результат*.

В технической деятельности обязательно подразумевается *«социальность»* субъекта. У истоков социальности – идущее еще от животных подражание, следование особи, занимающей

более высокое место в популяции (стаде), зачатки распределения видов деятельности по жизнеобеспечению в стае, стаде либо семье животных. Однако среди людей подобные отношения вначале складывались бессознательно, инстинктивно, либо – позднее – оформлялись ритуально-символически. Лишь с момента приобретения технической (шире: прагматической) деятельностью относительной самостоятельности в жизни людей начинается разграничение «социума» и «этноса», родственных и «производственных» (то есть возникающих по поводу организации совместной деятельности для достижения какой-то цели, например, победы в войне или строительства канала) отношений. Поэтому, чтобы индивид мог стать субъектом технической деятельности, он должен получить от других и навыки, и методы деятельности, а, как правило, также и орудия, и материалы, и представление о назначении производимых предметов. Гораздо чаще техническая деятельность осуществляется коллективным субъектом, внутри которого существует распределение обязанностей и функций, что не исключает особой – «командной» – роли одной или нескольких личностей. «Общественное отношение», подразумеваемое в технической деятельности, – это, с одной стороны, *сотрудничество, кооперация*, объединение усилий участвующих в ней людей для достижения общих целей, а с другой – управление и исполнение. В последнем случае цели участников могут быть различными. Общая цель деятельности, ее алгоритм, последовательность осуществляемых операций, распределение их между участниками – все это концентрируется в замысле руководителя, организатора (или группы осуществляющих управление данной деятельностью лиц). На долю исполнителей остается реальное осуществление операций. Цель для них – получение вознаграждения за свою работу. Они функционально, по роли в процессе, подобны орудиям, инструментам, и в этом смысле оказываются не только субъектами, но и объектами прагматического отношения «менеджеров». Недаром в античном обществе рабы именовались «говорящими орудиями», почти приравнивались к рабочей скотине.

Коллективность технической деятельности проявляется и в своеобразной *«кооперации» во времени*, в опоре на традиции, на усвоенные от наставников приемы и способы действий, в использовании достижений в смежных (а порой и в весьма отдаленных) сферах деятельности. В особенности важно использование результатов научных исследований. Даже Пифагор и Архимед могут рассматриваться в качестве участников такой кооперации во времени. Маркс ввел для обозначения двух видов кооперирования трудовой деятельности термины: *«совместный труд»* и *«всеобщий труд»*, подчеркивая, что последний входит в производственный процесс именно через использование научных достижений, через превращение науки в производительную силу общества.

Итак, коллективный субъект технической деятельности в некотором смысле является «всеобщим», включая чуть ли не весь человеческий род. Но, конечно, это участие не реальных субъектов-людей, а лишь полученных ими некогда важных результатов, вошедших в «царство идей» человеческого рода и представленных идеально в сознании либо даже в подсознании непосредственных участников технической деятельности.

Говоря о *характере и способе* осуществления технической деятельности, мы подчеркиваем ее *рациональность*. Рациональность (от лат. «ratio» – рассудок, разум, смысл, а также счет, подсчет, учет, выгода; способ, прием, метод, план; основание, мотив и т. п.) – характеристика человеческой деятельности как разумной, продуманной, осуществляемой сознательно, а не импульсивно. Технические проблемы являются проблемами *целерациональными*, причем цель соотнесена с человеческими потребностями, в осуществлении которых возникли затруднения. Рациональность технического действия – в расчете средств и путей достижения этой цели, в продуманности его технологии и подборе инструментов, в обеспечении ожидаемого эффекта.

Техническая рациональность воплощена, прежде всего, в понятии *«технология»*, особенно широко используемом в англоязычной литературе. Сам термин впервые был введен И. Бекманом в 1772 г. для обозначения ремесленного искусства, включающего в себя профессиональные навыки и эмпирические представления об орудиях труда и трудовых операциях.

Технология в собственном смысле слова – способ сознательного осуществления технической деятельности, обеспечения его рационального характера. Расширительно используется этот термин и для обозначения рационально продуманных способов достижения тех или иных социальных, политических и прочих человеческих целей, где использование собственно технических средств играет второстепенную роль по сравнению с взаимосвязью и последовательностью планируемых и осуществляемых операций. Технология говорит нам, *как* достигнуть соответствующей цели наиболее рационально.

М. М. Шитиков

ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ: ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ. Предметную область философии техники можно выделить, идя разными путями. *Во-первых*, современную западную цивилизацию называют «техногенной», порожденной техникой; техника образует специфику Западного мира; область философии техники при этом подходе – часть домена *философии культуры*. *Во-вторых*, специфика Запада – не только техническая цивилизация, но и научное исследование природы, естествознание, ставшее Наукой. Поэтому философия техники воспринималась как что-то похожее на *философию науки*, как близкая к ней сфера философствования. Правда, различия этих двух философских дисциплин достаточно заметны. *Наука* – это, в первую очередь, *познавательное отношение* человека к миру, в то время как *техника* – по преимуществу

практическое. Кроме того, техника «старше» науки и ближе к сущности человека, к исходным его ценностным ориентациям. Лишь «сциентификация» техники, провозглашенная впервые Ф. Бэконом в начале XVII в., привела к определенному приоритету науки и к «онаучиванию» технического отношения к миру.

Наконец, возможен еще один путь: понимание философии техники как особого *способа философствования*, когда весь мир и человек берутся «с точки зрения техники», «в техническом смысле». Сама возможность «технофильского» мировоззрения позволяет сделать вывод, что существует аналогия между философией техники и философией вообще. Действительно, философия техники ставит вопросы, относящиеся к самой сути философствования как такового. Ее проблематика пронизывает все традиционные философские дисциплины: метафизику (вопрос об отношении человека к миру), онтологию (вопрос о технической реальности), гносеологию (техническое знание), антропологию (техника и человек), социологию и культурологию, праксиологию (техническая деятельность) и аксиологию (ценность техники). Если философия есть теоретическая форма мировоззрения, то философия техники является теоретической формой осмысления технического мироотношения человека.

Мы считаем целесообразным использовать термин «философия техники» как общий для наименования всего комплекса аспектов, связанных с техникой как особым типом мироотношения человека, специфику которого составляет целерациональность и инструментальность. Такое мироотношение предполагает и возникновение особой технической реальности, особого способа деятельности, необходимого для нее особого вида знаний, и, наконец, особого способа ориентации в мире, выбора «технического» подхода к нему с точки зрения человеческих целей и способности мира им служить.

Исходя из такого понимания предметной области философии техники, обрисуем структуру ее как предмета исследования, положив ее в основу.

В мировоззренческое ядро философии техники (ее «метафизику») входят, прежде всего, вопросы: Что такое техника? Каково ее место в отношении человека к миру? Какова роль техники в мире человека, как она соотносится с культурой?

Метафизика техники исследует возникновение технического мироотношения человека (как человек стал «техником»?), соотношение техники и природы, проблему «технической» реальности, функцию техники в социальном развитии человечества.

Поскольку техническое мироотношение человека существует в трех основных формах (техническая деятельность, техническое знание и техническая ориентация как один из способов отношения к миру), то можно говорить не только о мировоззренческой функции философии техники, но и о ее праксеологической, методологической и аксиологической функциях.

Соответственно, можно выделить еще три раздела философии техники. В первом из них техника рассматривается в рамках практического отношения человека к миру, то есть как техническая деятельность. Во втором рассматривается место и роль технического знания в отношении человека к миру; соотношение техники и науки, техническая теория. Наконец, в третьем техника рассматривается как волеизъявление человека, сделанный им выбор, исследуется ее соотношение с человеческими ценностями, анализируется изменение ценности как социокультурного феномена, этическая и эстетическая проблематика, связанная с технической ориентацией человека.

М. М. Шитиков

ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ: СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ. Возникновение в проблемном поле философии вопроса о технике относится к совсем недавнему времени, а выделение философии техники в особую философскую дисциплину произошло буквально на наших глазах. Во всяком случае осознание философского характера проблемы техники стало возможным, лишь когда изменилось само отношение человека к миру, когда началась философская рефлексия над этим изменением.

Первые философские труды, где поднимается вопрос о технике, относятся ко второй половине XIX – началу XX в. Термин «философия техники» появляется в работах Э. Каппа «Основания философии техники» (1877), Ф. Рело «Техника и культура» (1884), А. Эспинаса «Возникновение технологии» (1897), Ф. Бона «О долге и добре» (1898: гл. 2 «Философия техники»), П. К. Энгельмейера «Технический итог XIX столетия» (1898) и «Философия техники» (1912), Ф. Дессауэра «Техничская культура» (1908), В. Ратенау «К критике эпохи» (1912: гл. «Механизация мира»). Большинство авторов – непрофессиональные философы, исключение составляют Капп, Бон и в, значительной степени, Дессауэр.

Э. Капп (1808–1896) стремится продемонстрировать, как создание человеком искусственных объектов, орудий, подобных органам самого человека, оказывается предварительным условием его самосознания. Капп не сводит человека к мышлению и духу, обретающему свое инобытие в созданных объектах, но подчеркивает телесность людей, их физическое существование, их принадлежность к природе, благодаря чему и возможна аналогия между органами тела и орудиями, сделанными из природных материалов. Человек, в качестве кульминации развития природы, олицетворяет все предшествующие ступени развития и должен гуманизировать и преобразовывать природу по своему образу и подобию. Человеческий мир – это внешнее выражение человека. Развитая полностью техника будет законченной и исчерпывающей проекцией во внешний мир всех возможностей, которые заключены в человеческой природе. Когда на основе «органопроекции» философ строит

аналогии между сердцем и насосом, костями и элементами строительных конструкций, телеграфом и нервной системой человека, паровозом и преобразованием пищи в тепло и энергию в теле человека, то это кажется достаточно наивным. И все же сама постановка проблемы: что такое техника, как она возникла и развивается, – является несомненной заслугой немецкого мыслителя.

Ф. Рело (1829–1905) пытался придать научный характер изобретательской конструкторской деятельности. Философских проблем техники он касался в лекции, прочитанной перед нижнеавстрийским промышленным обществом в Вене, – «Техника и культура». Рело выделил два направления в развитии человеческой культуры. *Первое* из них, традиционное, он именует «натуризм»: от сил природы лишь обороняются, таинственно и безотчетно подслушивая у нее кое-какие рецепты. *Второе*, именуемое «манганизмом» (от древнегреческого «манганон», механизм магов, искусственное приспособление, устройство, с помощью которого могло производиться что-нибудь необыкновенное; затем этим термином стали называть все умно и искусно придуманное, например метательные военные машины), – это использование сил природы на основе знания ее законов и умения управлять этими силами. Именно «манганизм» привел к культурному расцвету европейские нации, обеспечив им прогресс на основе иного способа мышления и действия, науки и техники. Будучи сам инженером, конструктором, теоретиком машиноведения, Рело видел лишь преимущества «манганизма», верил в научно-технический прогресс.

Заслугой А. Эспинаса является попытка вписать технологическую деятельность человека в некую «праксиологию», описывающую особое, практическое отношение к миру. Здесь важно стремление французского мыслителя нащупать общебиологические истоки практической деятельности. Техника для Эспинаса есть, прежде всего, действие, а отнюдь не знание, технология не тождественна логике.

В философии техники Ф. Бона рассматривается вопрос о средствах и пути к достижению цели. Общий признак всякой техники и сводится к указанию средств для достижения данной цели. Важно проводимое Боном разграничение техники и практики. Под практикой он понимает любую профессиональную деятельность, в то время как техника дает лишь руководство к осуществлению этой деятельности и в этом смысле функционально близка науке. Не противостоит она и философской этике, т. к. высшей технической целью является достижение счастья. В отличие от Эспинаса, Бон видит в технике особый вариант познавательного отношения к миру, используемый человеком в его деятельности, ориентированной на достижение счастья и блага.

Для П. К. Энгельмейера (1855–1940) философия техники выясняет роль техники как фактора культуры, выделяет технику в один уровень с теорией познания, этикой и эстетикой и развивается в целое «техническое мировоззрение». По Энгельмейеру, человек есть существо техническое, ставящее цели и изыскивающее средства для удовлетворения своих желаний.

После первой мировой войны проблемы философии техники все шире обсуждаются профессиональными философами, хотя для большинства из них все еще находятся не в самом центре мировоззрения. Наибольший интерес для нас представляют работы О. Шпенглера, Х. Ортеги-и-Гассета, М. Хайдеггера, К. Ясперса, зрелые труды Дессауэра, сочинения Л. Мэмфорда.

О. Шпенглер, автор знаменитого «Заката Европы», где «цивилизация» с ее технической оснащенностью рассматривается как последняя ступень в истории каждой культуры, время упадка ее творческого потенциала, надвигающейся неминуемой гибели, посвятил проблеме техники специальную работу «Человек и техника» (1931). Здесь техника рассматривается уже как универсальный феномен жизни, «тактика живого в борьбе за существование». Высшая форма свободно движущейся жизни, по Шпенглеру, – хищник. Если у животных для каждого вида характерна одна и та же для всех его особей и поколений техника, то человек – это «хищник-изобретатель», способный творить все новые и новые технические средства. Техника в жизни людей осознана, произвольна, изменяема, личностна, изобретаема. Основное внимание Шпенглера в данной работе обращено на судьбы техники в западной, «фаустовской» культуре. Принимая современную технику как неизбежную судьбу западной цивилизации, философ уверен в грядущем крушении, падении Запада, а вместе с ним – и машинной техники.

В работе Х. Ортеги-и-Гассета «Размышление о технике» (1932) роль техники хотя и чрезвычайно велика, но не первична в человеческом существовании. Жизненные программы, обеспечиваемые техникой, творят поэты, пророки, мыслители, законодатели и т. п. Именно они определяют структуру ценностей, управляющих человеческим поведением. Техники же обеспечивают выполнение этих программ.

М. Хайдеггер обратился к проблеме техники в конце 30-х гг. в связи с осмыслением специфики европейской цивилизации и ее судеб. К 1953 г. относится специально подготовленный мыслителем доклад «Вопрос о технике». Здесь ставится вопрос о сущности техники, подвергаются критике концепции о ее инструментальности. По Хайдеггеру, техника есть вид раскрытия потаенности, осуществления истины. Именно техника стала в Новое время «судьбой» человечества, превращая все действительное в «состоящее-в-наличии». Но в этом таится и величайшая опасность – «обесчеловечения» человека, утраты полноты спектра способов осуществления истины, уподобления его самого по способу существования технике.

К. Ясперс наиболее подробно излагает свое понимание техники в параграфе «Современная техника» своей работы «Истоки истории и ее цель» (1949). Он видит в технике средство для действий знающего человека, направленных

на господство над природой. Сама по себе техника нейтральна. Но вместе с тем Ясперс пишет о демонизме современной техники: она создана людьми, но подавляет их, противостоит им как ни от кого не зависимая, под власть которой попали люди. Для Ясперса философское осмысление техники – важная составляющая часть его философии истории.

Большую роль в становлении философии техники сыграли труды Фридриха Дессауэра (1881–1963). Он в течение полувека конструирует эту философскую дисциплину. Следует отметить его книги: «Философия техники» (1827) и «Спор о технике» (1956). Главной проблемой философии техники для Дессауэра является: откуда берется техника? Кто ее творец? Что действует посредством техники? Философия техники Дессауэра является религиозной. Технические идеи оказываются мыслями Бога и существуют в божественном разуме до того, как они придут на ум изобретателю. Создание техники для Дессауэра – божественная заповедь человеку, техника – соучастие в творении, величайшее земное переживание, доступное смертным существам.

Льюис Мамфорд (1895–1990) – американский социолог, историк культуры, стремившийся проследить роль техники в истории человечества, чтобы оценить перспективы современной цивилизации. Его основные работы: «Техника и цивилизация» (1934), «миф машины. Техника и развитие человечества» (1962–1967). Техника вторична, производна, она – средство осуществления символической реальности – схем, планов, целей – и удовлетворения человеческих желаний. Будущее, «неотехническая» эра наступит, если человеку удастся переориентировать технический прогресс на воссоединение с органическим, человеческим и природным началом, которое отодвинуто на задний план в индустриальном мире Запада.

Наконец, после второй мировой войны философия техники окончательно оформляется как самостоятельная область философствования. Роль инициатора сыграл «Союз немецких инженеров», проводивший научные конференции по проблемам: «Ответственность инженера», «Изменение человека благодаря технике», «Человек в «силовом поле» техники» (1950–1955). В 1956 г. была сформирована исследовательская группа «Человек и техника», в составе которой находился и рабочий комитет «Философия и техника». Стали выходить ежегодники, публиковаться монографии, проводиться конференции. Хлынул мощный поток публикаций по данной тематике. Оформились два варианта философии техники – инженерный и гуманитарный.

В нашей стране исследование техники как социального феномена шло главным образом в рамках политэкономии. Философы обратились, начиная с 60-х гг., феномену техники в связи с проблемой научно-технической революции. С 1985 г. стал выходить ежегодник «Философия и социология науки и техники».

М. М. Шитиков

ФИЛОСОФИЯ ХИМИИ – раздел философии науки, предметом которой является осознание и реконструкция познавательной деятельности, результатом которой является химическое знание.

Обзор современной литературы по философии науки обнаруживает тот факт, что число исследований, посвященных философским проблемам химии, ничтожно по сравнению с аналогичными исследованиями в области физики, математики, биологии и др. наук. По образному замечанию Ю. А. Жданова, «активно обсуждают свои методологические проблемы, спорят и шумят биологи и физики, кибернетики и астрономы, а голоса химиков в этом хоре почти не слышно»[178]. Можно выделить несколько причин сложившегося положения дел в области философами химии.

Химия как теоретическая наука появилась позже постоянно опережающей ее физики; первичные формы теоретического отношения к предмету (принципы, понятия) в химическом познании возникали вначале в рамках натурфилософских представлений о веществе, затем в рамках алхимии. Длившаяся на протяжении многих веков алхимическая практика обусловила позднее включение химии в состав университетских дисциплин. Значительную роль в падении автономного статуса химии сыграл перенос в химию физических методов исследования и концептуальных схем, т. е. тот факт, что научный характер химия приобрела не в последнюю очередь за счет использования теоретических основ физики в качестве собственной методологии. Все это привело к тому, что химия рассматривалась как частный случай физики и, по мнению многих, не представляла фундаментального интереса. Сложилось мнение, что химии нечего противопоставить квантовой механике, теории относительности в физике и теории Дарвина в биологии, и поэтому в первую очередь именно физика формирует наше представление о мире.

Между тем неоспорим тот факт, что химия в той же мере, как физика и биология, оказала свое влияние на развитие человеческой цивилизации; практически весь технический опыт основывается на знаниях о свойствах вещества и умении применять эти свойства. История науки показывает, что истоки химии во многом восходят к собственным, не заимствованным из других областей знания формам научного языка, методам, способам формирования моделей и другим научно-теоретическим знаниям. Более того, многие проблемы современной науки были осознаны только после важнейших достижений химии в области систематики химических элементов и изучения молекулярной структуры вещества. В частности, физика обратилась к изучению сложной структуры атома лишь после создания периодического закона и периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Химия является отправной точкой и в решении многих проблем биохимии и микробиологии. Любопытно, что именно центральное положение химии

[178] Жданов Ю. А. Узловое понятие современной теоретической химии // Вопросы философии. 1977. № 1. С. 102.

среди естественных наук некоторые исследователи (E. R. Scerri) считают причиной задержки в развитии философских проблем химии, поскольку, если к ним и обращались, то преимущественно в связи с проблемой соотношения химии с физикой и биологией.

Два-три десятилетия назад интерес к философским и методологическим проблемам химии явно не соответствовал ее вкладу в развитие современной науки и практики.

В прошлом к философским вопросам химии обращались многие крупные химики, начиная с Р. Бойля (А. Лавуазье, Дж. Дальтон, Ю. Либих, М. Бертло, Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, Н. С. Курнаков, Б. Н. Меншуткин и др.). Химия, как и любая другая наука, в процессе своего развития вынуждала исследователей обращаться к анализу самого процесса познания, его законов, методологических средств, понятийного и логического инструментария. Д. И. Менделеев еще в первом издании «Основ химии» подчеркивал, что одна из задач его сочинения – передать читателям определенное «миросозерцание на предмет исследований», ознакомить с основными выводами химии и показать, что «знание выводов без сведений о способах их достижения может легко привести к заблуждению не только в философской, но и в практической стороне наук»[179]. Менделеев, по сути дела, говорил о важности обращения к философским вопросам химии. Выдающимся ученым всегда было свойственно понимание как предметных, так и метапредметных составляющих научной деятельности, их взаимной дополнительности.

В последние десять лет интерес к философии химии заметно возрос. Созданы международное сообщество и два журнала, посвященных философским проблемам химии; уже три года существует Интернет-конференция, которая называется «philchem»; в 2002 г. состоялся съезд Международного общества философов химии. По мнению некоторых авторов, философия химии является достаточно молодой областью исследований, «предпарадигмальной» (E. R. Scerri, L. McIntyre).

Пробуждению интереса к философским проблемам химии способствовало то обстоятельство, что современная философия науки, особенно начиная со второй половины 60-х годов прошлого века, ориентировалась именно на анализ истории науки и реальной практики научного познания. Обращает на себя внимание тот факт, что само возникновение проблемы теоретической реконструкции истории науки имеет некоторую связь с философско-методологическим анализом химии; например, Т. Кун и представители других концепций исторического направления современной философии науки для обоснования своих выводов нередко опирались на анализ истории химии. Именно историки химии Джеймс Б. Конант и Леонард К. Неш непосредственно поддерживали и направляли интеллектуальное развитие Т. Куна, о чем он пишет в предисловии к своей работе.

[179] Левченков С. И. Краткий очерк истории химии [Электронный ресурс]. URL: http://physchem.narod.ru/Source/Files/sketch.pdf (дата обращения: 16.08.2016).

В свою очередь Т. Кун отмечает, что на него оказали особое влияние работы французского историка химии Е. Мецгер и философа химии Э. Мейерсона, концепция которого занимает особое место в философии науки начала XX века. Э. Мейерсон начал свою научную карьеру в качестве химика. А в химии теоретическое знание, как правило, не опиралось на исходные математические конструкции, его связь с эмпирическим знанием была (и есть) более тесной. Химия является такой областью научного знания, философское осмысление которой направлено прежде всего на то, чтобы «апостериорным путем познать <...> априорные начала»[180] (Э. Мейерсон), а не просто каким-то образом обосновать методологические принципы, установленные уже до анализа реальной истории науки. Поэтому философско-методологическая рефлексия по поводу химического знания имеет менее априорно-дедуктивный характер, чем философия физики.

Не случайно, и то обстоятельство, что М. Полани – автор близкой к куновской концепции «неявного знания», которая тоже стоит у истоков исторического направления постпозитивизма, – является известным специалистом в области химической кинетики, одним из основателей теории абсолютных скоростей химических реакций. Таким образом, содержание философии химии составляют проблемы, которые предполагают анализ исторического пути развития химии, способов открытия и формирования химического знания. Философия химии формируется на стыке трех областей: самой химии, ее истории и философии.

Можно выделить три основные группы философских вопросов химии:

- онтологические, мировоззренческие вопросы, касающиеся представлений химии о природе вещества, вклада химии в современную научную картину мира, взаимосвязи химии с другими науками;

- вопросы эпистемологического и методологического характера, связанные с познавательной деятельностью химика, с применением в химии современных методов математики, физики, квантовой механики, с анализом развивающегося химического знания, его логического и понятийного инструментария;

- вопросы, относящиеся к социальным и ценностным аспектам химии.

Химия традиционно была и продолжает оставаться наукой, все внимание которой направлено на исследование природы материи, и это переводит химические проблемы в плоскость традиционных философских вопросов. Важнейшей онтологической проблемой является проблема реальности существования элементов в соединениях, которые они образуют.

Проблема редукции химии к физике относится к кругу эпистемологических вопросов философии химии. Возможность редукционизма связана с уникальными онтологическими взаимозависимостями между химией и физикой.

[180] Мейерсон Э. Тождественность и действительность: Опыт теории естествознания как введения в метафизику / пер.; под общ. ред. Д. М. Койгена. СПб.: Шиповник, 1912.

Попытки свести химию к физике предпринимались и в прошлом, но в XX в. они приобрели новый смысловой оттенок в связи с успешным применением квантовой механики к решению традиционных проблем химической науки. Многие физики, среди которых В. Гейзенберг, П. Иордан, Дж. Франк, Р. Фейнман и др., признают возможность сведения закономерностей любых химических процессов к фундаментальным физическим законам. Авторитет квантовой механики настолько велик, что и многие ведущие химики убеждены в квантово-механическом характере фундаментальных основ химии. Примечательно в этой связи предсказание Л. Полинга о том, что будущая квантово-механическая теория валентности превратит химию в столь же точную науку, как и теоретическая физика.

Проблема редукции химии к физике имеет и философско-онтологический аспект: имеет ли химия собственное понятие бытия или она по самым своим основам является всего лишь частной областью физической реальности? Проблема редукции включает в себя два принципиальных момента: Тождества (или различия) объектов исследования этих двух наук и специфичности (либо отсутствия таковой) химических взаимодействий по сравнению с физическими.

Редукционистский вариант ответа на первый вопрос опирается на следующее положение: и химия, и физика, в частности, молекулярная, имеют дело с одним и тем же объектом изучения – атомами и молекулами. В последнее время начинает преобладать позиция, согласно которой собственно физическое в химических системах представлено только их компонентами, тогда как сами химические системы обладают дополнительными (по отношению к физическим) свойствами (M. Bunge). Развитие в XX в. таких разделов химии, как кинетика и эволюционный катализ, показало, что химия имеет дело с очень сложной организацией вещества. Объектами изучения химической кинетики, например, выступают не просто атомы или молекулы, но целостные кинетические системы, сложность которых является не только структурной (статической), но и динамической. Убедительным свидетельством существования такого собственно «химического», которое не может быть выражено на языке чистой физики, является факт химической эволюции в природе, т. е. протекание специфических, целесообразных процессов усложнения химических структур вплоть до возникновения сложнейших предбиологических систем.

Относительно второго вопроса редукционисты считают химическое взаимодействие особой разновидностью электромагнитного взаимодействия. Их логика такова: атом состоит из заряженных частиц – протонов и электронов, между которыми осуществляется электромагнитное взаимодействие. Особенность химических реакций с физической (квантово-механической) точки зрения состоит в том, что происходит потеря электрона одним атомом и присоединение его другим.

Но потеря и присоединение электрона еще не могут быть достаточными для понимания сущности химического взаимодействия. На самом деле, сущность химического взаимодействия заключается в перестройке электронных орбиталей атома, которая происходит внутри атома как единого целого, она обусловлена всей структурой атома, а не только и не столько индивидуальными свойствами электронов и протонов. При образовании химических соединений валентные электроны (вследствие перекрывания электронных облаков) оказывают интенсивное влияние друг на друга. При этом они как бы «обобществляются», т. е. принадлежат не одному какому-то атому индивидуально, а всей образующейся молекуле, всем ее атомам сразу. Химические соединения построены не из индивидуальных атомов, а из атомных ядер (атомных остовов), связанных обобществленным электронным континуумом (П. М. Зоркий). В этом заключается причина особой целостности химических систем, а, следовательно, и несводимости их свойств к свойствам составляющих их компонентов.

Другой аспект проблемы затрагивает возможность эпистемологической редукции химии к физике: можно ли теоретическое описание химических взаимодействий свести к фундаментальному физическому (квантово-механическому) описанию? Условием данной редукции является установление формальных отношений между аксиоматиками физических и химических теорий (Э. Нагель). Однако до сих пор не решен вопрос о возможности аксиоматизации химических теорий. Кроме того, исследования последнего времени приводят к выводу о принципиальной невыводимости основных химических закономерностей из уравнений квантовой механики; нельзя получить чисто дедуктивными методами (К. Гедель) все решения уравнений математической физики, уровень сложности которых соответствует химической (биологической или какой-либо другой) форме движения материи.

Эпистемологической редукции препятствует сама природа химических понятий. Некоторые авторы считают понятие молекулярной структуры метафорой, поскольку оно отсутствует в чистом квантово-механическом формализме, применяемом к химическим системам. Дело в том, что в математических уравнениях невозможно выразить сущность того, что химики обозначают понятиями химической связи, молекулярной структуры и т. п. (Г. Примас). Понятия состава, химической связи, типа связи, молекулярной структуры и других не могут быть выражены иначе, чем на химическом уровне.

Еще одним объектом философского внимания является проблема использования моделей в химии, которая тесно связана с проблемой онтологического статуса химических понятий и формул. Является ли понятие молекулярной структуры, которое служит основой современной химии, реальностью или всего лишь математической моделью? Насколько целесообразно использовать понятие атомной орбитали

по отношению к многоэлектронным атомам в химии или оно является онтологически избыточным? Продолжаются дискуссии о статусе структурных формул, их онтологии, начатые еще во времена Ф. А. Кекуле и Ш. Ф. Жерара. Отражают ли структурные формулы реальное строение молекул, или они лишь приблизительные модели, имеющие функциональный характер?

По мнению американского химика Ст. Липпарда, в начале XXI века в химии происходит «тихая революция»; тихая – потому, что не всеми и не вполне осознается, но именно революция, поскольку старые парадигмы уступают место новым. Современная химия переживает переход от классической химии к эволюционной, сущностью которой являются попытки *понять химический процесс как жизнь*. В эволюционной химии появляются возможности теоретического описания временного становления. Меняется стиль химического мышления и химический язык. Формируется теоретическая химия как совокупность наиболее общих теоретических концепций, отражающая *единство химических явлений*. Проблемы, связанные с революционными преобразованиями современной химии, достойны повышенного философского внимания. Можно предположить, что философия химии, которая прежде была в тени, будет развиваться быстрее всех других направлений философии науки.

Н. М. Черемных

ФОРМАЛИЗАЦИЯ в широком смысле метод семиотического анализа объектов любой природы, направленный на выявление формы. Конкретнее под формализацией понимают фиксацию содержательного знания в знаковом формализме, напр., сведение содержательных мыслительных процессов к манипуляции символами.

Саму символизацию, т. е. прямое обозначение объектов с помощью специальных символов, иногда рассматривают как простейший вид формализации, называя дескриптивной формализацией. Процедура символизации предполагает использование в качестве выразительного средства специального искусственного языка, вместо языка естественного. Правда, расхожий термин «символический язык» весьма условен и многозначен. Любой язык как семиотическая (знаковая) система есть символический – и естественный, и искусственный. Но именно последний для закрепления отличий привычно называют символическим языком. Он обладает рядом особенностей:

- точностью, т. е. устраняет многозначность (омонимию) естественного языка, вследствие чего исключает возможность неоднозначной интерпретации;

- компактностью, т. е. выполняет задачу стенографии, делая запись обозримой для удобного манипулирования ею;

- структурностью, т. е. строится таким образом, чтобы интересующие исследователя взаимоотношения изучаемых объектов находили явное и строгое выражение в самой структуре используемого языка.

Подлинная формализация, в общем-то, не принципиально предполагает предварительную символизацию, но раскрывает все указанные преимущества последней. Можно сказать, что в формализации символизация находит свое завершение. Однако сама по себе символизация еще не приводит к формализации, более того, символизация без формализации весьма распространена: цифры и знаки различных математических операций, музыкальная нотация, система дорожных знаков, формульный язык химии и др. Для научной формализации необходимо нечто большее, а именно возможность посредством формального языка анализировать исследуемую предметную область в чисто синтаксических рамках, что обеспечивает точное теоретическое выражение конкретных свойств и отношений.

В математике и логике, где формализация наиболее развита, современные разделы наук строятся именно как формализованные теории. Особый интерес представляет такой вид научной формализации, как логическая формализация. Мышление выражается посредством знаковых структур какого-либо языка – естественного или искусственного. Умозаключение – как переход от одних мыслей к другим – по своей форме выглядит как переход от одних последовательностей знаков к другим. Символизация устанавливает только взаимооднозначное соответствие между мыслями и последовательностями символов в искусственном языке. Формализация же идет далее и устанавливает такое соответствие между логическими операциями и манипуляциями символами. Таким образом, при формализации процесс мышления трансформируется в процесс исчисления.

Исчислением является знаковая система, построенная следующим образом: 1) задан алфавит, т. е. множество элементарных знаков символического языка; 2) заданы правила образования правильно построенных выражений из элементов алфавита; 3) заданы правила преобразования («вывода») одних правильно построенных выражений в другие.

Любое знание может оказаться объектом логической формализации, которая уточнит и систематизирует содержательные представления, поможет сформулировать новые проблемы и обеспечит эффективный поиск их решений. Традиционно для построения формализованной теории используют аксиоматический метод (хотя имеются и иные способы), благодаря которому удается получать утверждения теории из небольшого числа постулатов. Здесь строгая формализация теории достигается лишь тогда, когда полностью отвлекаются от содержания (смысла) самих исходных понятий и аксиом. Великий математик Д. Гильберт однажды выразил основную идею формализации следующим образом: «Надо, чтобы такие слова, как *точка, прямая, плоскость*, во всех предложениях геометрии можно было заменить, напр., словами *стол, стул, пивная кружка*». Использование

аксиоматического метода в процессе формализации обеспечивает такую систематизацию знания, при которой его отдельные элементы не просто координируют друг с другом, а находятся в отношении субординации. Поиски аксиом, из которых можно чисто логическим путем вывести теоремы, составляют одну из важнейших творческих задач. Однако адекватная логическая формализация достаточно сложных теорий имеет нетривиальный характер и в целом ряде случаев затруднена различного рода антиномиями и парадоксами; возникают принципиальные ограничения для такой формализации, напр., теорема К. Гёделя о неполноте формализованной арифметики, теорема А. Тарского о неформализуемости понятия истины посредством формализмов и др. Известна и критика ограничительных теорем. Трудности логической формализации не умаляют ее значения и не являются причиной отказа от широкого практического применения этого метода в различных областях знания. Методологическое значение формализации заключается в том, что она является средством анализа содержания научного знания и экспликации научных понятий. В этом смысле формализацию традиционно противопоставляют интуитивному мышлению, понятия которого имеют мнимую ясность и не предназначены для научной деятельности.

Широко известно предупреждение о том, что нельзя допускать «превосходства формы над содержанием» и сводить решение всех проблем к анализу структуры формализованного языка. Роль формализации в раскрытии содержания признается исключительно при обусловленности ее последним. Построение формализованной теории, безусловно, рассматривается не как окончательный результат анализа соответствующей области знания, а как метод максимально ответственной и конструктивной критики оснований содержательной теории.

А. Г. Кислов

ФОРМАЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ – отождествление определенного фрагмента научного языка, фактически используемого научным сообществом, для ведения дискуссий на определенную тему с некой математической моделью этого языка, позволяющей представить важные с точки зрения данной дискуссии фрагменты научного знания и когнитивные операции с ними таким образом, чтобы представления этих фрагментов знания и операций не несли никакой дополнительной смысловой нагрузки, т. е. не выполняли никаких информационных функций, кроме заранее и явным образом оговоренных.

Чаще всего понятие формализации вводится как неформальное понятие, поскольку оно должно быть значимо для всех используемых или только возможных формализованных языков. Вместе с тем представляется, что универсальность понятия о формализации вряд ли пострадала бы при формализации самого этого понятия в одном из универсальных языков современной науки, напр. языке второпорядковой логики или одной из сильных версий первопорядковой теории множеств. Такой перевод даже если и не добавил бы ясности к пониманию сути формализации теми, кто фактически осуществляет такую деятельность, во всяком случае, имел бы то положительное следствие, что он позволил бы отсечь некомпетентную критику невежественных в точных науках мыслителей, а также популярные в определенных кругах спекуляции по поводу «пределов формализуемости».

Поскольку формализация предполагает замену научного языка некоторой его математической моделью, она является одной из форм математизации науки. При этом формализация, очевидно, является ядром этого процесса, поскольку большинство лежащих за ее пределами математизирующих операций могут быть представлены в качестве разновидностей косвенной формализации. Например, когда мы от качественной оценки степеней достоверности утверждения переходим к количественной, мы уже получаем возможность применить к неформальным рассуждениям о степенях достоверности стандартные процедуры перевода в язык формализованной арифметики (или анализа). Поэтому, несмотря на то, что количественное рассуждение о степенях достоверности в целом может оставаться неформальным, в любой момент может быть осуществлена точечная проверка вызывающих сомнение аргументов в соответствующем формализованном языке.

Некоторое время в определенных областях науки и философии доминировало представление о том, что перевод научной теории в определенные разновидности формальных языков позволяет «обосновать» содержание этих теорий. Данное воззрение, восходящее к формалистической программе Д. Гильберта, следует признать неадекватным. Даже если формализация некоторых теорий в ряде случаев действительно позволяет повысить степень приемлемости этих теорий с точки зрения научного сообщества, этот эффект остается более или менее случайным и не связан напрямую с сутью формализации как таковой.

Другой важной особенностью формализации является ее творческий характер. Формализация может быть успешной или неуспешной, и построение успешной формализации едва ли может быть алгоритмизировано. Творческий характер формализации обусловлен тем, что формализация есть операция, позволяющая сделать определенный вид научных рассуждений «чисто формальным», в то время как никакой «чистой формы вообще», с которой можно было бы соотнести формализуемые в данном конкретном случае научные рассуждения, не существует.

Таким образом, осуществляющий формализацию агент должен сам выделить и упорядочить те составные части содержания формализуемой теории, учет которых в качестве компонентов формы высказывания позволит повысить качество научного исследования и привести к его дальнейшему развитию. Поэтому способность удачно

формализовать связную совокупность знаний о некоторой предметной области говорит о более глубоком проникновении в *содержание* этих знаний, нежели способность оперировать ими, оставаясь лишь на «содержательном» уровне.

На первый взгляд, творческий характер формализации порой ограничен рамками того семейства логических формализмов с их стандартными семантиками, которое признается наиболее общей концептуальной рамкой такой формализации. Например, в 1920–1980-е гг. такой рамкой оставалась классическая первопорядковая логика, возможно, с отдельными выходами на уровень первопорядковой теории множеств либо второпорядковой логики. Однако такое признание было вызвано не какой-то узостью мышления специалистов в области формальных языков, а спецификой решаемых ими задач, значительная часть которых сводилась к выражению свойств полноты бесконечных структур (таких, как «для любого числа существует большее число» и «между любыми двумя различными числами находится третье число»). Именно эти свойства выражаются с помощью стандартных кванторов наиболее естественным образом. Однако после того как компьютерная революция сделала актуальным изучение конечных структур (таких как вычисления и базы данных), все больше роль стандартного набора выразительных средств приобретают иерархия обобщенных кванторов, различные версии лямбда-исчисления, линейной логики и т. д.

Таким образом, универсализация на каждом данном этапе развития науки определенного семейства формальных языков является естественным отражением фундаментальных сходств решаемых этой наукой задач.

К общепризнанным позитивным эффектам формализации относят возможность яснее сформулировать те допущения, от которых зависят достигнутые наукой результаты, решить некоторые старые вопросы, дискуссия по которым на содержательном уровне, казалось бы, зашла в безнадежный тупик, а также лучше оценить осмысленность этих вопросов и поставить новые. Эта оценка не является, конечно, окончательной, поскольку принятая формализация научных знаний в любой момент может быть заменена на новую, в рамках которой взгляд на состояние формализуемых знаний может кардинально измениться. Кроме того, продвижение в решении вопросов, вызывающих содержательный интерес, как правило, «покупается» ценой траты усилий на решение собственно «внутренних», не интересных с неформальной точки зрения мелких и крупных затруднений, на которые неизбежно наталкивается развитие каждого конкретного формализма. Так что степень полезности каждой конкретной формализации в развитии науки может быть очень приблизительно представлена как соотношение суммы решенных затруднений, ранее возникших на неформальном уровне и вновь найденных интуитивно интересных проблем с возникшими в результате формализации новыми интуитивно маловразумительными затруднениями, возникающими при практическом использовании полученного формализма.

Г. К. Ольховиков

ФОРМЫ МИРООТНОШЕНИЯ ВЕРУЮЩИХ УЧЕНЫХ: ПАНТЕИЗМ, ПАНЕНТЕИЗМ, ТЕИЗМ И ДЕИЗМ. *Пантеизм* (от греч. pan – все и theos – бог; бог во всем) провозглашает, что Бог создал мир из своей субстанции. В таком случае мир принципиально тождествен Богу и должен был уже заранее содержаться в нем, иначе Бог не смог бы создать его из себя. Тогда Бог мыслится растворенным в физическом мире, и *не может стоять вопроса о начале момента созидания мира*. Мир есть Бог, но Бог не есть мир, поскольку Бог не смешивается с материей. Плотин, например, полагал, что мир отличен от Бога больше по действию, чем по существу. Термин «пантеист» был введен английским философом Дж. Толандом в 1705 г., а термин «пантеизм» – его противником нидерландским теологом Й. Фаем в 1709 г. Само же учение, еще не обозначенное словом «пантеизм», существует с незапамятных времен и в первую очередь присуще многим восточным религиям, например, индуизму. Некоторые теологи настойчиво подчеркивают: пантеизм вовсе не означает, что все существующее есть Бог; пантеизм – это учение о том, что Бог является субстанцией или сущностью всех вещей. Учение пантеизма есть религиозный натурализм, поскольку оно обожествляет природу. Выделяют две формы пантеизма: 1) теомонистический пантеизм, который лишает мир автономии и наделяет бытием только Бога; 2) физиомонистический пантеизм, для которого Бог не имеет собственного бытия, а природа и есть Бог. Расцвет пантеизма в Западной Европе относится к XVI – началу XVII вв. Так, Дж. Бруно полагал, что природа есть не что иное, как Бог в вещах; Бог – единственная и собственная (внутренняя) сущность физического мира.

«Бог» пантеистов лишен личностных свойств и трактуется как вечный мировой дух, скрытый в каждой вещи и в каждом живом существе. Он не гневается, не радуется, не говорит и совечен физическому универсуму. Его не представляют развоплощенным и имеющим бытие до всякого материального существования. Пантеист мыслит «природу творящую» в форме некой активной сущности, скрытой под телесной оболочкой явления, а само явление – как «природу сотворенную». Можно назвать такую модель взаимосвязи сущности и явления «моделью ореха»: сущность есть ядро ореха, а явление – оболочка, скорлупа, фанерон. Тогда существо творения заключается в откровении, вскрытии ранее скрытого, выявлении сокровенного. Считается, что мир не происходит из «ничего», а проистекает из безличностного Бога как вечной сущности. Коль скоро пантеизм «помещает» Бога непосредственно внутрь каждого из нас, то мы можем знать о Нем прямо, безо всяких посредников (Писания, церкви, священников, обрядности, логических

доказательств и т. п.). «Модель ореха» так или иначе заимствована некоторыми светскими методологами, размышляющими над природой человеческого творчества и заключающими, что суть всякого творчества заключается в откровении, открытии. При таком понимании творчество не есть созидание чего-то нового, но представляет собой обнаружение уже существующей сущностной реальности (например, объективного закона природы). Творчество аналогично раскалыванию ореха, когда добираются до его ядра. Эта модель творчества не универсальна и преимущественно годится для объяснения особенностей научно-теоретической деятельности: вершиной творчества ученого обычно считается открытие фундаментального закона природы, растворенного в многообразии явлений и предопределяющего их.

Панентеизм. Промежуточной между пантеизмом и теизмом является идея панентеизма (от греч. pan en theos – все в боге). Согласно этому учению сотворенный мир целиком пребывает в Боге, но Бог не полностью растворен в физическом мире и пребывает также за пределами вселенной. Одно из разъяснений панентеизма таково: мир конечен, а Бог бесконечен и потому «содержит» в себе все; «несубстанциально» присутствуя в космосе, Бог поддерживает все компоненты мира через свои нетварные энергии. Графически это можно изобразить так: в большом круге («Бог») находится малый круг («физический мир»), причем малый круг ни одной своей точкой не выходит за пределы большого круга. Согласно панентеизму, Бог обладает личностным бытием. Немецкий философ К. Ф. Краузе, который ввел в 1828 г. термин «панентеизм», стремился преодолеть логические парадоксы пантеизма путем синтеза пантеизма и теизма: мир покоится в Боге и является способом проявления Бога. Краузе вел речь не о том, что все есть Бог, а лишь утверждал, что мир как целое содержится в Боге. Парадоксальность пантеизма заключается в следующем. Во-первых, пантеизм, говоря о совечности Бога и его творений, подрывает идею Бога как Творца, имеющего бытие до своих творений. Во-вторых, из пантеистической идеи эманации следуют странные выводы: а) Бог обязан непрерывно и в каждое мгновение истекать в мир, строя его из себя и постоянно расходуя на него свое содержание; б) мир уже выстроен в течение вечности во всем его многообразии, но Богу приходится снова и снова строить его. Возникает ли при этом в мире нечто принципиально новое, или эманация Бога только сохраняет прежнее творение? Невозможность прервать эманацию предполагает ограничение свободы Бога. Вместе с тем пантеизм отказывает в свободе воли и человеку, предопределяя все его действия проявлением Бога. Преодолевая эти парадоксы, панентеизм учит о несовпадении личностной и творящей сущности Бога; сотворенная природа не воплощает в своих специфических (физических) законах всей полноты бытия и первозаконов Творения. Любой фрагмент физического мира подчиняется законам двоякого рода – законам творящим и законам сотворенным. В Бхагавад-Гите, например, читаем: «Моя форма непроявлена, но Я насыщаю мир. Все существа пребывают во мне, но Я не покоюсь в них <...> Моя активность не порабощает меня <...> Я появляюсь как наблюдатель, отделяясь в середине этой работы. Природа дает рождение всем движущимся и неподвижным телам. Я надзираю. Вот как мир сохраняет свое вращение»[181].

Творимая природа представляет собой продукт двух сущностей, и такую модель связи сущности и явления хочется назвать «моделью кентавра». При таком понимании физическое явление – это общая оболочка, под которой взаимно отражаются две разные сущности. Светская философия и методология выводят из этой модели особую теорию творчества человека. Творчество видится как процесс целенаправленного изменения субъектом спонтанных естественных процессов, в результате чего из двух разных качеств образуется новое качество, эмерджент. В этом смысле новое – уникальное пересечение разных старых сущностей, итог изобретения, эксперимента, комбинации. Ход эксперимента зависит не только от субъекта, но и от неожиданностей естественного процесса. Например, поисковый эксперимент в науке может иметь много направлений и предполагает свободу выбора. Творчество, понимаемое в духе панентеизма, – это не столько открытие того, что уже существует, сколько свободное конструирование, изобретение. «Модель кентавра» прежде всего отвечает делу инженерии, и именно ее кладут в основание ряда теорий изобретательства и рационализации.

Теизм. Термин «теизм» впервые употреблен Р. Кедвортом (1617–1688) – этим понятием английский философ обозначил древнюю религиозную традицию понимать Бога как Абсолютную Личность и как совершенно отделенное от творимого им мира бесконечное бытие. Мир не истекает из Бога и не находится в нем, но творится из ничего, ex nihilo, безо всяких наличных предпосылок и, следовательно, (по учению св. Иринея) не имеет материальной причины. Этот взгляд противоположен учению Аристотелю о том, что всякое творимое должно происходить из четырех начал (причин): вещества (causa materialis), формы (causa formalis), акта творения, т. е. из действующей причины (causa efficiens) и конечной цели (causa finalis). Идея творения из ничего, альтернативная идее порождения или создания из чего-либо, является нетривиальной и вряд ли проистекает из рутинного человеческого опыта. Благодаря трансцендентности Бога сотворенной природе его творчество всегда ново, т. е. порождает то, чего в принципе никогда не было. Физические вещи создаются не из уже заданного материального субстрата, их источник находится за пределами вселенной. О создании из ничего можно принять только волевое решение, от которого не требуется быть согласованным с нынешними законами природы (сохранения энергии, роста энтропии и пр.). Более того, свободное сотворение

[181] Бхагавад-Гита. 9.4–10.

из ничего противоречит законам физики, идеям неизбежности и рока. А. С. Хомяков отмечал, что в языке религии свобода выражается творением, а необходимость – рождением. Православный богослов А. Нестерук так разъяснил теистическую идею контингентности мира (т. е. необходимо-случайную дуальность космоса): а) мир зависит от трансцендентного Бога, сотворившего вселенную в виде одного из возможных универсумов, и поддерживается Богом, таинственно присутствующим в нашем мире; б) мир предопределен быть свободным и развивается по законам собственной природы, отличающимся от сотворившего его божественного замысла. Поэтому между Богом и миром нет жесткой причинной связи, мир существенно случаен (не-необходим), а знание физических законов не позволяет ученым «заглянуть в Божественный Разум» и отыскать потустороннюю причину существования мира[182].

Теизм наиболее характерен для иудаизма, христианства и ислама. «Словом Господа сотворены небеса, и духом уст Его – все воинство их <...> ибо Он сказал,– и сделалось; Он повелел,– и явилось», – написано в «Ветхом Завете»[183]. Подобные идеи содержатся и в «Новом Завете»: «В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог»[184]. Ежедневная молитва мусульманина гласит: «О Боже! Ты создал Свои создания, не видя им подобия. О Боже! Ты раскинул земли без всякой помощи». Бог творит мир Словом (Логосом), Абсолютным Желанием или Абсолютной Волей. Идея творения ex nihilo направлена против гностических учений о том, что материя создана не Богом-Спасителем, а низшими существами, и поэтому является либо злом, либо иллюзией. В контрасте с тезисом о предвечном существовании материи, который принижает творческие способности Бога, идея творения ex nihilo подразумевает, что, во-первых, Бог творит не только формы, но и содержание (а не просто соединяет предвечную форму и материю), и во-вторых, что мир, не будучи частью Бога, отличен от Бога и его не следует считать божественным. Св. Августин подчеркивал, что Творение – это вневременной акт, а вовсе не некое событие, случившееся «после чего-то», поскольку время было сотворено вместе с миром. Бог сохраняет мир благодаря тому, что его Творение есть акт непрерывный и продолжающийся.

И греческие мыслители, и христиане утверждали, что мир упорядочен и познаваем. Вместе с тем греки считали, что единственно мыслимым может быть только объективно существующий миропорядок. Отсюда вывод: необходимость структуры космоса надо дедуцировать из неких первичных принципов. Напротив, библейская мысль признавала, что устройство космоса скорее случайно, нежели необходимо. Поскольку форма и содержание мироздания произвольно сотворены Богом, то не всякий возможный мир непременно должен походить на действительно воздвигнутый универсум. Следовательно, объяснение мира требует прежде всего научно-эмпирического исследования деталей его устройства, а вовсе не умозрительной натурфилософии. Сила творения из ничего заключена в энергии абсолютного Духа. Графически модель теизма легко представить себе в виде двух окружностей, соприкасающихся только в одной точке. Одна окружность – «Бог», вторая – «физический мир», а точка пересечения между ними – избранный проявитель Бога, посланник Бога. В христианстве это Богочеловек Иисус Христос, в исламе – череда пророков, завершающаяся Мохаммадом. По Тиллиху, монотеизм бывает трех типов: а) на границе политеизма и монотеизма возник монархический монотеизм (Бог-монарх управляет иерархией нижестоящих богов); б) мистический (Бог есть универсально-трансцендентное безличностное Единое, выходящее за пределы всякой конкретности); в) тринитарный (в живом Боге соединены универсально-предельное и личностно-конкретное). Сторонники теории процесса (А. Уайтхед, И. Барбур и др.) говорят о Боге как постоянном источнике новизны и порядка. С их точки зрения творение – это длительный и незавершенный процесс. Бог помогает – посредством случайностей в природе – появлению новых объектов, наделяет их порядком, структурой, свободой и оригинальностью.

Деизм. От теизма следует отличать деизм (от лат. deus – бог), распространившийся в эпоху Просвещения. Термин «деизм» впервые был применен кальвинистами в XVII в. Согласно родоначальнику деизма лорду Чербери (XVII в.) Бог, сотворив мир, более не принимает в нем участия и не вмешивается в ход сотворенных физических законов; главная цель мироздания – быть местом обитания человека. Английский физик Р. Бойль (1743–1805) придумал аналогию мира с вечно идущими часами. Более века спустя эту аналогию актуализировал его соотечественник У. Пейли (1743–1805). Деисты придерживались рационализма, отвергали истолкования Библии в духе мистицизма и иррационализма. Видными деистами были Толанд, Вольтер, Лейбниц. В отличие от деизма, ограничивающего Творение одноразовым актом, теизм учит, что Бог продолжает созидать мир по Своему плану и провидит конечные цели и последний Суд. Божественная провиденция предполагает план спасения человека и установление Царства Божия, земного либо небесного. «До тех пор, пока в европейской культуре в основе представлений о природе лежала ортодоксальная тринитарная концепция, – пишет Л. М. Косарева, – ничто не могло разрушить антропоцентричность средневекового образа вселенной. И лишь после того, как из фундамента христианского мироздания было удалено представление о Сыне-богочеловеке как ипостаси, единосущной Отцу, Троица Афанасия была заменена единым Богом антитринитариев-деистов, «распались концы» старой вселенной. Ее заменил бесконечный однородный изотропный универсум, предельно чуждый антропоцентризму и антропоморфизму. Самый серьезный, решительный удар

[182] См.: Нестерук А. Логос и космос. М.: Политиздат, 2006. С. XII.
[183] Псалтирь. 32.6–9.
[184] Иоан. 1.1.

старой вселенной был нанесен антитринитарием Ньютоном: будучи связан еще с теологией, его образ мира уже не является христианским»[185].

Понимание теистами взаимосвязи сущности и явления можно назвать «моделью чуда». Чудо видимо в своем проявлении, но рационально не выводимо из известных человеку законов сотворенной природы. Согласно этой модели истинное творчество заключается в неустанном созидании подлинно нового не путем опредмечивания своего собственного содержания (т. е. не путем эманации) и не путем комбинирования старых реалий (т. е. не путем изобретательства), а из «ничего» и исключительно благодаря силе духа. Не все теоретики считают природу Бога неизменной. Например, Э. Ренан отстаивал идею «Бога в становлении». Писатели, поэты, актеры творят словом или жестом, как бы из «ничего», и их обычно именуют «творческой интеллигенцией», противопоставляя им ученых и изобретателей. Понятно, что ни один человеческий гений (если он не Богочеловек) не в состоянии самостоятельно и в чистом виде реализовать на практике «модель чуда»; его творчество только аналогично чуду. Что же такое ничто как «материал», из которого исходит Бог?

Д. В. Пивоваров

ФРАНЦУЗСКАЯ ФИЛОСОФИЯ НАУК связана с именами таких ученых, как П. Дюгем, Л. Бруншвиг, Э. Мейерсон, Г. Башляр, Ж. Кавайе, А. Койре, Ж. Кангилем, М. Фуко и др. В противоположность аналитической традиции во французской эпистемологии основное внимание обращается скорее на содержание наук, чем на их методы, а также на научную деятельность в ее конкретике, при этом отстаивается «дисперсивность» философского мышления. Кроме того, философия наук во Франции характеризуется очень тесной связью, если не сказать структурным пересечением, философии и истории наук.

Философия наук во Франции заслуживает особого внимания, так как существенно отличается от *философии науки* других стран. Однако, несмотря на оригинальность и богатство идей, французская эпистемология остается достаточно изолированной: за пределами франкоговорящеш мира, по сути дела, она имела лишь некоторое влияние в Италии, особенно в тот период, когда философия наук не была развита в этой стране. Причина подобного состояния чисто лингвистической природы: за исключением «диаспоры» немецкоговорящих философов-неопозитивистов в Америке английский язык стал преобладающим языком философии наук в западном мире, а все те, кто не публиковался на этом языке, оставался в изоляции.

Другая причина нераспространенности идей французской философии наук за пределами франкоговорящего мира заключается в том, что она была очень богата и хорошо артикулирована, основывалась на глубокой традиции и имела настоящих «классических» авторов (перечисленных выше) и именно поэтому она не чувствовала необходимости вступать в контакт и конфронтацию с другими традициями. Только после 1960-х гг. произошло открытие этой эпистемологии для аналитических философов, когда обнаружилось, что во многих аспектах она выработала перспективы, которые аналитическая философия науки открыла намного позднее или только приблизилась к ним. Достаточно упомянуть открытие исторического измерения и конкретики научной деятельности, провозглашенные в книге Т. Куна «Структура научных революций» (1962), чьи скорее упрощенные перспективы явно были не на высоте того, что французские эпистемологи освещали на 30–40 лет раньше. Именно поэтому Т. Кун ссылается на историко-научные идеи А. Койре как на своего предтечу Следует отметить, что неразвитость «исторического менталитета» и привела последователей Т. Куна на нигилистские и иррационалистские позиции, не затронувшие французскую эпистемологию, оставшуюся верной рационалистскому и реалистичному видению науки, включая осознание ее динамичности.

Если сравнивать французскую философию наук с аналитической традицией, то отличие здесь очень существенное, причины его заключаются в том, что французская философия наук не была захвачена лингвистическим поворотом (*linguistic turn*), доминировавшем в философии науки в Европе и Америке. Этот лингвистический поворот есть не что иное, как приложение в эпистемологии методологических догм самого этого поворота как такового, а именно редукции философии до анализа языка (сопровождавшегося претензией на то, что этот анализ способен разрешить или даже «растворить» в себе философские проблемы).

Европейскую и американскую эпистемологию отличает формалистический дух, так как логические эмпиристы и их последователи не отдавали себе отчет в том, что имплицитно присоединялись к лингвистическому повороту. Они хотели, вписавшись в эмпиризм, продолжать битву против метафизики во имя науки, провозглашенной позитивизмом XIX в., используя новые мощные инструменты, предложенные формальной логикой, в своей современной и научной версии, конституированной математической логикой. Именно этим может быть объяснен тот формальный дух эпистемологии, который сложился в пер. пол. XX в. за пределами Франции. Этот дух остался маргинальным для французской эпистемологии, извлекшей из этого обстоятельства как большинство своих преимуществ, так и ограничений. Первые, как уже было отмечено, состоят в том, что основное внимание обращалось скорее на «содержание» наук, чем на их методы, а также на научную деятельность в ее конкретике. Ограничения связаны с теми отставаниями, с которыми во Франции развивались логика и исследования по основам математики.

Из этих особенностей философии наук во Франции (по отношению к другим странам

[185] Косарева Л. М. Рождение науки Нового времени из духа культуры. М.: Институт психологии РАН, 1997. С. 357.

в XX в.) можно вывести своего рода фундаментальную матрицу, суть которой в том, что для нее (философии наук) характерна сильная связь, даже структурное пересечение философии и истории наук.

Важность этой матрицы заметна уже в терминологии: во французской культуре речь идет о философии наук (*philosophic des sciences*), в то время как для англоговорящего мира существует philosophy of science, для немецких авторов – *Wissenschaftstheorie*, в итальянском языке говорят опять же о *filosofia delia scienza*, так же как в испанском о *filosofia de la ciencia* или в русском о *философии науки* и т. д.

И это не случайная разница. В своих «Исследованиях истории научной мысли» (1961) А. Койре утверждает, что «...нет одной прямой дороги: это дорога, полная виражей, которая встречает тупики и которая вынуждена петлять. Речь идет не об *одной* дороге, но о *многих* путях (путь математика не тот же самый, что у биолога, химика или физика). А значит, нужно следовать всеми этими путями в их конкретной реальности, а именно в их раздельных исторических маршрутах, чтобы написать истории наук, прежде чем писать историю науки, в которой они смогут, возможно, раствориться, как растворяются в реке ее притоки. Только будущее сможет нам сказать, возможно ли подобное предприятие»[186].

Этой концепции истории науки вторят утверждения видного представителя французской философии наук Г. Башляра: «Кажется, что любой эклектизм средств допустим для философии наук, которая сталкивается со всевозможными задачами научной мысли, которая хочет отдавать отчет о различных типах теории, которая хочет измерять доступность их применений, которая хочет прежде всего подчеркнуть разнообразие приемов открытия, какими бы рискованными они ни были»[187]. Эклектизм средств, о котором говорит Г. Башляр, подчеркивает плодотворность «дисперсивного» философского мышления, способного отказаться от «философии с единым смыслом» и применять на ее месте «полифилософизм», который единственный способен дать основания научного знания во всех этих дифференцированных артикуляциях, о которых говорит А. Койре.

Такой подход привел историков наук к написанию «философской» истории, а философов наук – к наполнению их эпистемологических воззрений глубокой исторической чувствительностью.

Все это породило почти осязаемые и монументальные различия в манере излагать, строить и развивать эпистемологический дискурс: если принять как точку отсчета работы П. Дюгема, чей огромный труд и историческая реконструкция, составившая 15 томов его «Системы мира», представляют собой конкретную базу его эпистемологических размышлений, концентрированно выраженных в «Физической теории», то именно в них и можно найти прототип той линии мысли, которая характерна французской эпистемологии. И действительно, идет ли речь о А. Пуанкаре, Л. Бруншвиге, Э. Мейерсоне, Г. Башляре или более поздних авторах, их произведения полны примерами и историческими ссылками, составляющими своего рода фактическое подтверждение их теоретических утверждений, в то время как в аналитической традиции можно встретить большое количество более или менее абстрактных проблем, упрощенных для перевода в лингвистические формы средствами логического анализа. Наука здесь превращается в размытую схематизацию элементарной физики, где редкие примеры сводятся к каким-либо физическим законам или четырем-пяти чрезвычайно упрощенным репрезентациям физических теорий.

Как бы ни разнились между собой французские философы наук (сравним, напр., концепты «эпистемологического препятствия» и «эпистемологического разрыва» Г. Башляра, «нормы» Ж. Кангилема и «истории» М. Фуко), однако их размышления развивались в теоретическом климате, который Д. Лекур охарактеризовал в 1971 г. как «радикальный не-позитивизм»: «Этот непозитивизм, провозглашенй Г. Башляром в то же самое время, кажется, формирует сам фундамент традиции (объединяющей таких авторов, как Г. Башляр, Ж. Кангилем, М. Фуко) и отличает ее от всего, что практикуется под именем эпистемологии»[188]. Однако отказ от позитивизма сопровождается не отрицанием метафизики, но умеренным интересом к собственно метафизической дискуссии.

Т. А. Зарубина

ФУНКЦИИ НАУКИ. Роль и предназначение данной сферы деятельности человека (науки) в его жизни и обществе в целом. Функция (лат. function – исполнение, соответствие, совершение, отображение) – это обязанность, круг деятельности, назначение. Под функциями науки и следует понимать роль, которую играет наука в обществе, то, что она совершает как для отдельного человека, так и для всего социума. Наука играет принципиально важную, незаменимую роль в жизни современного общества, оказывая влияние на все ее сферы: экономику, политику, идеологию, быт, культуру, здоровье человека и все остальное. Ни одна сфера духовной культуры не оказала столь существенного влияния на развитие современного типа общества, как наука. Ее роль в современном обществе сопоставляют с ролью религии в Средние века, заявляя, напр., что вера в науку заменила веру в религию. Наука – это такая форма деятельности людей, которая направлена на получение и применение новых знаний о действительности и о самом познании с целью открытия объективных законов.

Функции науки многообразны. Достижения науки являются главной составляющей современного образования и лежат в основе мировоззрения, при этом законы и научные

[186] Koyré A. Etudes d'histoire de la pensee scientifique. P., 1966. P. 361.
[187] Bachelard G. La philosophie du non. P., 1949. P. 12.
[188] Lecourt D. Pour une critique de l'epistemologie (Bachelard, Canguilhem, Foucault). P., 1972. P. 7.

представления являются частью культуры общества и компонентом мировоззрения людей. В этом состоит культурно-мировоззренческая функция науки. В. И. Вернадский в работе «Избранные труды по истории науки» говорит о значимости научных открытий для формирования мировоззрения человека. Он пишет о том, что научное мировоззрение – это такое отношение к окружающему нас миру явлений, при котором каждое явление объясняется в соответствии с основными принципами достоверного и доказательного знания.

Полученное наукой знание постепенно накапливается и образует развивающуюся систему, элементы которой со временем меняются, а значит развивается и система в целом. Познавательная функция науки включает объяснительную и предсказательную функции. Знание законов объективного мира позволяет не только понять и объяснить изучаемые объекты, но и предвидеть новые объекты. Объяснительная функция науки реализуется через выяснение причин изучаемого процесса, его функций, состава или структуры. Предсказательная функция науки заключается в том, что знание законов развития объекта или явления позволяет предвидеть новые фазы развития и его свойства.

Так, Д. И. Менделеев предсказал свойства элементов, которые еще не были открыты наукой. Предвидение на основе научного знания позволяет контролировать процессы и управлять ими.

Практическая функция науки состоит в применении познанных законов в деятельности человека, в увеличении возможностей людей в преобразовании природы. Научное знание направляет и регулирует практическую деятельность. Так, исследования в области физики привели к открытию электромагнитных волн, ядерных реакций, излучения атомов, что легло в основу принципиально нового уровня цивилизации, связанного с радио и телевидением, атомной энергетикой, лазерами и др. Наука играет исключительно важную роль не только в решении каких-то отдельных проблем, но и глобальных проблем современности. Например, решение экологической проблемы, связанной с истощением природных ресурсов планеты, загрязнением воздуха, воды и почв, исчезновением многих видов растений и животных, невозможно без научного подхода. При этом наука не только объясняет причины экологической опасности, но и осуществляет поиск путей и средств ее решения. Изучением закономерностей взаимоотношений организмов с окружающей средой, исследованием биосферы в целом занимается наука экология. Наука не только объясняет причины экологической опасности, но и осуществляет поиск путей и средств ее решения.

В процессе исторического развития наука приобретала новые функции, менялась ее роль в обществе. В эпоху становления естествознания наука отстаивала в борьбе с религией свое право участвовать в формировании мировоззрения. Наука способствует формированию научной картины мира и научного мировоззрения, обеспечивает познание того, что еще не познано. В XIX в. добавляется функция науки быть производительной силой. Наука рассматривается как составная часть производительных сил, а научный труд, научное открытие и изобретение – как основа повышения эффективности производства. В пер. пол. XX в. наука стала внедряться в различные сферы социальной жизни, регулируя различные виды человеческой деятельности, влияя на уровень развития общества. В современную эпоху в связи с глобальными кризисами возникает проблема поиска новых мировоззренческих ориентаций человечества. В связи с этим происходит переосмысление и функций науки.

О. Н. Томюк

Х

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ: ЭВОЛЮЦИЯ УЧЕНИЙ. Понятие «элемент» в истории химии развивалось со времен античной натурфилософии и всегда находилось в тесной взаимосвязи с понятием «атом».

В греческой натурфилософии по вопросу о делимости материи можно выделить два основных подхода – континуализм и атомизм. Континуализм исходит из предположения, что материя непрерывна и делима до бесконечности, причем любая сколь угодно малая часть материи тождественна тому телу, делением которого она получена. Атомизм утверждает, что материя дискретна и состоит из множества неделимых частичек, атомов, движущихся в пустоте. По мнению Фалеса Милетского (ок. 625–547 до н. э.), поскольку вещества способны к взаимопревращениям, все они – проявления одного основного вещества, «архесомы» (элемента). Учение Фалеса о существовании некоего первоначала всех веществ было принято большинством более поздних философов, различие взглядов выражалось лишь в вопросе о том, что является «первовеществом». У Фалеса это была вода, сгущением или разрежением которой образуются все остальные вещества. Анаксимен (585/560 – 525/502 до н. э.) из Милета отдает роль первоначала воздуху, Ксенофан (ок. 570 до н. э. – 475 до н. э.) – земле, а Гераклит Эфесский (544–483 до н. э.) – огню. Некоторые философы выражали сомнение в том, что все вещества могут иметь одно единственное первоначало, появились учения, в которых предполагалось несколько начал (элементов). Эмпедокл из Агригента (ок. 490–430 до н. э.) довел число элементов-стихий до четырех.

Идею существования четырех начал всех вещей (элементов) – земли, воды, огня и воздуха – поддерживали такие философы античности, как Пифагор (ок. 570–500 до н. э.) и Платон (428–348 до н. э.). Физическое учение Платона изложено в диалоге «Тимей». Элементы, по его мнению, представлены числами, которые находятся в постоянной пропорции, то есть огонь

относится к воздуху, как воздух к воде и как вода к земле. Платон также представил элементы в виде правильных многогранников, соотношение которых в каждом веществе определяет такие его свойства, как твердость, плавкость, воздухообразность, огнеобразность и др.

До логического совершенства систему четырех стихий довел Аристотель из Стагиры (384–322 до н. э.). По мнению Аристотеля, четыре известные стихии являются различными состояниями первоматерии. Вместе с парами противоположных физических свойств элементы (стихии) были представлены в виде квадрата противоположностей. Важным моментом в учении Аристотеля является признание способности способность элементов к взаимопревращениям, что позднее стало основой алхимической идеи о возможных взаимопревращениях (трансмутациях) металлов. Кроме того, Аристотель предположил существование пятого элемента, эфира, из которого состоят небесные тела.

Основным тезисом античного атомизма Демокрита из Абдеры (ок. 460–370 до н. э.) является следующее положение: «Нет ничего, кроме атомов, движущихся в бесконечной пустоте». Основными характеристиками атомов, по мнению Демокрита, являются размер, форма и вес. Соединяясь между собой, атомы образуют новые вещества с различными свойствами.

Таким образом, несмотря на принципиальные различия атомистического и континуального подходов, объединяло все античные натурфилософские школы то, что в качестве объекта изучения была выбрана некая первоматерия. Кроме того, любой из этих концепций присуща умозрительность, лишенная всяких эмпирических основ, а когда чувственные данные приводятся только в качестве иллюстраций. Следовательно, понятия «элемент» и «атом» в древнегреческой философии являлись практически неразделимыми. Они считались первоосновой материи, их представляли в виде стихий или неделимых мельчайших частиц вещества и наделялись теми или иными физическими свойствами.

В Средние века основные вопросы об атомах и элементах исследовались в алхимии. Алхимия зародилась в Египте, в Александрии, после завоевания Александра Македонского. Затем, после включения Египта в огромный Халифат, алхимией стали заниматься арабские мыслители. А к концу XI века интерес к алхимическим идеям возник и в Европе. Основной идеей алхимии на всех этапах ее становления был вопрос о трансмутации металлов, в результате которой можно получить золото. Возможность трансмутации обосновывалась алхимиками с помощью теории четырех элементов стихий и основывалась на учении Аристотеля.

На первом этапе развития алхимических учений были предложены символы основных металлов, таких, как золото, серебро, медь, ртуть, железо, олово, свинец, а также «элементов»: земли, воды, огня, воздуха, философской серы, философской соли и эликсира (впоследствии получившего название философского камня). Эти обозначения широко использовались химиками-эмпириками в последующие несколько веков.

К XIV веку стало ясно, что никакими известными на тот момент способами невозможно получить одни металлы из других. Да и острая необходимость в получении золота отпала с последовавшими географическими открытиями новых земель. Однако труды алхимиков внесли огромный вклад в становление и развитие не только экспериментальной и теоретической химии, но и основ химической технологии, медицины и фармакологии.

Область, посвященная изобретению новых лекарств и изучению их влияния на организм, выделившаяся из алхимии, получила название «ятрохимии». Одним из ярких представителей этого направления, Яном Баптистом Ван Гельмонтом (1577–1664), был впервые поднят вопрос об истинных простых составных частях сложных тел. Он предложил считать простыми телами лишь те, которые могут быть выделены при разложении сложных тел. Это положение впоследствии сыграло важную роль в понимании химического элемента и простого вещества.

Алхимический период развития химии заложил для последующих поколений обширную эмпирическую базу – сохранилось огромное количество подробных описаний опытов, рецептов, зародились методы исследования веществ, принципы работы простейших приборов, была создана химическая посуда. Вопросы об атомах и элементах в гораздо меньшей степени волновали исследователей, чем практическое приложение алхимии для решения ряда насущных проблем.

В начале XVII века зарождается экспериментальное естествознание, получившее философское обоснование в произведениях Ф. Бэкона. Он выдвинул тезис о том, что решающим доводом в научной дискуссии должен выступать эксперимент. Математик и философ Р. Декарт возрождает атомистические представления. Он утверждает, что все тела состоят из корпускул различной формы и размеров, корпускулы делимы и состоят из единой материи. Идеи о корпускулах, близкие к античным представлениям Эпикура, высказывал и французский философ П. Гассенди. Группы атомов, образующие соединения, Гассенди назвал молекулами, что вызвало широкое признание его теории естествоиспытателями.

С именем британского ученого Р. Бойля связывают возникновение собственно *научной* химии. Его главной заслугой принято считать предложенную им новую систему химической философии, изложенную в книге «Химик-скептик» (1661). Книга была посвящена поискам ответа на вопрос, что именно следует считать элементами. Бойль приходит к выводу о том, что ни четыре стихии Аристотеля, ни принципы алхимиков не могут быть признаны в качестве элементов. Элементы, согласно Бойлю, – практически неразложимые тела, состоящие из сходных корпускул, из которых составлены все сложные тела и на которые они могут быть разложены. По сути дела он принимал синтез за критерий

правильности анализа. Однако в своих трудах Бойль не назвал ни одного элемента, указав, что «не будет абсурдом, если предположить, что их число много больше трех или четырех»[189]. В результате тождество терминов «элемент» и «простое вещество» сохранялось вплоть до середины XIX века.

В XVIII веке появилась теория флогистона (теория о горении веществ), в которой элементы подразумевались как носители определенных свойств вещества. В противоположность ей в 1774–1777 годах возникла кислородная теория горения, автором которой считают А. Л. Лавуазье. По сути дела, с появлением этой теории и классификации элементов, разработанных Лавуазье, можно говорить о химической революции. По его словам, «все вещества, которые мы не смогли еще разложить, являются для нас элементами»[190]. Данную концепцию элементов принято называть эмпирико-аналитической, поскольку Лавуазье избрал критерием для их определения опыт, категорически отвергая любые неэмпирические рассуждения об атомах и молекулах, само существование которых невозможно подтвердить опытным путем. Созданная Лавуазье рациональная классификация химических соединений основывалась на различии в элементном составе соединений, при этом он считал, что свойства вещества определяются его составом.

Таким образом, в период становления классической науки химия окончательно приобретает эмпирическую основу, что позволило переосмыслить понятия «вещество», «элемент», «атом», «молекула». Революция в химии была связана с открытием количественного характера законов, а также созданием и развитием атомно-теоретической концепции химического элемента.

К концу XVIII – началу XIX века были выявлены закономерности соотношения атомов в сложных соединениях и количеств веществ в реакциях: появились стехиометрические законы, закон эквивалентов и закон постоянства состава, которые должны были опираться на единые и четкие представления об атомах и химических элементах. Английский химик Д. Дальтон разработал атомно-молекулярную теорию, изложенную в его труде «Новая система химической философии» (1808). В основных положениях теории утверждается, что атомы различных элементов способны соединяться между собой в определенных соотношениях, а важнейшим свойством атомов является атомный вес, в результате появилась проблема определения атомных весов, чем и занялись большинство химиков в последующее время. Дальтон предложил также новые обозначения элементов в виде кружочков с точками и линиями внутри.

В 1814 году Берцелиус создал систему химических знаков для элементов в виде латинских букв, а под молекулами стали понимать составлением химических формул из знаков элементов с числовыми индексами. Эта система действует и по сей день.

Окончательную ясность в атомно-молекулярное учение внес Международный конгресс химиков, организованный в Карлсруэ 3 сентября 1860 года. На нем выступили многие известные ученые своего времени такие, как Д. И. Менделеев и С. Канниццаро. Конгресс в Карлсруэ ознаменовал долгожданное решение проблемы атомных весов, четко разграничив понятия «атом», «молекула», «элемент» и «эквивалент».

Таким образом, к концу XIX столетия оформились основополагающие понятия атома и химического элемента. В ходе последующего развития науки выделилось два различных взгляда на эти понятия. Русская химическая школа вслед за Менделеевым четко разграничивает данные понятия. Атом – электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов; тогда как химический элемент – определенный вид атомов с одинаковым положительным зарядом ядра.

Такая трактовка химического элемента легла в основу созданных Д. И. Менделеевым в 1869 году периодического закона, а затем в 1871 году и периодической системы химических элементов. Именно разграничение понятий «атом» и «элемент» позволили Менделееву систематизировать накопленный экспериментальный опыт в изучении свойств веществ. По его представлениям, атомы составляют молекулы простых и сложных веществ, соединяясь друг с другом в различных соотношениях. А для систематизации всех известных веществ должно существовать искусственно введенное понятие элемента, которое бы объединяло атомы с одинаковыми свойствами и, будучи включенным в закономерную систему, давало нам представления о свойствах этих одинаковых атомов, возможных способах их соединения в молекулы вещества и о строении атомов.

Гениальность законов, выявленных Менделеевым, заключается в их огромной предсказательной способности. С помощью построенной им системы элементов ему удалось предсказать еще не открытые элементы, а также описать их свойства.

Дальнейшее развитие науки – открытие радиоактивности, электрона и других элементарных частиц, становление квантовой теории и развитие синергетики – не оказало особого влияния на понятие химического элемента. Естественно, представления об атоме очень бурно изменялись, однако атом для химии так и остался мельчайшей частицей вещества.

Е. В. Биричева

ХИМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС. В химии идея процесса, процессуальности возникла не сразу. Первоначально она растворялась в общих представлениях об изменениях, превращениях веществ. Стихийная диалектика древних греков включала в себя учение о всеобщем круговороте

[189] Бойль Р. Химик-скептик. Лондон, 1661.
[190] Перевод «Предварительного рассуждения» из «Начального курса химии» Лавуазье. См.: Успехи химии. 1943. Т. 12. С. 362.

веществ на основе взаимных переходов, трансмутации первичных элементов. Вместе с тем античная натурфилософия не знала различий между процессами химическими и физическими, изменениями агрегатного состояния тел и химическими преобразованиями веществ.

Натурфилософские представления античности были во многом заимствованы средневековыми алхимиками, которые в своих поисках философского камня не только надеялись найти способ превращения неблагородных металлов в золото, но рассчитывали создать самодвижущуюся, циклически эволюционирующую химическую субстанцию. Например, Роберт Бойль утверждал, что на основе непрерывной реакции ему удалось создать «самодвижущуюся жидкость».

В алхимии под процессом понимается: «любое химическое действие, которое происходит по правилам» (Парацельс), т. е. процесс рассматривается как процедура приготовления какого-либо вещества или раствора. В медицинских и химических руководствах слово «процесс» становится стандартным заглавием для описания различных химических методик.

В XVII–XVIII вв. проблема процесса как изменения становится центральной в научном познании. В этот период происходит смена акцентов: проблема возникновения процесса была заменена проблемой процесса как изменения. Важный шаг в развитии идеи процессуальности наука совершает в сер. XIX в. Термодинамика начинает исследовать качественную определенность процесса с позиций всеобщего эквивалента – энергии.

Исследование процесса возрождается и в философии, прежде всего в немецкой классической философии. С точки зрения Гегеля, бытие и ничто – это не просто существование и несуществование, а противоположные стороны процесса, одна из которых характеризует определенность, а вторая – неопределенность, причем определенность выражается в акте притяжения, а неопределенность – в акте отталкивания. Эти определения развивающегося понятия Гегель применяет в «Философии природы» к анализу материальных процессов.

Анализу подвергается не только процесс как таковой, но и различные виды процессов, в том числе, и химический. Шеллинг четко отграничил механическое перемещение как низшую форму движения материи от химического изменения, определив химический процесс как высшее единство, тотальность магнетизма и электричества, как взаимодействие положительных и отрицательных сил: «Каждый химический процесс есть как бы *становление* новой материи, и то, чему философия учит нас априорно, – что всякая материя есть продукт противоположных сил, становится в каждом химическом процессе *наглядным*»[191].

Гегель в химическом движении видел единство гравитации, света, магнетизма и электричества. Самое существенное то, что Гегель уже тогда понимал место химического процесса не только в неорганической истории Земли, но и в становлении биологической формы движения материи. Химический процесс, по Гегелю, содержит в себе предпосылку перехода к органической сфере. Он отмечает, что «Химический процесс представляет собой аналогию с жизнью; внутренняя подвижность жизни, наблюдаемая в нем, может повергнуть в изумление»[192]. Причину этой внутренней подвижности Гегель видел в противоречивости химического процесса, во взаимодействии противоположных химических субстанций.

В то время как физика выходит на новый рубеж в научном познании различных процессов, а диалектическая философия анализирует понятия процесса, изменения, становления в химии XVIII – середины XIX вв. ситуация совершенно иная – теории состава и строения базируются на понятиях *постоянства* состава, кратности отношений, целочисленности сродства, отражающих моменты дискретности и устойчивости химических соединений. Главной целью химии является «исследование конституции соединений» (А. Кекуле). В этот период теоретические представления строятся на атомистическом фундаменте, исключающем проникновение в химию идеи процесса.

Конечно, способом установления элементного состава и структуры вещества всегда являлись разнообразные химические процессы, но в данном случае исследование процессов играло вспомогательную роль, подчиненную решению основной задачи химии того времени. Объектом изучения химии были не закономерности химических процессов, а их результаты – такие системы, как атомы и молекулы, обладающие ярко выраженным постоянством состава и строения. Субстанциальная сторона химических явлений вовлекалась в исследовательское пространство химии значительно раньше процессуальной стороны. В этот период объект химии формировался под влиянием научной картины статичного мира «существующего». Характеризуя этот период в развитии химии, Гегель писал: «...для химиков важнее всего в их описаниях мертвый продукт, получающийся в результате того или иного процесса»[193]. Лавуазианскую химию не интересовал процесс – этот фундаментальный аспект химического явления, как отмечал в своих оценках в области философии химии Г. Башляр.

Во второй половине XIX в. постепенно происходит изменение способа мышления химиков – в структурные представления начинают внедряться динамические идеи. Этому повороту способствовал, в частности, известный спор между Ж. Л. Прустом и К. Л. Бертолле, который, по сути, представлял собой столкновение *статического* и *динамического* способов химического мышления. Динамические идеи зачастую приводили к отказу от понятия химического строения вообще. В химическом мышлении начинает преобладать позиция, согласно которой

[191] Шеллинг Ф. Система трансцендентального идеализма. М.: Мысль, 1987. С. 123.

[192] Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук: в 3-х т. М.: Мысль, 1975. Т. 2. С. 315.

[193] Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук: в 3-х т. М.: Мысль, 1975. Т. 2. С. 324.

«едва ли теория строения, не обнимающая вовсе динамической стороны химических явлений, может считаться выразительницей современного состояния химических знаний»[194] (Н. А. Меншуткин).

В 80-х годах XIX в. начинает формироваться *химическая кинетика*, которая переходит к целенаправленному исследованию именно химических процессов, а не только их готовых результатов. В химию входит идея движения, которая вместе с тем является фактором проникновения в химию *понятия времени*. Химическая кинетика изучает химическое превращение веществ как *процесс, протекающий во времени*, а также закономерности, определяющие направление и скорость этого превращения, его механизм. Иначе говоря, в химической кинетике пространство состояний дополняется еще одной координатой – временем (t).

Первый аспект исследования процессов был представлен в *химической статике*, объектом изучения которой явилось химическое равновесие. Я. Вант-Гофф впервые определил состояние химического равновесия как следствие равенства скоростей прямой и обратной реакций. Понятие скорости здесь не просто постулируется, но обретает математическую форму и теоретически определяется. Тем самым понятие времени вводится в кинетические теории в явном виде как параметр, переменная t. С этого момента понятие времени начинает функционировать в химическом знании именно как понятие, будучи включенным в структуру теории. Уравнения формальной кинетики (раздел кинетики, рассматривающий временной ход реакций вне зависимости от конкретных реагентов и продуктов) описывают химический процесс как динамическую систему, как некую линейную траекторию изменения химических состояний. В данном описании время имеет значение числа, характеризующего положение химической системы на этой траектории. Таким образом, время в формальной кинетике есть количественное описание химического процесса.

Начиная с работ Вант-Гоффа, кинетика стала развиваться по двум направлениям: по пути химической статики и по пути химической динамики, которая включает в себя теорию соударений, теорию абсолютных скоростей реакций, теорию цепных реакций, ряд каталитических теорий. Предпосылкой изучения скоростей химических реакций явилось то обстоятельство, что практически все реакции, являющиеся моделями первых кинетических исследований, были каталитическими, связанными с резким изменением скорости в присутствии некоторых веществ (катализаторов). Постепенно закладывались основы изучения *механизма* химических реакций, под которым вначале понимались совокупность стадий химического процесса. Само понятие механизма вошло в химический обиход только в XX веке, хотя еще в конце XVIII в. было выдвинуто предположение о том, что химический процесс протекает через промежуточные стадии.

[194] Меншуткин Н. А. Лекции по органической химии. СПб.: Тип. В Демакова, 1884. С. IV.

В дальнейшем изучение механизмов химических процессов позволило подойти к пониманию самого «элементарного» акта реакции как сложного феномена. Наибольший интерес в этом отношении представляет теория абсолютных скоростей реакций, в которой понятие механизма означает развертку структуры реагирующих веществ во времени (Г. Эйринг, М. Эванс, М. Полани, 1935 г.). Центральным звеном механизма химического превращения является образование *активированного комплекса*, который представляет собой некоторое, условно говоря, «соединение» исходных веществ и продуктов реакции и одновременно «переход» от исходных веществ к продуктам реакции. В связи с этим активированный комплекс получил еще одно название – *переходное состояние*, в котором отражается момент химического самодвижения.

Появление понятия *переходного состояния* – узлового понятия современной теоретической химии (Ю. А. Жданов) – означает принципиально новый этап в развитии химии, а, именно, поворот к познанию собственно химического процесса, поскольку переходное состояние фиксирует качественные моменты развертывающегося химического процесса. Тем самым создается основа для теоретического выражения *временного становления*. Гегель рассматривал становление как переходное состояние между бытием и небытием. Таким образом, понятие переходного состояния вводит в химическую теорию реальное время превращения вещества, время как единство бытия и небытия химического процесса.

Развитие учения о химическом процессе означает переход к «нелавуазианской» химии (Г. Башляр), которая рассматривает химические *вещества*, лишь как условия возможности химического *взаимодействия*. Химическая кинетика есть *химия процесса*, а кинетические теории вносят в научное сознание идеи изменения, становления, эволюции, процесса.

В современной теоретической химии содержание понятия химического процесса определяется через понятия химической реакции, химического взаимодействия, химической связи и др.

Химический процесс – это реальное явление, доступное экспериментальному наблюдению и измерению, и представляет собой изменение химической природы веществ, а также взаимообусловленные изменения химического состава, структуры и энергетических параметров химических веществ *во времени*. Химический процесс является основным объектом химической кинетики; он рассматривается в современной химии как кинетический континуум множества веществ. Любой химический процесс – совокупность *химических реакций* и других процессов, обеспечивающих условия протекания химических реакций (например, транспортировки реагентов к зоне реакции, продуктов из зоны реакции и т. п.). Химические процессы всегда сопровождаются физическими процессами (выделением или поглощением

тепла, изменением электрических потенциалов, механическими перемещениями и т. д.).

Химическая реакция – составная часть *химического процесса*; «элементарный» химический процесс (может быть описан одним химическим уравнением). Понятие химической реакции отражает динамику *химического взаимодействия*, разрыв одних химических связей и образование новых. Химическая реакция – идеальный объект теории, относительно которого могут быть сформулированы химические законы. Если «участниками» химического процесса выступают эмпирические химические вещества, то «участниками» химической реакции являются *химические соединения*. Протекание химических реакций во времени выражается следующими основными понятиями химической кинетики: *элементарный акт* – простейшее химическое превращение (без промежуточных стадий), *механизм химической реакции* – последовательность элементарных актов, *скорость химической реакции* – количество вещества, расходующегося или образующегося в единицу времени. Существуют различные типы химических реакций (если учитывать разные основания): простые и сложные, последовательные и параллельные, экзотермические и эндотермические, цепные, каталитические и т. п. Классификация реакций по их кинетическим закономерностям – задача более сложная, чем решенная Менделеевым задача классификации элементов по их свойствам, считал известный специалист в области химической физики Н. Н. Семенов.

Химическое взаимодействие – перекрывание электронных орбиталей атомов, обусловливающее образование и устойчивое существование двухи многоатомных химических соединений (молекул, ионов, радикалов, кристаллов и т. п.); вследствие такого перекрывания валентные электроны оказывают интенсивное влияние друг на друга; при этом они как бы «обобществляются», то есть принадлежат не одному какому-то атому индивидуально, а всей образующейся молекуле, всем ее атомам сразу. Обменное взаимодействие между ядрами, приводящее к «обобществлению» электронов, не имеет аналогов в физических процессах. Различные типы химического взаимодействия определяют различные формы *химической связи*. Понятие «химическое взаимодействие» соответствует понятию «химическая связь» при переходе на атомно-молекулярный уровень.

Химическая связь – результат химического взаимодействия. Она является следствием перераспределения валентных электронов взаимодействующих атомов, то есть перехода электронов от одного атома к другому или образования общих электронных пар. Химические связи действуют между атомами (как различными, так и одинаковыми) и обеспечивают определенное единство молекулы; каждый атом может образовывать лишь целое число химических связей. Введение электронных представлений в химию привело к пониманию *лабильности* химической связи (подвижности электронной пары) и описанию *химических соединений* как динамических систем. Подвижность и динамичность связей обусловливает специфику *химического взаимодействия*. В зависимости от механизма образования связи (или степени обобществления валентных электронов) различают три основных типа химических связей: ионную, ковалентную и металлическую.

Н. М. Черемных

ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО. Развитие представлений о химическом веществе имеет длительную историю. Со времен Древней Греции известны два подхода к объяснению свойств вещества, которые можно охарактеризовать как «*элементаризм*» и «*атомизм*».

В ранней греческой философии сформировалось понятие об *элементе* («стихии», «первоначале») – некой первичной субстанции, которая лежит в основе всего разнообразия окружающего мира. Фактически понятие элемента впервые оформилось в утверждении Фалеса из Милета о том, что первоначалом, из которого возникло все сущее, является вода. В V в. до н. э. Эмпедокл из Агригента высказал идею о *неизменности* (непревращаемости) первоначал. При этом он придерживался представлений об ограниченном числе элементов-стихий и относил к ним огонь, воду, воздух и землю. В учении Эмпедокла отчетливо выражена мысль о том, что причиной наблюдаемого многообразия вещей является *неодинаковое* содержание в них каждого из элементов; по сути, это натурфилософское положение явилось предпосылкой последующей химической идеи о зависимости свойств химического вещества от состава.

В наиболее последовательной форме элементаристский подход был сформулирован Аристотелем: любое реальное вещество можно рассматривать как композицию (смесь) небольшого числа элементов, а свойства этого вещества – как проявление «сущности», или «природы» элементов, образующих данное вещество; в этом виде он получил распространение в эллинистический период и средние века.

В процессе развития химии античные философские представления об элементах-субстанциях были преобразованы в естественнонаучную концепцию «химического элементаризма», в схематическом виде сформулированную английским естествоиспытателем Р. Бойлем («Химик-скептик», 1661 г.). Основные положения этой концепции заключаются в следующем:

Химические вещества состоят из неизменных химических элементов, каждый из которых обладает индивидуальным и постоянным набором свойств.

Каждому химическому веществу соответствует свой элементный состав, задаваемый совокупностью определенных химических элементов.

В отличие от аристотелевских элементов-субстанций, в рамках «химического элементаризма» под химическим элементом подразумевалась не идеальная сущность, а вполне

реальная структурная единица химического вещества, обусловливающая проявление определенной совокупности свойств вещества.

Многовековой опыт, накопленный химиками-практиками, показывал, что многие химические вещества подвергаются разложению при различных воздействиях на них. Из концепции «химического элементаризма» следовало, что, поскольку сами химические элементы неизменяемы, то процесс разложения в конце концов должен привести к простым химическим веществам, содержащим в своем составе лишь один химический элемент. Так сформировалось операционное определение:

Химический элемент – это простое химическое вещество, не поддающееся разложению при внешних условиях.

В V в. до н. э. возник атомизм, выдвинувший оригинальную идею о дискретности вещества. Основная идея античного атомизма (Левкипп, Демокрит, Эпикур) состояла в том, что любое вещество построено из мельчайших *неделимых* и *неизменных* частиц – атомов (от греческого atomos – неделимый). Предполагалось, что существует небольшое число разновидностей атомов, отличающихся друг от друга весом (например, «легкие» и «тяжелые») и геометрической формой (например, «гладкие» и «угловатые»). Разнообразие свойств веществ объяснялось различиями в пространственной организации атомов.

Долгое время атомизм являлся чисто умозрительной доктриной, поскольку из-за отсутствия экспериментальных средств наблюдения было невозможно установить связь между свойствами некоторого вещества и определенной пространственной конфигурацией или способом движения атомов, составляющих это вещество. И тем не менее в натурфилософских представлениях уже угадывались основные модели объяснения, первоначальные идеи будущих теорий.

В *химии* атомизм появился тогда, когда учение о химических элементах было уже общепринятым, поэтому понятия «атом» и «химический элемент» были взаимно адаптированы и согласованы. Атомы стали рассматриваться как реальные представители химических элементов, а их важнейшими признаками считались те, которые придают атомам индивидуальность, т. е. позволяют отличать различные типы атомов друг от друга и сохраняются неизменными в химических процессах. Результатом согласования атомов и элементов явилось создание классического *атомно-молекулярного* учения.

Основу атомно-молекулярных представлений в химии составили стехиометрические законы, установленные на рубеже XVIII–XIX веков: *закон постоянства состава* (Ж. Л. Пруст, 1799 г.) и *закон кратных отношений* (Д. Дальтон, 1803 г.). Принято считать, что именно Дальтон «открыл» атомы. На самом деле Дальтон открыл, как можно было применить для детального объяснения химических законов постоянства состава и кратных отношений атомистическую картину вещества, созданную Демокритом: ему удалось объединить атомистические представления с новыми химическими воззрениями, а именно, с точным определением понятия элемента Лавуазье. Этот историко-научный факт наглядно демонстрирует, как умозрительный способ объяснения, содержащийся в натурфилософском представлении, на деле начинает приносить пользу в качестве объяснения и предсказания новых химических явлений.

Постоянство элементного состава химических веществ давало основание полагать, что химические свойства этих веществ могут быть выведены из их элементного состава, поэтому вещества с постоянным составом были выбраны в качестве базисных объектов. На этом этапе было получено следующее определение:

Химическое вещество – это вещество, строго подчиняющееся закону постоянства состава.

В результате работ С. Канниццаро (1826–1910) и других ученых атомно-молекулярное учение в химии превратилось в согласованную непротиворечивую систему понятий, которой на 1-м Международном съезде химиков (Карлсруэ, 1860 г.) был придан *конвенциональный* характер. В этой системе основные понятия сформулированы следующим образом:

Атом – неделимая химическая частица, характеризуемая неизменной атомной массой и некоторым набором целочисленных валентностей.

Молекула – наименьшая частица химического вещества, характеризуемая определенным атомным составом, который может быть изменен только в результате химических превращений.

Химический элемент – определенный тип (сорт) атомов, каждому из которых присвоен индивидуальный символ: H – водород, O – кислород, N – азот и т. д.

В *классической* атомно-молекулярной теории принято следующее определение:

Химическое вещество – это совокупность большого, практически бесконечного числа атомов; как правило, атомы объединены в молекулы; в последнем случае вещество – это множество (аддитивная совокупность) одинаковых молекул.

Различают *простое вещество* (состоящее только из одного химического элемента) и *сложное вещество* (состоящее из нескольких химических элементов). Если рассматривать химическое вещество как совокупность огромного числа молекул, то возникает важный вопрос: как соотносятся свойства отдельных молекул со свойствами образованного ими вещества. Поскольку химические свойства индивидуальных молекул были недоступны для экспериментального изучения, то завершал классическую атомно-молекулярную теорию химии следующий постулат:

Химические свойства вещества и составляющих его молекул одинаковы.

Через несколько десятилетий после утверждения в химии атомно-молекулярного учения, когда были найдены экспериментальные

средства для изучения свойств реальных атомов и молекул, обнаружилось, что представление о веществе как аддитивной совокупности одинаковых молекул в большинстве случаев является весьма приблизительным. Свойства реальных атомов и молекул оказались вовсе не такими, как они выглядели с точки зрения химии. Несмотря на это, казалось бы, явное противоречие теории и опыта, классическая система понятий химии полностью сохранила свое научное значение. С позиций химии «атом» и «молекула» – идеальные понятия, которые позволяют эффективно сконструировать систему законов теоретической химии. Например, реальные молекулы в оксиде железа обнаружить невозможно, однако вполне допустимо теоретически рассматривать оксид железа полученным в результате мысленного процесса объединения идеальных молекул. Таким образом, понятие химического вещества имеет различный смысл в зависимости от того, на каком уровне химического знания – эмпирическом или теоретическом – оно используется. *Химическое вещество в эмпирическом смысле* – эмпирический (абстрактный) объект, за которым стоит реальный объект, доступный наблюдению и исследованию. *Химическое вещество в теоретическом смысле* – идеальный (идеализированный) объект, подчиняющийся теоретическим законам химии.

Более адекватным теоретическому уровню химических представлений является понятие *химического соединения*.

Химическое соединение – однородное вещество постоянного или переменного состава, образованное из атомов одного или нескольких химических элементов, атомы которых за счет обменного взаимодействия объединены в частицы (молекулы, комплексы, кристаллы).

Это понятие не является синонимом термина «сложное вещество». Химические соединения образуются в результате *химического взаимодействия* между простыми веществами (элементами). Понятия химического соединения и химического вещества имеют разное содержание; превращение одного химического соединения в другое всегда является *химической реакцией*. Химия начинается с химического соединения, а не с электрона или атома, которым бесполезно приписывать химические свойства в силу отсутствия у них химического строения (А. М. Бутлеров).

После того, как атомно-молекулярные представления получили признание среди химиков, проблема химического строения вещества была сформулирована в виде проблемы *химического строения молекул* и перешла в плоскость структурных теорий. Основным понятием структурных теорий является понятие *химической структуры*, выражающее относительное пространственное расположение атомов в молекуле. С этой точки зрения понятие молекулы обозначает совокупность последовательно соединенных атомов, ансамбль *химических связей*. Связи действуют между атомами (как различными, так и одинаковыми) и обеспечивают определенное единство молекулы; каждый атом может образовывать лишь целое число химических связей. Химические связи подразделяются на простые (одинарные) и кратные (двойные, тройные).

Дальнейшее развитие представлений о химических соединениях (молекулах) осуществлялось в рамках *квантовой химии*. Квантовая химия как химическая дисциплина связана генетически и логически с некоторыми разделами структурной химии. Объектами изучения квантовой химии являются микроскопические структуры, состоящие из ядер и электронов. Фундаментальное отличие квантовой химии от классической состоит в использовании особого способа описания реальности – *квантово-механического*. Смысл квантово-механических и химических понятий принципиально различен. На квантово-химическом уровне химическое соединение определяется как совокупность двух и более атомных ядер (атомных остовов), связанных обобществленными (валентными) электронами.

Квантовая химия позволяет получить описание лишь отдельных атомов и молекул, изолированных от окружающей среды. Химику же всегда приходится иметь дело с макроскопическими порциями вещества, содержащими огромные количества атомов и молекул, взаимодействующих как между собой, так и с окружающей средой. Поэтому одной из основных задач квантовой химии является установление взаимосвязей, соответствия между квантово-механическими и химическими понятиями, придание квантово-механическим понятиям химического смысла.

В современной теоретической химии все химические вещества разделены на классы веществ (соединений), характеризующихся специфическими типами строения и особенностями химических свойств, которые обусловлены этими типами строения. Основными классами веществ выступают *неорганические* и *органические* вещества. Элементная база неорганических соединений охватывает все известные химические элементы. Напротив, органические соединения могут содержать в своем составе лишь небольшое число элементов, так называемых *органогенов* (C, H, O, N, S). Подавляющее большинство органических веществ имеет молекулярный тип строения, сохраняющийся даже в твердом состоянии (молекулярные кристаллы). Напротив, широкий набор химических элементов, способных образовывать неорганические вещества, задает и большое разнообразие типов строения этих веществ. Среди неорганических веществ можно встретить вещества с молекулярным строением (вода, аммиак, углекислый газ и т. д.), ионные кристаллы (хлористый натрий и др.), ковалентные кристаллы (алмаз, кварц и т. д.), металлические кристаллы (металлы и сплавы) и др.

Внутри каждого из этих классов можно выделить подклассы, например, неорганические соединения разделяются на окислы, соли, кислоты, основания. Органические соединения – наиболее многочисленная группа химических

веществ, поэтому в органической химии используется множество классификационных схем. В самом общем виде в составе органических соединений выделяют углеводороды (насыщенные, ненасыщенные), ароматические органические соединения и другие.

Н. М. Черемных

ХИМИЯ В СИСТЕМЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК. Химию относят к естественным наукам, поскольку естествознание есть совокупность наук о природе и представляет собой систему взаимосвязанных научных дисциплин, которая, кроме химии, включает в себя астрономию, физику, биологию, геологию и др. Каждая из перечисленных отраслей естествознания, в свою очередь, представляет собой сложную систему научных дисциплин.

Взаимное влияние естественных наук в процессе их исторического развития является важнейшей тенденцией развития науки, которая была отмечена уже М. В. Ломоносовым. Еще в сер. XVIII в. он писал: «Слеп физик без математики, сухорук без химии». Смысл этого утверждения в связи с химией понятен – ведь наиболее распространенным, практически важным и доступным объектом исследования на Земле является тот вещественный уровень организации материи, который представлен в виде химических соединений.

На разных этапах своего становления и развития химия постоянно находилась во взаимодействии с другими естественными науками. Еще Р. Декарт тесно связал химию с *механикой*, объясняя многообразие химических веществ и их свойств тем, что атомы огня, воздуха и земли механически взаимодействуют друг с другом и образуют «смешанные тела». Стремление Д. И. Менделеева к изучению первопричин химических превращений привело к решению поставленной им задачи через *физические* подходы, – не случайно он заявлял: «Главный предмет моих занятий есть физическая химия»[195].

Близкое соседство физики и химии оказалось для химии весьма плодотворным, поскольку обусловило перенос в химию идей, методов и концептуальных схем теоретически более развитой физики. Применение физических измерительных приборов позволило химикам перейти от обычных химических наблюдений, например, изменений цвета и вкуса веществ, к количественным исследованиям. Благодаря весовому методу химия получила представление о массе химического вещества. Обобщенный закон сохранения материи и движения, сформулированный М. В. Ломоносовым в 1748 г., в химии приобрел форму закона сохранения массы веществ в химических реакциях.

А. Лавуазье применил принцип сохранения массы вещества к химическим превращениям и решению фундаментальных проблем химии, что привело к революционным преобразованиям самих основ химии:

- разработан проект первой рациональной химической номенклатуры;
- появилась возможность записи уравнений химических реакций;
- была решена проблема горения, окисления и дыхания;
- пересмотрена принятая ранее система составов химических веществ;
- создан фундамент для формулировки основных законов химии.

Атомное учение, разработанное в физике, Дж. Дальтон объединил с элементаристскими идеями А. Лавуазье, что привело к появлению химической атомистики, определившей развитие химии до наших дней, и созданию основных законов химии – законов постоянства состава и кратных отношений. Впечатляющие успехи атомно-молекулярного учения в химии, в особенности, открытие Д. И. Менделеевым периодического закона химических элементов, в свою очередь, оказали определяющее влияние на важнейшие разделы физики второй половины XIX в.

Синтез физического и химического знаний происходил и на пути обнаружения общих объектов исследования. Наиболее прочные объектные связи физики и химии установила атомистика. В XIX в. этот канал взаимодействий *физики и химии* привел к появлению целого ряда пограничных наук – электрохимии, термохимии, фотохимии и др. Особый интерес представляет *физическая химия*. Понятие «физическая химия» и первые работы с таким же названием появились еще в первой половине XVIII в.; они не имели никакого физико-химического содержания, но отражали стремление химиков приблизиться к идеалам научности более развитой физики. Формирование физической химии как самостоятельной научной дисциплины было связано вначале с применением физических методов исследования и изучением физических свойств вещества (до 70-х годов XIX в.), а затем с установлением новых научных принципов, раскрывающих природу химической связи. Исследования Я. Вант-Гоффа, В. Оствальда, С. Аррениуса, В. Нернста и других ученых привели к созданию основных концепций физической химии, облаченных в строгую математическую форму.

Взаимодействие *химии и математики* – еще один вид междисциплинарных связей. Некоторые исследователи полагают, что, поскольку химия практически не приводила к появлению новых областей математического знания, то корректнее говорить не о взаимодействии, а о влиянии математики на химию, или о путях математизации химии. Идеал математического знания вошел в химическое мышление в середине XIX в. При объяснении явлений химики стремились принять «за образец математиков, которые всегда предварительно определяют смысл каждого термина» (Ш. Жерар). Математический формализм ньютоновской динамики лег в основу химической кинетики. К. Гульдберг и П. Вааге дали математическую формулировку закона действия масс. С. Аррениус установил

[195] Младенцев М. Н., Тищенко В. Е. Дмитрий Иванович Менделеев, его жизнь и деятельность. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. С. 254–256.

математическую форму температурной зависимости для константы скорости химической реакции. Математические основы химии в области *химической термодинамики* и *химической кинетики* были заложены Я. Вант-Гоффом.

В дальнейшем расширение и усложнение математического аппарата происходило в зависимости от открытия новых предметных областей химического знания. Необходимость выяснения сущности периодического закона Д. И. Менделеева обусловила объединение математического аппарата квантовой механики и классических представлений о строении химических соединений, что привело к формированию *квантовой химии*. Использование математических уравнений термодинамики для расчетов химических процессов породило химическую термодинамику. Многие задачи химической технологии могут быть решены только средствами математики. Сложный нелинейный характер протекания химических процессов привел к формулировке новых задач, решение которых обогатило собственно и математику.

В настоящее время взаимодействие химии с математикой все более расширяется. Получило распространение математическое моделирование в химии, и особенно в химической технологии. Появилась интегративная область – «*математическая химия*», в рамках которой известные математические методы применяются для решения задач химии. В частности, математическая теория групп хорошо описывает действие связующих сил в молекулах и применима также к системам химических реакций. Одним из разделов математического моделирования является математическое планирование эксперимента. Расширение взаимосвязей химии и математики в значительной степени обусловлено созданием компьютерной техники, с помощью которой можно получать численные решения сложнейших математических моделей химических систем и химико-технологических процессов. При этом происходит развитие одновременно и химических, и физических, и технических, и математических знаний.

Таким образом, в XX в. именно математика обеспечила действительный теоретический синтез физики и химии. Современная химия окружена физикой с двух сторон. С одной стороны, она граничит с *макроскопической физикой* (физикой твердого тела, физикой тепловых явлений, молекулярной физикой, физикой сплошных сред и т. п.), а с другой – с *микрофизикой* (квантовой механикой, физикой элементарных частиц, физикой атомного ядра и т. п.). Обогатившись квантово-механическими идеями и физическими методами исследования, химия XX в. не только укрепила свои позиции в системе наук, но и расширила свои первоначальные владения в области физики. Создание ядерной химии, химии элементарных частиц – яркое тому свидетельство.

Главное, что отличает химию рубежа XX–XXI веков от химии предыдущих столетий, – это создание *теоретической химии*, основанной на принципиально новых физико-химических концепциях. О роли физики в развитии теоретических концепций и методов исследования современной химии свидетельствуют имена лауреатов Нобелевской премии по химии. Не менее трети в этом списке – авторы крупнейших достижений в области физической химии. Среди них те, кто открыл радиоактивность и изотопы (Э. Резерфорд, М. Кюри, Ф. Содди, Ф. Астон, Ф. Жолио-Кюри и др.), заложил основы квантовой химии (Л. Полинг и Р. С. Малликен) и современной химической кинетики (С. Н. Хиншелвуд и Н. Н. Семенов), развил новые физические методы (П. Дебай, Я. Гейеровский, М. Эйген, Р. Д. Р. Норриш и Д. Портер и др.).

Взаимодействие *химии и биологии* тоже началось на ранних этапах их развития. Как известно, одной из важнейших целей алхимии было создание эликсира долголетия – регулятора жизненных функций (на языке современной биологии – создание биологически активного вещества). В период ятрохимии изменение познавательного идеала химии, который виделся теперь в приготовлении лекарств, создало устойчивую традицию обращения химии к проблемам биологии и медицины.

В конце XVIII – начале XIX вв. химики включились в исследования, связанные с изучением таких биологических функций организма, как дыхание, пищеварение и обмен веществ. Формировалось убеждение в том, что физиология и медицина должны основываться на глубоком изучении химических процессов, протекающих в живом организме. Путем химических исследований живой природы ученые придут к пониманию превращений, которые претерпевает в организме пища, а также действия лекарств, – утверждал Ю. Либих. Заслугой Ю. Либиха является определение основных молекулярных составляющих живых организмов: белков, жиров, углеводов. Исследования химических свойств и структуры этих соединений растянулись более чем на столетие и продолжаются в настоящее время.

Процесс взаимодействия химии и биологии значительно усилился в XIX в., когда образовались две самостоятельные научные дисциплины – неорганическая и органическая химия. Накопленный к этому времени эмпирический и теоретический базис химии способствовал широкому изучению веществ растительного и животного происхождения, особенно органических спиртов, кислот, эфирных масел, мочевины и т. п. Созданная А. М. Бутлеровым в 1861 г. теория химического строения органических соединений подготовила методологическую основу органического синтеза, т. е. целенаправленного получения веществ, в том числе, и таких, которые входят в клеточный состав живых организмов.

Мостом, прочно соединившим химию и биологию, явилась *каталитическая химия*. По мнению Я. Берцелиуса, учение о катализе прольет «совершенно новый свет» на процессы, происходящие в животном организме, так как в «живых растениях и животных в обмене между тканями и жидкостями происходят тысячи каталитических

процессов; в результате образуется множество разнообразных химических соединений»[196]. В сознании ученых утверждалась мысль, что функционирование живого организма определяется совокупностью сопряженных биокаталитических процессов.

В XX в. предметные взаимосвязи химии и биологии, возникшие на основе биокатализа, привели к созданию *эволюционной химии*, или теории эволюционного катализа А. П. Руденко. Ее возникновению предшествовали исследования в области моделирования биокатализаторов. Выяснилось, что использование катализаторов, которые участвовали в природной эволюции химических соединений, обусловливает самопроизвольное изменение химических систем в направлении более высокой степени их организации.

А. П. Руденко установил, что закономерности перехода от неживого к живому, хотя и являются основой более сложных биологических закономерностей, по существу – чисто химические. Были открыты и исследованы элементарные открытые каталитические системы, эволюционирующие в направлении возникновения биологических систем. Тем самым химия поднялась на уровень, предсказанный Гегелем в «Философии природы»: «Химический процесс представляет собой, таким образом, аналогию с жизнью; внутренняя подвижность жизни, наблюдаемая в нем, может повергнуть в изумление. Если бы он мог продолжаться *сам собой,* он и был бы жизнью, поэтому естественны попытки понять его как жизнь»[197].

Переход к изучению эволюционирующих высокомолекулярных химических (предбиологических) систем многие исследователи расценивают как поворотный пункт в химической науке. Ученица И. Р. Пригожина, бельгийский физико-химик А. Баблоянц обозначает этот поворот как рождение *новой химии,* которая отбрасывает прежние представления о материи как о чем-то статичном и неизменном, поскольку ею открыты неизвестные до того типы химических реакций, обнаруживающие неожиданные свойства и требующие введения совершенно новых понятий. Наука стоит на пороге того, чтобы признать сами принципы жизни, такие, как открытость, первенство процесса над структурой, самоорганизация и самообновление, за общие законы природной динамики (Э. Янч). Возможно, в историческом развитии химии наступает период, когда проблема происхождения жизни объединит материал всех химических наук.

Химия тесно связана с целым комплексом *геологических наук*. Минералогия и кристаллография зарождались под влиянием экспериментальной химии XVII в. Минералы как продукты химических реакций, происходивших когда-то в земной коре, включались в общую программу химических исследований. Исследования состава минералов имели большое значение и для самой химии, поскольку вели к открытию новых химических элементов. Трудами Я. Берцелиуса в минералогию вошли идеи атомистики. Проблемы взаимосвязи химического состава минералов с их кристаллической формой соединили химию, минералогию и кристаллографию. На стыке этих наук так же возникли различные новые дисциплины, например, *кристаллохимия, петрохимия, геохимия и др*.

В начале XX века В. И. Вернадский заложил основы *биогеохимии* – науки, изучающей химические процессы земной поверхности в зависимости от развития органического мира. Все эти взаимосвязи и взаимодействия различных естественных наук служат подтверждением известной мысли Вернадского о том, что естествознание XX века все больше специализируется не по наукам, а по проблемам.

На рубеже XX и XXI столетий химия занимает одну из ведущих позиций в естествознании. На всех основных направлениях химических исследований получены результаты, в достижении которых важную роль сыграли новейшие методы исследования структуры вещества и динамики химических процессов. Многие исследователи оценивают позицию химии как центральную, отмечая ее вклад в научное познание действительности. Химия в той же мере, как физика и биология, оказала свое влияние на развитие человеческой культуры. Весь технический опыт цивилизации основывается на знаниях о свойствах веществ и умении применять эти свойства.

Велико значение химии и в усилении междисциплинарных взаимодействий как на стыках химических дисциплин, так и между всеми естественными науками. Президент Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК) С. Накагура считает, что «химия среди наук – председатель. Химия берет у физики фундаментальные, принципиально важные идеи, трансформирует их и затем передает другим областям знания, служит как бы связующим звеном между ними. Образно говоря, химия восседает в центре, по одну сторону от нее – физика, по другую – биология, геология и другие науки»[198]. Таким образом, роль химии в триаде физика-химия-биология отнюдь не стала второстепенной, напротив, она является в каком-то смысле центральной.

Н. М. Черемных

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. *Химия* – наука о химических веществах и их превращениях. Происхождение термина «химия» связывают с древнегреческим словом «хемейа» («Хем» – Египет), несущего смысловую нагрузку – «египетская наука», либо с древнегреческим словом «хюмейа», что означает «искусство литья металлов». Начало процессу самоопределения химии как науки положил Р. Бойль (1627–1691). Как самостоятельная отрасль естествознания химия сформировалась к концу XVIII – началу XIX вв. (А. Лавуазье). Объекты химической науки – многообразие

[196] Соловьев Ю. И. История химии: Развитие химии с древнейших времен до конца XIX в. М.: Просвещение, 1983.
[197] Гегель Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук. М.: Мысль, 1975. Т. 2. С. 315.
[198] Накагура С. Химия среди наук – председатель // Химия и жизнь. 1983. № 1. С. 37–38.

химических веществ и многообразие химических превращений, ее цель – установление химических законов, описывающих эти превращения.

Химическая технология как наука рассматривает наиболее экономичные и экологически обоснованные методы химической переработки природных веществ в средства производства и предметы потребления.

Понятия *техники и технологии* производны от греческого термина *тэхнэ*, первоначально обозначавшего плотницкое ремесло, строительство жилища. Позже это понятие расширяется и охватывает и технику, и техническое знание, и искусство. В античной культуре тэхнэ не имело никакого теоретического фундамента, – наука и техника рассматривались как противоположные виды деятельности. Рационализация технической деятельности и технико-технологического знания шла очень медленно; вплоть до XIX в. наука и технология развивались как бы по независимым траекториям.

История химической технологии неотделима от истории развития химического производства. Возникновение в Европе мануфактур и промыслов по получению основных химических продуктов относится к XV в., когда стали появляться мелкие специализированные производства кислот, щелочей и солей, различных фармацевтических препаратов и некоторых органических веществ. В России в конце XVI – начале XVII вв. получили развитие такие химические производства, как изготовление красок, селитры, порохов, а также получение соды и серной кислоты. На заре своего существования химическая технология как область знания была преимущественно описательной. Первые руководства по технологии в основном служили энциклопедиями известных к тому времени химических производств.

Во второй половине XVIII в. началось выделение технологии в специальную область знания, формирование основ химической технологии как науки и учебной дисциплины. Впервые в этом смысле термин «технология» был употреблен в 1772 г. профессором Геттингенского университета И. Бекманом, автором первых учебников по химической технологии. В 1795 г. в Германии был издан двухтомный труд И. Ф. Гмелина «Руководство по технической химии», появившийся в 1803 г. в русском переводе В. М. Севергина под названием «Химические основания ремесел и заводов». В том же 1803 г. в Российской академии наук была учреждена кафедра химической технологии, начинается преподавание дисциплины по химической технологии в высших учебных заведениях России. Содержание химической технологии как области знания постепенно обогащается теоретическими обобщениями и закономерностями.

Становление химии как фундаментальной дисциплины усиливает взаимодействие между химией и технологией, а химическая технология приобретает *научный* фундамент. Основанием их взаимосвязи является *основная проблема химии – задача получения веществ с заданными свойствами*. Но чтобы решать эту производственную задачу, химия одновременно должна решать *теоретическую задачу генезиса свойств данного вещества*. Эта двуединая задача выступает инвариантным ядром химии как науки и как производства. Но решались подобные проблемы по-разному на различных этапах исторического развития химии. В зависимости от способа их решения В. И. Кузнецов выделяет четыре концептуальные системы химии, последовательное возникновение и развитие которых образует историческую траекторию развития химической науки.

Появление *первой* концептуальной химической системы – *теорий состава* – создало реальные возможности целенаправленного перехода от одного вещества к другому посредством изменения состава химических элементов. Это и послужило основанием для появления химической технологии и как определенной совокупности новых методов и новых технических средств, и как деятельности, связанной с формированием научной дисциплины. На этапе создания первой концептуальной системы химии появилась технология получения основных неорганических продуктов: кислот, солей, щелочей. Этому этапу отвечает сравнительно невысокий уровень развития химической технологии – она все еще была преимущественно описательной наукой. Сведения и рецепты, относящиеся к производству различных неорганических материалов, являлись основным содержанием литературы по «технической» и «промышленной» химии того времени.

Вторая концептуальная система химии – *структурные теории* – создала предпосылки для химической технологии органических веществ. Структурные теории превратили химию из науки преимущественно аналитической, какой она была до работ Ф. А. Кекуле и А. М. Бутлерова, в науку синтетическую. Теория химического строения А. М. Бутлерова послужила основанием органического синтеза, поскольку открыла путь к исследованию отдельных структурных фрагментов молекулы и их реакционной способности. В 80-е гг. XIX в. начинается триумфальное шествие органического синтеза. Были разработаны промышленные способы синтеза природных и искусственных красителей, взрывчатых веществ, лекарственных препаратов и многих других необходимых веществ. Однако возможности структурной химии как средства решения технологических задач оказались ограниченными.

Во-первых, структурные теории могут лишь весьма приблизительно определить направление и скорость реакций. Во-вторых, многие реакции органического синтеза, основанные лишь на принципах структурной химии, имеют столь низкие выходы продуктов и такие большие отходы в виде побочных продуктов, что не могут быть использованы в промышленности. И, наконец, классический органический синтез трудно управляем в технологическом отношении. Стало очевидным, что полный высокомерия вызов химиков-синтетиков: «Дайте нам воду, воздух и уголь, и мы на их основе синтезируем

любое сложное соединение вплоть до белка» – имеет лишь принципиальное, но отнюдь не производственное значение.

Теоретические представления о направлении реакций, предельных выходах продуктов, скоростях химических процессов формируются лишь на уровне *третьей* концептуальной системы – *химической кинетики,* которая явилась основанием синтеза химических и химико-технологических знаний. Результаты исследований в области химической кинетики (теория абсолютных скоростей реакций Г. Эйринга, М. Эванса и М. Поляни; теория цепных разветвленных реакций Н. Н. Семенова и Ч. Хиншельвуда, теории гетерогенного катализа П. Сабатье, В. Н. Ипатьева, Н. Д. Зелинского и Ф. Габера), достигнутые в первой трети XX в., сыграли определяющую роль в создании производства различных химических продуктов.

Теория цепных процессов предоставила химику-технологу широкие практические возможности, так как на ее основе были созданы методы, позволяющие инициировать реакции, ускорять и замедлять их и даже останавливать на любой желаемой стадии. Гетерогенный катализ позволил использовать нефтяные углеводороды в качестве источника сырья для органического синтеза. Химическая технология стала в значительной степени технологией продуктов нефтехимического производства. Но самое главное заключается в том, что химическая кинетика изменила представления о соотношении идеального и реального в химическом процессе. Дело в том, что при создании технологических схем химики-технологи руководствовались теоретически рассчитанными выходами продуктов. На практике эти расчеты не оправдывались, так как они базировались на идеальных моделях, а технологический процесс осуществлялся в реальных условиях. Химическая кинетика включила в орбиту своих исследований термодинамические, гидродинамические, кинетические факторы, такие, как влияние стенок реактора, катализаторов, растворителей, примесей, теплоты от экзотермических реакций, – то есть все те параметры, которые отличают реальные процессы от их приближенных идеальных моделей. Не случайно Н. Н. Семенов свою Нобелевскую лекцию закончил выводами, подчеркивающими значение кинетических исследований для развития химической технологии. Дальнейшее развитие химической кинетики как основы химической технологии связано с исследованиями многофакторности кинетических систем и механизмов химических реакций.

Четвертая концептуальная химическая система – *эволюционная химия*, основу которой составляет теория саморазвития открытых каталитических систем А. П. Руденко, находится пока в стадии становления. Но уже сейчас вырисовываются перспективы решения на ее основе технологических задач, которые до недавнего времени казались не вполне реальными. Теория саморазвития открытых каталитических систем может быть эффективно использована в развитии нестационарной кинетики, поскольку иных путей к улучшению работающих в реакторе катализаторов нет, кроме естественного отбора наиболее активных центров катализа. Принципы этой теории могут быть также использованы в решении задач поиска новых оптимальных режимов технологических процессов. И, наконец, областью применения теории саморазвития открытых каталитических систем может стать моделирование и перенесение в промышленные реакторы моделей ферментативных систем, представляющих собой часть живой клетки. Освоение опыта живой природы сначала в лабораторных, затем в промышленных условиях может обеспечить столь необходимую для химико-технологических процессов стабильную работу биокатализаторов.

Таким образом, химическая технология неразрывно связана со всей совокупностью химических дисциплин. Происходит синтез химии и химической технологии в единую науку. До недавнего времени для такого объединения еще не было оснований. Преобладало мнение, что химическая технология имеет ярко выраженный прикладной характер и, следовательно, химия как одна из основных естественных наук призвана изучать фундаментальные законы химического взаимодействия и создавать методы синтеза новых соединений, а химическая технология – лишь обеспечивать их «промышленное оформление». Однако, развитие структурных теорий наглядно показало, что химики могут в лаборатории синтезировать из элементов любое соединение, но таким способом и с таким выходом, что этот синтез никогда не сможет получить не только промышленного, но и вообще никакого «оформления».

Сегодня основания синтеза химии и технологии появились, пример тому – развитие третьей и четвертой концептуальных химических систем. Можно утверждать, что химическая технология постепенно превращается в *фундаментальную* дисциплину.

Проблема соотношения фундаментального и прикладного знания является важной задачей методологии научных исследований. Традиционное нормативное деление всех наук на фундаментальные и прикладные опирается на исторически сложившийся стереотип обособления этих двух пластов научной деятельности: фундаментальные науки закладывают основы понимания природных процессов и явлений, прикладные – дают лишь частные и второстепенные дополнения к картине мира; фундаментальные науки используют более сложный и точный исследовательский инструментарий, при решении прикладных задач доминируют приближенные расчеты и эмпирические методы. Такое обособление имело и социальную подоплеку: прикладные исследования адресованы производителям и заказчикам, они должны быть очевидны и доступны широкому потребителю, в то время как фундаментальные адресованы элитарной части научного сообщества, которая оставляет за собой право на свободный поиск знания и самооценку уровня научных достижений.

Современная наука, включая и техническое знание, представляет собой иерархически организованную систему, каждый уровень которой развивается на основе совокупности базовых феноменологических понятий и принципов, отвечающих именно этому уровню сложности исследуемых материальных объектов. Каждому уровню научного знания присущи свои экспериментальные и теоретические методы и свои способы получения и организации эмпирического и теоретического знания. Отсюда следует, что разделение всех наук на фундаментальные и прикладные некорректно: в любой науке имеются, с одной стороны, фундаментальные концепции и результаты, а с другой стороны, их приложения и практические разработки.

Для современного этапа развития химии и химической технологии характерно использование методов фундаментальных исследований для решения прикладных проблем. По мере того, как процессы классического синтеза в реакторах периодического действия стали вытесняться каталитическими процессами в проточных системах (примерно 90 % продукции химической и нефтехимической промышленности получают с использованием каталитических процессов), перенесение лабораторных результатов в промышленное производство стало невозможным без специальных химико-технологических исследований фундаментального характера. Кроме того, существенно изменились цели и направления фундаментальных исследований. От преимущественного изучения структурных вопросов, к которым химическая технология не имела непосредственного характера, химики перешли главным образом к исследованиям химических процессов, которые стали также и объектами химической технологии. Поэтому отношение к химической технологии как прикладной, или технической, дисциплине, лишенной прав на фундаментальные исследования, приводит к безнадежной задержке внедрения новых лабораторных результатов в производство.

Становление химической технологии как фундаментальной дисциплины вначале шло по пути разработки специальных моделей, которые связывали реальные технологические процессы с идеализированными объектами теоретической химии. Современная химическая технология не является только приложением химических теорий к практическим задачам; она предполагает прежде всего формирование ее концептуального ядра – *теории химической технологии*. Теоретические схемы химической технологии обладают определенной спецификой, которая состоит в том, что они ориентированы на конструирование химико-технологических процессов и аппаратов. Техническая теория создает реальность, в то время как естественнонаучная теория только исследует и объясняет ее (Г. Сколимовски).

Наибольшее различие между химической и химико-технологической теорией заключается в характере идеализации: технологическая теория является менее абстрактной и идеализированной, более тесно связанной с реальным миром химических процессов. Технологическая теория имеет дело с более сложной реальностью, поскольку не может элиминировать взаимодействие множества физических и химических факторов, имеющих место в реальном технологическом процессе. Вследствие этого центр тяжести в теории химической технологии переносится теперь на построение надежного математического описания (математической модели) сложного химического процесса. Химико-технологическая система оказалась «плохо организованной системой», т. е. такой, в которой нельзя выделить отдельные явления и процессы и необходимо учитывать действие многих разнородных факторов. Для большинства химико-технологических процессов действие всех факторов на направление и скорость реакций учесть крайне трудно, а иногда и невозможно. Математическое моделирование позволяет без детального знания о характере сложнейшего взаимодействия всех факторов системы получить сведения, необходимые для создания наиболее рационального проекта технологической установки.

Метод математического моделирования в химической технологии есть разновидность гипотетико-дедуктивного метода – основного метода теоретического естествознания на протяжении последних трехсот лет. Его использование служит критерием теоретического характера химико-технологического знания, поскольку достаточным условием его истинности является не столько связь с практикой, сколько формально-логическая, математическая связь умозаключений и доказательств.

Н. М. Черемных

Ц

ЦЕННОСТИ В НАУКЕ – феномены, рассматриваемые в качестве наиболее значимых с точки зрения соответствия идеальному образу науки и связанные с основными целями науки как особого вида деятельности. В качестве главной из этих целей, сохраняющейся независимо от конкретного этапа развития науки, выступает получение истинного знания. В свою очередь, в зависимости от того, как трактуется само понятие истины, в рамках определенных научных парадигм формируются те или иные системы познавательных идеалов и норм. Практически до сер. XX столетия осмысление идеалов и норм научного познания предполагало наличие содержательно определенного понимания истины, «вписанного» в ту или иную картину мира. Соответственно эти идеалы и нормы (при всем многообразии их толкований) также рассматривались как единственно адекватные идеальному образу науки. В частности, Р. Мертон называет следующие ценностные требования, управляющие деятельностью ученого: универсализм, коллективизм, бескорыстность и организованный скептицизм. Перечисленные требования действительно очень точно соответствуют фундаментальным онтологическим

и гносеологическим положениям классического рационализма, утверждающим единство мира, объективный характер реальности и ее принципиальную познаваемость, активно-преобразовательный характер знания. Наука в этом контексте приобретает особый статус, определяя цели, задачи и конкретные технологии практически во всех сферах человеческой жизнедеятельности. В силу этого требование автономности науки, ее независимости от внешних влияний, в том числе и от ценностей, не имеющих прямого отношения к познанию, оказывается вполне правомерным. Во втор. пол. XX столетия в западной философии и методологии науки начинается процесс релятивизации ценностей, идеалов и норм научного познания.

Эта релятивизация осуществляется, в частности, в работах К. Поппера, провозгласившего отказ от «идеи окончательного объяснения»; Т. Куна, утверждающего изменчивость содержания таких базовых ценностей науки, как точность, простота и продуктивность; в сетевой модели Л. Лаудана, выдвинувшего тезис о взаимной зависимости аксиологии, методологии и фактуальных утверждений научной теории; в динамической модели науки В. Ньютон-Смита; в эволюционной эпистемологии К. Хахлвега. Одновременно с представлениями о принципиально изменчивом характере внутринаучных ценностей формируется новый взгляд на науку как на явление, определяемое в своем существовании и развитии ценностями того социума, в который оно «встроено». Статус науки как поставщика привилегированной формы знания, выступающего в качестве руководства к действию по отношению ко всем аспектам человеческого бытия, ставится под сомнение. Несамодостаточность ценностей и идеалов научного познания наиболее категоричным образом утверждается в постструктуралистской философии, в частности, в известной «археологической» схеме М. Фуко: дискурсивная практика – знание – наука. В самой науке во втор. пол. XX в. также предпринимаются попытки переосмысления соотношения «наука – общество» и переоценки роли науки в системе человеческой жизнедеятельности. В таких концепциях, как глобальный эволюционизм (Э. Янч), теория автопоэзиса (У. Матурана, Ф. Варела), наука предстает в качестве органической составляющей единого процесса, характеризующегося взаимообусловленным развитием мира и человека. Таким образом, можно говорить о все более заметной конвергенции «научных» и «вненаучных» ценностей, сопровождающейся процессами экологизации и гуманизации научного познания.

Е. В. Бакеева

ЦЕННОСТИ: ФИЛОСОФСКИЕ ПОДХОДЫ. В самом общем плане ценности – это все то, что обладает для людей особой значимостью в их обыденной жизни и чему отдается предпочтение в чувствах, мыслях и желаниях.

Первые философские представления о ценности складываются в Античности. Платон не только различал два плана бытия – чувственный и сверхчувственный, но и породил идею их связующего начала, каким является благо. Благо – это начало бытия для всего множества вещей и условие ценности, т. е. того, к чему стремится человек в своих желаниях. Аристотель в работе «Большая этика», рассматривая благо, отмечает, что ценность является разновидностью блага. При этом философ называет ценным благо божественное, к которому относит все самое лучшее (душу, ум, добродетель), то, что почитаемо и в чести у всех. В к. IV в. до н. э. стоиками для обозначения ценности был введен термин axia. Под ценностью они понимали благо и идею высшего.

В Средние века складываются представления о высшем благе (благодати) и высшей ценности, какой является Бог. Кризис античного мировоззрения рассматривается как упадок духовности, а в целом прошлое трактуется как греховный период истории человечества. Возведение Бога в ранг наивысшей ценности связывается с идеей спасения человечества в будущем.

В Новое время представления о ценности претерпевают изменения и уточнения. Р. Декарт заключает, что высшее благо – человек как носитель научного знания. Феномен ценности находится в сфере научных интересов И. Канта. И. Кант выделил две сферы – сферу должного и сферу сущего. К сущему он относил то, что существует реально, дано в чувствах и может быть описано. Должного, как считал И. Кант, в реальности нет, оно находится в сфере желаний и устремлений, оно может быть или не быть, так как зависит от множества разнообразных обстоятельств. Проблема ценности, по мнению И. Канта, должна быть выделена в особую философию ценностей для того, чтобы исследовать ценностную проблематику отдельно от сфер бытия и познания.

Во втор. пол. XIX в. Р. Г. Лотце реализует идею о выделении особой дисциплины, задача которой должна состоять в выяснении природы ценностей, их места в структуре отношения людей к миру. Философская дисциплина, занимающаяся исследованием ценностей как смыслообразующих оснований человеческого бытия, определяющих направленность и мотивированность человеческой жизни, деятельности и конкретных поступков, получила название «аксиология» (от греч. axia – ценность и logos – слово, учение). Сам термин «аксиология» впервые употреблен в 1902 г. французским философом Л. Лапи, разделившим теорию морали на учение о ценностях и учение о благе.

Для учения о ценностях большой интерес представляет идея Ф. Ницше о распаде всех ценностей – культурных, религиозных и нравственных. Главную задачу философии Ф. Ницше видел в том, чтобы уничтожать отжившие добродетели и утверждать новые. Ценностями будущего, по его мнению, станет все то, что способствует возрастанию в человеке чувства силы, могущества и воли к власти.

Г. Риккерт считает, что ценности не относятся ни к области объектов, ни к области

субъектов, – они образуют самостоятельную сферу, лежащую вне субъекта и объекта.

Условием соединения действительности и ценности становится особая форма бытия ценностей – их значимость, которая проявляется в акте оценивания.

В настоящее время выделяют несколько направлений изучения ценности.

Психологизм (В. Вундт, Ф. Брентано и др.), который в качестве источника ценностей рассматривает человека, его цели, чувства, волю, эмоции, потребности и установки. Все, что обладает значением для индивида (социальной группы или всего человечества), является ценностью.

Нормативизм (О. Шпенглер, М. Вебер и др.) рассматривает в качестве источника ценностей социокультурную жизнедеятельность людей, а ценности отождествляются с нормой, правилом, оценкой, которые обеспечивают функционирование человеческого сообщества.

Трансцендентализм (Р. Г. Лотце, Г. Риккерт и др.) – это направление характеризуется разведением имманентного и трансцендентного, где первое является действительностью, а второе – ценностью, которая находится по ту сторону бытия. При таком подходе ценность может быть выявлена либо в акте оценивания, либо в мистическом экстазе, либо в акте откровения.

Онтологизм (М. Шелер, М. Гартман и др.), который стремится к объективному и общезначимому пониманию ценностного мира, исключая из числа духовных ценностей даже религиозные ценности. С этих позиций ценность – это интенциональные предметы, т. е. такие, которым придан или предзадан человеческий смысл.

В контексте философского миропонимания ценностные отношения имеют предельно глубокий смысл – они раскрывают отношение к будущему, а также являются основой представлений о желаемом. Под углом зрения ценностей возможно переосмысление цели и смысла истории, а также смысла жизни в целом. Таким образом, ценностные отношения абсолютны и объективны для всех индивидов, ведь ценность – это сложная форма универсального проектирования реальной жизни людей и их устремлений в будущее.

Для человека ценности являются объектом его интересов, выполняют роль повседневных ориентиров в предметной и социальной действительности. Ценность, так же как и цель, придает смысл человеческой деятельности, однако ценность, в отличие от цели, придает смысл не отдельному поступку индивида, а его поведению в целом (стилю поведения того или иного человека), при этом в процессе движения к цели индивид отстаивает свои ценности. Цель представляет собой единство знания и оценки.

На уровне индивидуального бытия выделяются две основные жизненные ориентации, одна из которых направлена во внешний для человека мир, а другая – на него самого. Каждый человек в своей жизни вынужден выбирать между этими ориентирами. В процессе жизненного выбора ценности возникают и становятся реальностью. Жизненный выбор закрепляется, а избранная ценность приобретает идеальную форму, существующую субъективно в качестве регулятива.

О. Н. Томюк

ЦЕННОСТЬ – сложившаяся в условиях цивилизации и непосредственно переживаемая людьми форма их отношения к общезначимым образцам культуры и к тем предельным возможностям, от осознания которых зависит способность каждого индивида проектировать будущее, оценивать «иное» и сохранять в памяти прошлое.

Генезис ценностных представлений относится к эпохе становления первых цивилизаций. Их объективным порождающим основанием стал переход к экономике производящего типа с его пролонгированным во времени ожидаемым результатом (урожая в земледелии, приплода в скотоводстве, прибыли в торговле). Именно в это время простота норм совместной жизни и мифологических представлений об ответственности за нарушение их хрупкой гармонии, характерных для первобытной эпохи, начинает сплетаться с новыми ориентациями – на богатство, власть и насилие; с новыми переживаниями – бедности, унижения и сострадания; с новыми ожиданиями – возмещения за ущерб, воздаяния за убийство и награды за долготерпение и милосердие. Ценой за существенно возросшую продуктивность экономики нового типа, за концентрацию народонаселения в городах-государствах и возросшее разнообразие жизни людей в первых очагах цивилизации стала совершенно необычная для первобытности разнородность индивидуальных устремлений, не поддающаяся ни общинному, ни мифологическому регулированию. Перестала соответствовать новым условиям и польза как универсальная для первобытности система ориентаций на чувственно очевидную, традиционно освоенную и ближайшую во времени перспективу. Складывается необходимость в новой универсальной форме проектирования поведения людей, в том числе в социальной системе наград и наказаний в соответствии с отдаленной перспективой их жизненных интересов, разнородностью устремлений и общественной значимостью.

Аналогичной системы ориентаций требовало и относительное обособление личности с ее особыми, психически переживаемыми интересами, отличающимися от интересов не только общины, но и общества в целом. На личностном уровне система перспективных устремлений складывается вокруг идеи всеобщего блага с учетом особой цены за инновационный риск и индивидуально взвешенной оценки. Новая форма проектирования реальной жизни людей и их устремлений в будущее с учетом родового опыта и переживаемой индивидами личной судьбы требовала сбалансированного

механизма согласований индивидуальной инициативы и социальных условий их реализации, общечеловеческой перспективы и личностной формы ее освоения, социокультурных образцов и ориентации на них сменяющих друг друга во времени поколений. Такой стихийно складывающейся новой и сложной формой универсального проектирования и становится ценность.

На личностном уровне структура ценностного отношения включает: 1) первичный слой желаний, ожиданий и предпочтений, складывающихся на ранней стадии онтогенеза личности и образующих исходный уровень массового сознания («ментальность»); 2) жизненный (т. е. уже не игровой и не воображаемый) выбор индивида между ориентациями на ближайшие цели (с их непосредственно очевидной пользой) и ориентацией на отдаленную жизненную перспективу (с ее психологически притягательной ценностью). На уровне массового сознания этому выбору предшествует создание и общественное признание социокультурных ориентиров, (напр., «слава», «почет»), а также иных ценностных образцов типа «истина», «красота», «вера», «комфорт», «богатство», «власть» и т. д.; 3) осознание индивидом того факта, что жизненный выбор вообще и ориентация на ценности в особенности – это не одномоментный акт, а достаточно долговременное жизненное состояние, включающее в себя некоторое множество проб и ошибок, частичных решений и поступков, за которые приходится платить иногда дорогую цену. На уровне массового сознания этому пролонгированному проективному состоянию соответствуют обмен идеями (если понимать под идеей «встречу и диалог» сознаний) и рефлексия как индивидуальный механизм присвоения коллективного опыта; 4) превращение ценностного выбора в основание для оценки всего «иного», т. е. других ориентаций, избранных другими людьми ценностей, способов их реализации и общезначимости. На индивидуальном уровне этот метаморфоз связан с тем моментом, когда решения превращаются в решимость, поступки – в поведение, а сомнения – в убежденность. На уровне массового сознания стихия противоборства ценностных ориентаций либо одномоментно завершается, напр. в день парламентских выборов, либо выражается в продолжительной, но достаточно настойчивой обструкции политики тоталитарной власти.

Уникальным оказывается и способ существования ценностей. До возникновения ситуации жизненного выбора для индивида нет никаких ценностей. Вовне его существуют, конечно, и желанные предметы, и ценностные образцы в сознании и желаниях других людей, но жизненной ориентацией для данного конкретного индивида они могут так никогда и не стать. В процессе жизненного выбора ценности не только возникают, но и становятся реальностью, существующей объективно в качестве практически значимого образца. В это время для индивида значимо реальное, воплощенное в непосредственном бытии богатство или власть в ее столь же непосредственном предметном воплощении (конкретное продвижение по службе или столь же конкретный риск в игре на бирже). Неуспех деяния пролонгирует ситуацию жизненного выбора, успех может радикально изменить статус и роль ценности. После того как жизненный выбор закрепляется, избранная ценность (напр., эталон власти) обретает идеальную форму, существующую субъективно в качестве внутреннего основания и регулятива, способного непрерывно сопоставлять положительное и отрицательное (оценка), качественное и количественное (цена), практически достижимое и сомнительное (польза), высшее и низшее (благо). Таким же полем возможностей, то реализующимся в массовых деяниях, то вновь «возвращающимся» в сферу идеального взаимодействия между людьми, остается ценность и в целостной социокультурной сфере жизни.

Феномен ценности историчен не только в реальной действительности, но и в сфере представлений людей. Начиная с античной эпохи он подвергался неоднократным и многообразным истолкованиям и уточнениям в зависимости от исторических обстоятельств, социально-политических интересов и теоретических позиций того или иного мыслителя или мировоззренческих оснований, из которых он исходил. На разных ступенях цивилизационного развития, особенно в переломные эпохи истории человечества, происходили и радикальные переоценки ценностных представлений.

В. И. Плотников

ЦЕННОСТЬ: АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ. Центральная категория аксиологии как основополагающей области философского знания, раскрывающая феномен иерархической упорядоченности мира.

Исходный смысл категории ценности связан с проблемами онтологии и может быть конкретизирован в понятии *«ценностная структура»*. Что означает выражение «ценностная структура»? Ничего более как упорядоченность ценностных свойств объектов, их поляризованность в смысловом поле культуры, вертикальную и горизонтальную ориентацию, благодаря которой эти две культурные оси дают себя обнаружить. Ценность – это важнейшее структурное свойство любого объекта культуры, указывающего на мировой космический и духовный порядок, на мировую вертикаль. Каждый объект отличается от другого тем, что он имеет особый ранг ценности, т. е. стоит на особой ступеньке иерархической лестницы, уводящей «вверх».

Ценностный аспект структурного упорядочивания мира – обязательный компонент всех продуктов мифологического сознания и магической практики древнего человека. В мифологическом сознании структурные формы космических и природных процессов имеют определенное соответствие со структурной функцией человеческого тела.

При переходе от первобытного общества к цивилизованному, сопровождающемуся активным разрушением мифологического мышления, структурная определенность мира, его аксиологическая упорядоченность в новых типах мировоззрения обретают еще большую рельефность и пронизывают сознание людей во всех сферах жизни общества и индивида. *Ценностная вертикаль* – ведущий тип организации современной теории и практики. Он характеризует отношения между социальными группами и классами – своеобразными этажами социальной пирамиды, между видами деятельности и типами социальных институтов, ступеньками исторического процесса, элементами культуры, сознания и подсознания и т. д. Любой объект, вошедший в поле культуры, в структурном плане несет в себе указание на ценностную вертикаль. Отсюда следует, что структурировать культурные явления – это значит упорядочивать их в системе ценностных координат человеческого бытия, располагать объекты действительности по линии вертикали – «верх / низ».

Бинарная структура ценности – доброе / злое, полезное / вредное и т. п. – имеет под собой онтологические и антропологические основания. Эти основания получают мощный импульс развития, когда человек превращается в субъект истории, а его активность приобретает характер, подчиненный закономерностям культурного процесса. Отныне в бинарной структуре ценностных свойств угадывается влияние не только структуры космоса и природы человека, но и форм исторического процесса. Как показал К. Ясперс, человек придает двусмысленность и амбивалентность историческим событиям. В этом контексте история может быть понята и как падение человечества (отсюда тоска по «золотому веку», по времени, когда человек жил в естественном состоянии), и как взлет, как возможность достигнуть небывалых высот. В этом смысле история являет собой проблему, не имеющую законченного однозначного ответа, но это всегда линия движения от начального, отправного пункта к конечному.

Если духовная жизнь патриархального общества отличалась большой устойчивостью и повторяемостью ее ключевых моментов и коллизий, то со вступлением стран Западной Европы в эпоху промышленного переворота XVIII века резко возросло напряжение духовной жизни, обусловленное борьбой различных оппозиций: государства и церкви, католицизма и протестантизма, христианства и секуляризованной культуры, империи и отдельных народов и т. д. Неудивительно, что именно в эту эпоху *ценностное сознание* европейского человечества, наконец, приобретает форму теоретического знания. Отечественные исследователи неоднозначны в своих ответах на вопрос о том, кто впервые поставил феномен ценности в контекст теоретического знания. Заявив о себе каких-нибудь пару столетий тому назад, аксиология за прошедшее с тех пор время сумела из нескольких основополагающих философских идей превратиться в методологические основания различных общественных и гуманитарных наук, проникнув в области права, логики, социологии, психологии, антропологии, лингвистики и др. Важно отметить то конструктивное и методологическое значение, которое аксиология имеет в исследовании культуры в различных ее аспектах и, прежде всего, в коммуникативном плане. Аксиологический ракурс анализа феноменов культуры предполагает их восприятие на основе *принципа иерархизма*. Современные философы все больше склоняются к мысли, что важна не классификация рядоположенных ценностей, а именно их иерархия. Идеи об иерархичности мира ценностей, высказанные в развернутом виде М. Шелером и Н. Гартманом, оказались плодотворными, потому что ценности становятся ступенями восхождения человека по этой иерархической лестнице Иерархичность культуры – многоплановое явление, охватывающее собой различные виды, исторические типы, институты и учреждения, субъекты и формы деятельности и т. д.

Особый интерес представляет феномен ментальной структуры, выступающей основой любых аспектов иерархии культуры. В этой связи следует отметить заслуги современного структурализма, проявляющего большой интерес к внутренней географии человеческой мысли, к общим законам и особенностям ее ландшафта, претерпевающего изменения на всем протяжении истории человеческого духа. Образы пещеры, лабиринта, ризомы, вывернутого плаща Антисфена под пером структуралистов превращаются в символы и архетипы, в универсалии культуры, призванные, помимо всего прочего, передать топику и метрику семантического пространства культуры.

Первые подступы в исследовании структуры семантического пространства были сделаны романтиками. Романтизму как философскому и художественному течению было трудно пройти мимо этой темы, ибо фантазия романтического сознания, практика художественного творчества были представлены разнообразными антитезами – мечты и действительности, снежных вершин и бесплодных пустынь, света и мрака, неба и земли, т. е. различными вариациями *высокого* и *низкого*. Кроме того, романтизм, уделяя особое внимание субъективному началу в мире, как правило подвигал поэтов, писателей, художников, музыкантов к рефлексии по поводу своего и чужого творчества. При этом главная траектория романтического движения предстает в качестве вертикали – прямой, соединяющей землю и небо. Даже в том случае, когда действие разворачивается как будто бы в плоскости земли – в степи или пустыне, – пространство моделируется так, что обязательно присутствуют элементы основной оппозиции верха/низа.

Один из современных мыслителей Ж. Делез считает топику вертикального мышления устаревшей еще со времен Платона. Уже в античности, по мнению этого видного представителя постмодернизма, структурная эволюция философского мышления совершила полный цикл развития. При этом из поля зрения Ж. Делеза выпадает структура неоплатонической

и средневековой мысли, целиком укладывающаяся в топику господствующего вертикального движения. Яркой иллюстрацией тому является «Божественная комедия» Данте: спуск в ад и подъем в чистилище и рай – четкая канва, по которой следует развертывание действия этого величественного произведения. Можно уверенно утверждать, что развитие античной философии – это не история победы «горизонтального» мышления стоиков, киников и киренаиков, а постепенное укрепление позиций *вертикальной топологии мышления*, унаследованной позднейшими эпохами европейской культуры. Мы полагаем, что структурализм недооценил роль *верха / низа* как универсалии культуры, принизил значение вертикально организованной ментальности в античности и в последующие эпохи вплоть до современности.

Горизонтальное мышление, объявленное от лица современности генеральной структурой человеческой ментальности, неспособно сколько-нибудь последовательно исключить вертикаль, в т. ч. и из науки. Как показывает И. Я. Лойфман, «предметно концептуальная, оперативно технологическая и социально функциональная стороны науки имеют определенную иерархическую структуру, свой верх и низ, свою ценностную топометрию»[199].

Постепенно от эпохи к эпохе различными способами в европейском сознании утверждалась идея вертикальной оси мира, обозначающая собой верх/низ культуры. В контексте этой идеи и утверждается понятие ценности как одно из основных понятий аксиологии.

В истории европейской цивилизации осознание ценностной структуры мира постоянно нарастало, и, начиная с XIX в., оно воплотилось в особой научной дисциплине – аксиологии, которая в свою очередь серьезно повлияла на различные общественные науки, утвердилась в качестве важнейшего аспекта философского анализа. Следует отдельно отметить конструктивную роль аксиологических понятий в активно развивающихся сегодня исследованиях культуры.

Ю. И. Мирошников

Э

ЭВОЛЮЦИЯ НАУКИ – это развитие науки как непрерывный процесс накопления и усложнения фактов, понятий, истин, теорий, методов и др.

В данной трактовке, по сути, представлена прогрессистская концепция науки. Наука рассматривается как высший этап развития человеческой мысли и деятельности. Подобного рода идеи представлены, напр., в позитивизме (О. Конт, Э. Мах, П. Дюгем), в неокантианстве (Э. Кассирер), в русском космизме (В. И. Вернадский) и в ряде других течений.

Позитивизм первой и второй волны (О. Конт, Э. Мах, П. Дюгем) рассматривает развитие науки как процесс накопления достоверных фактов. Например, такими фактами являются открытие вращения Земли вокруг Солнца, Великие географические открытия, открытие кровообращения и т. п. Научные теории могут меняться, как это не раз было в истории науки, а факты – нет. Позитивисты, конечно, понимали, что науку нельзя свести к простому накоплению фактов, задача науки – эти факты объяснить. Объяснение, в свою очередь, тем лучше, чем оно проще, поскольку сама наука для них – это наиболее экономное интеллектуальное приспособление к фактам.

Логический позитивизм переносит рассмотрение проблем философии науки в сферу языка, поэтому развитие науки для него – это процесс развития языка науки: его внутренней дифференциации, очищения от метафизических наслоений, неправильных способов употребления, противоречивости и т. п.

Близкую позицию занимают неокантианцы. Э. Кассирер, отмечает, что появлению и развитию науки предшествует развитие мифологии, религии, философии, повседневного познания. Все они имели свой язык, а значит и свой способ упорядочивания (классификации) мира. Язык науки дает наиболее простой, прозрачный способ упорядочения мира, прежде всего потому, что это язык математики. Математические термины не отсылают к объектам окружающего мира, их значение определяется способом их употребления в системе заданного языка, поэтому развитие науки – это прежде всего развитие языка науки.

В. Вернадский вводит развитие науки в глобальный эволюционный процесс, рассматривая его как элемент геологической эволюции.

В. Вернадский оказывается в определенном смысле близок к эволюционной эпистемологии, которая описывает развитие науки, используя знания, наработанные в тех областях естествознания, которые изучают эволюцию. К представителям эволюционной эпистемологии можно отнести К. Лоренца, Ж. Пиаже, К. Поппера, С. Тулмина, Д. Кэмпбелла и др. Используя в основном биологические метафоры, аналогии и закономерности, они объясняют развитие науки как результат совершенствования механизмов приспособления человека к условиям внешней среды в борьбе за выживание (К. Лоренц), как результат естественного отбора, в ходе которого слабые теории погибают (К. Поппер), как результат процесса слепых вариаций и селективных сохранений (Д. Кэмпбелл). Развитие науки в эволюционной эпистемологии встраивается уже не только в социальный, но и природный порядок.

Эволюционистские концепции развития науки были поставлены под сомнение, когда исследования в области истории науки и культуры показали, что есть основания говорить о различных культурно-исторических формах науки. Уже О. Шпенглер в работе «Закат Европы» оспаривает возможность говорить о наличии единой европейской науки. А после работ

[199] Лойфман И. Я. О ценностном осознании верха и низа в науке // Гуманитарные исследования. Ежегодник. Вып. III. Ч. 2. Омск: Изд-во Омского гос. пед. ун-та, 1998. С. 38.

А. Койре и Т. Куна взгляд на развитие науки как на процесс, протекающий через целый ряд трансформаций (или научных революций), становится преобладающим в философии науки.

Основанием для существования эволюционистских концепций и сегодня является тот факт, что наука является единственным прогрессирующим предприятием из всех созданных человеком. Вряд ли мы можем сказать, что прогрессивно развиваются мораль, искусство или религия, а вот наука, очевидно, все в большей и большей степени позволяет нам овладевать внешней природой. При этом только надо иметь в виду, что прогресс в развитии науки уже не понимается как процесс приближения к абсолютной истине, а скорее как прогресс в техническом овладении миром.

Е. П. Стародубцева

ЭВОЛЮЦИЯ ФИЛОСОФИИ НАУКИ. Истоки философской рефлексии о науке можно проследить еще в античной Греции IV в. до н. э., в трудах Аристотеля, отграничившего «эпистеме» – знание причин – от чувственного опыта, а отдельные науки, исследующие те или иные виды или стороны сущего, – от философии, изучающей «сущее как таковое» и его причины.

В поздней Античности в связи с потребностями образования формируется первая классификация наук: подразделение их на «тривиум» (грамматика, риторика, диалектика) и «квадривиум» (арифметика, геометрия, музыка, астрономия). В средневековых университетах добавились медицина, право, богословие. При этом философия («диалектика») не выделялась из числа наук.

В Новое время ставится проблема назначения науки (Ф. Бэкон, Р. Декарт), начинается разработка учения о методе научного познания, обсуждаются различные способы классификации наук. Понятие науки все больше отождествляется с естествознанием, использующим математические методы. В XVIII в. складывается культ науки – высшей ступени развития человеческого разума, постигающего природу и ее законы.

Непосредственную предпосылку становления образует рефлексия над основаниями научного знания в философии И. Канта. Исходя из «факта» всеобщности и необходимости истин науки, основоположник немецкой классической философии ставит вопросы: как возможна математика? как возможно естествознание? – и открывает «априорность» их оснований, коренящихся в устройстве человеческой способности к познанию (чувственности и рассудка). Объектом научного познания, по Канту, оказываются «явления», «материей» которых служат ощущения, а «форма» задается трансцендентальными человеческими способностями восприятия и суждения. Немецкий мыслитель первым открыл конструктивную природу научного познания. Не только математические объекты, но и природа с ее законами оказались «конструктами» трансцендентального субъекта. Объекты же философского мышления – субъект, мир как целое, Бог – были объявлены трансцендентными, находящимися «по ту сторону» опыта, непознаваемыми «вещами самими по себе».

Первой школой, сознательно объявившей себя философией науки, стал позитивизм (Дж. С. Милль, О. Конт, Г. Спенсер и др.). Им был провозглашен отказ от «метафизики» как несостоятельной попытки отыскать за явлениями «сущности», «вещи в себе» и т. д. Наука – единственное позитивное знание, фиксирующее в опыте регулярную последовательность явлений (законы). Позитивизм эволюционировал, принимая различные формы: эмпириокритицизм (махизм), конвенционализм А. Пуанкаре, неопозитивизм (логический позитивизм, лингвистический позитивизм, аналитическая философия и т. п.), постпозитивизм – на протяжении полутора столетий продолжая оставаться главной формой философии науки.

Вторым вариантом философии науки послед. трети XIX – н. XX в. было неокантианство. При этом марбургская школа неокантианства (Г. Коген, П. Наторп и др.) ориентировалась по преимуществу на математическое естествознание, в то время как баденская школа (В. Виндельбанд, Г. Риккерт) развивала идею методологического различения наук о природе и наук о культуре.

В XX в. каждое крупное философское направление разрабатывало проблематику философии науки – либо в рамках гносеологической доктрины, либо как составную часть философии культуры или социальной философии. Наиболее значимые результаты были достигнуты в феноменологии (Э. Гуссерль) и герменевтике (Г. Гадамер), в посткритическом рационализме (М. Полани), в поздних вариантах прагматизма (У. Куайн, Р. Рорти), а среди противников сциентизма и критиков науки – в работах П. Фейерабенда и К. Хюбнера, в трудах представителей франкфуртской школы (в особенности Г. Маркузе). Заслуживают внимания и концепции науки в марксизме – как западном, так и «советском».

М. М. Шитиков

ЭМЕРДЖЕНТ – (англ. emergent внезапно возникающий, от лат. emerge – появляюсь, возникаю) – новое качество (вещь, явление, процесс), рождающееся как бы из ничего и внезапно, безо всяких видимых поводов, условий и причин.

Феномен прерывания постепенности в процессах развития по-разному объясняется прошлыми и современными диалектическими учениями; классическая философская теория скачка предложена Гегелем. С сер. XIX в. идея о скачкообразных изменениях входит в естествознание благодаря методологическим новациям в биологии. Импульс шел из Англии – от теории эволюции Ч. Дарвина и эволюционистского позитивизма Г. Спенсера. Вероятно, термин «эмерджент» впервые в эволюционистском смысле употребил в 1875 г. философ и журналист Дж. Г. Льюис, отвергавший механицизм

в биологии. Затем понятие «эмерджент» легло в основание «теории эмерджентной эволюции» в трудах двух англичан – философа-неореалистаС. Александера («Пространство, время и божество», 1927) и биолога и философа К. Л. Моргана («Эмерджентная эволюция», 1927).

Они объясняли многообразие мира произошедшей серией эмерджденций, т. е. внезапных скачков, появляющихся по воле Бога из пространства-времени. Эмерджденту, как типу внезапного изменения, противопоставляется обычное количественное изменение (*«результант»*). Эмерджент невозможно рационально объяснить или логически вывести из предшествующих уровней существования исходных элементов; он объявляется «простой целостностью», не разложимой на части.

Теория эмерджента родственна организмическим теориям, холизму, учению А. Бергсона о творческой эволюции, а также материалистическим учениям о самодвижении материи (марксизму, «научному реализму»). Так, Бергсон сравнивал эволюцию с творчеством художника: заранее нельзя сказать, что получится в конце творческого акта, поэтому телеологизм и историцизм (да и любой иной детерминизм) мало годятся для объяснения внезапно появляющегося нового качества «вообще» и тем более генезиса высшего из низшего.

Д. В. Пивоваров

ЭМОТИВИЗМ – совокупность идей, связанная с познанием сущности эмоциональной сферы человека, при этом природа эмоций рассматривается в их глубинной связи с онтологическими, гносеологическими и аксиологическими вопросами.

Эмоциональные и волевые акты были замечены и определенным образом исследованы уже античными философами. Ни Сократ, ни его духовные наследники – Платон и Аристотель, ни все последующие европейские мыслители не считали, что мышление (разум) исчерпывает все содержание сознания человека.

История исследования эмоциональной сферы человеческого сознания начинается с путаницы и блужданий в хаосе психических феноменов. Эмоции нередко отождествлялись либо с ощущениями (с сенсорной чувственностью, с данными органами чувств), либо с волевыми актами под общим именем «влечения». Отсутствие четкой линии, очерчивающей круг эмоциональных переживаний, сопровождаемое терминологическим разнобоем в обозначении отдельных видов эмоций, тянется с античных времен до сегодняшних дней. Проблема структуры индивидуального сознания в европейской традиции была сведена к фундаментальной идее тройственного деления души. Интеллектуальная, эмоциональная и волевая сферы человека были признаны тремя способностями души, тремя сущностными силами человека.

С тремя элементами сознания Платон сопоставляет три социальных слоя – правителей, воинов и ремесленников, олицетворяющих собой соответственно мудрость (разумность), ярость (мужество) и чувственные влечения (вожделения). Аристотель создает учение о трех видах души, одна из которых – разумная – принадлежит только человеку, а две другие – растительная и животная – роднят его со всеми остальными представителями органического мира.

Важной заслугой античности является попытка аксиологического истолкования сущности эмоциональной сферы, обнаружение особых отношений эмоций к ценностным свойствам окружающего мира. Так, по наблюдениям Демокрита, созерцание прекрасного, заключенного в вещах, обычно сопровождается большой радостью. Он же полагал, что чувство выступает критерием для выбора или избегания чего-либо, а удовольствие и неудовольствие для него являются показателями полезного и вредного. Связь эмоций с ценностными свойствами мира была очевидна для античных мыслителей. Для них онтологические и гносеологические категории были одновременно и категориями аксиологическими: этическими, эстетическими, сакральными.

Признав *эмотивизм* ценностного мышления античных философов, мы в то же время должны отметить еще одну весьма важную черту их позиции – *рационализм*. И значимой фигурой для этой парадигмы вновь оказывается автор эротической концепции творческой деятельности – Платон. Именно в философии основателя древней Академии намечается оппозиция рационального (высокого) и эмоционального (низкого): разум – кормчий души, а эмоции, как говорит об этом Афинянин – концептуальный персонаж платоновских «Законов», – нити, с помощью которых боги держат людей как марионеток и заставляют их двигаться в нужную сторону.

Философская мысль христианского средневековья, в противовес античному рационализму, создает особую форму эмотивизма, которая конституируется как «принцип сердца». Здесь рождается оппозиция «сердца» и «головы», которая так характерна для новоевропейской культуры. Не голова (не мозг), а сердце, с позиций христианского мировоззрения, – основной орган духовной жизни человека. Именно с помощью сердца человек не только способен правильно оценить, понять и принять религиозные ценности, но и вообще сколько-нибудь глубоко постигать окружающий мир.

В последующие эпохи на принцип сердца опирается целый ряд мыслителей, и среди них, прежде всего, надо назвать Б. Паскаля. «Принцип сердца» известен и представителям немецкой классической философии. «Сердце – уже нечто большее, чем чувство, – писал Гегель. – Сердце есть то, что есть я, и не только в это мгновение, но я вообще, мой характер»[200]. Для Л. Фейербаха не только «голова», но и «сердце», выступают «важнейшими орудиями, органами философии»: «голова – источник активности,

[200] Фейербах Л. Предварительные тезисы к реформе философии // Избр. филос. произв.: В 2 т. М.: Политиздат, 1955. Т. 1. С. 124–125.

свободы, метафизической бесконечности, идеализма, а сердце – источник страдания, конечного, источник потребностей, сенсуализма»[201].

Европейская философия всегда отмечала положительную роль эмоциональной сферы во всех делах человека, но в то же время никогда не прекращался спор между рационализмом и эмотивизмом, соперничество «головы» и «сердца».

Принцип эмотивизма всем своим содержанием обращен к внутреннему миру человека. Бытие субъекта в мире не может быть понято вне трех духовных сил человека – разума, эмоций и воли. Эти три сущностные силы человека (или способности души) впервые утвердил в качестве принципа своей философии И. Кант. С И. Канта начинаются и систематические исследования онтологии эмоциональной сферы, составившие со временем корпус ее психологических характеристик.

Современная психология располагает конкретно-научными данными об эмоциях как элементе психики животных и человека. Практика научных наблюдений и экспериментов показывает, что эмоциональный ответ организма на воздействия внешней среды (и на внутренние изменения тела самого организма) рождается в органическом мире задолго до появления человека с его тонкой системой эмоциональных реакций. Животные, которые в своем филогенетическом развитии еще не поднялись до обладания интеллектом, оценивают окружающую действительность как вредную или полезную, враждебную или дружественную для себя с помощью механизма эмоций. Древние эмоции были предформой мышления.

Важное онтологическое качество эмоций – их двойственный, психофизиологический характер. Во-первых, эмоции – обязательный элемент внутреннего мира человека, специфических переживаний, аффективных волнений, вибраций души, а во-вторых, эмоции – определенные внутренние и внешние телесные реакции, выражающиеся по-разному (в учащении дыхания, повышении кровяного давления, сужении или расширении зрачка и т. п.). Эта двойственность эмоций привела к попытке их отождествления с совокупностью телесных реакций организма. Близка подобной позиции теория У. Джеймса – К. Г. Ланге, основная идея которой – эмоции суть наши чувствования телесных перемен. Теория Джеймса – Ланге ставит под вопрос эмоциональную сферу человека как элемент именно личностного мира.

Гегель считал, что человек голосом непосредственно обнаруживает свое внутреннее существо. Обязательный аспект устной речи – интонация говорящего, адекватно передающая его эмоциональное состояние, его отношение к происходящим событиям; эмоции также выражаются в междометиях и частицах, в эмоциональной лексике и речевых оборотах. Вездесущее эмоциональное начало проникает даже в научный текст. Язык науки также может быть образным и эмоционально ярким.

[201] Там же.

Видов эмоциональных переживаний столько, сколько видов деятельности. Подробно изучены и описаны в литературе интеллектуальные, нравственные, художественные и религиозные чувства, которые входят в структуру соответствующих форм духовной активности человека. Чувства – обязательный компонент труда, игры, спорта, политики, быта, экономики и мн. др.

Роль эмоций во всех формах деятельности людей определяется тем, что они являются первичной формой *оценочного* постижения мира, *ценностного* к нему отношения. Непосредственно ценностные качества окружающей действительности воспринимаются именно эмоциями. Эмоции – исходная клеточка ценностного сознания. В гносеологическом плане эмоции – сырой материал психической жизни для так называемых ценностных оценок, возникающих в результате осознания (осмысления) эмоционального отношения субъекта к объекту.

Конечно, между *эмоциональными реакциями* индивида на ценностные характеристики окружающей действительности (в форме чувств, настроений, страстей или аффектов) и *суждениями ценности* пролегает немалая дистанция. Нельзя отождествлять эмоцию и ценностное суждение, так как, во-первых, последнее есть результат мыслительной операции – рефлексии над определенными эмоциональными состояниями. Во-вторых, следует иметь в виду, что эмоциональные состояния гораздо богаче, многообразнее, сложнее любой отдельно взятой ценностной оценки. Эмоциональная реакция, как правило, амбивалентна. Ведь сам человек не прост и не однозначен в своих бытийственных основах, тогда как логика оценочных суждений требует однозначности и непротиворечивости смысла.

Вопрос о соотношении «головы» и «сердца», рассудочных и эмоциональных элементов сознания является принципиальным и *для научного познания*. В истории европейской культуры рационализм особенно строго пытался отгородить процесс научного познания от влияния человеческих эмоций, наносящих якобы непоправимый ущерб объективности научного исследования. Г. В. Лейбниц писал: «Если бы геометрия так же противоречила нашим страстям и нашим интересам, как нравственность, то мы бы так же спорили против нее и нарушали ее вопреки всем доказательствам Евклида и Архимеда»[202].

Эту сентенцию, выраженную мыслителем XVIII в., философ XX столетия превратил в жесткую и однозначную формулу: «Все, что может быть познано, может быть познано с помощью науки, но вещи, которые законно являются делом чувства, лежат вне ее сферы»[203]. Контраргументы сводятся к следующим основным положениям. Прежде всего, широкое участие эмоций в познавательном процессе благодаря психологическому анализу научной деятельности, истории науки приобрело силу факта

[202] Лейбниц Г. В. Новые опыты о человеческом разумении // Соч.: В 4 т. М.: Мысль, 1983. Т. 2. С. 97.
[203] Рассел Б. История западной философии: В 2 т. Новосибирск, 1994. Т. 2. С. 303.

и стало общим местом научно-популярной, научно-биографической литературы. Оказалось, что эмоции способны к продуктивному сотрудничеству с мыслью. Познавательный процесс вообще и акт научного познания в частности выигрывают от участия в них эмоций (конкретно-интеллектуальных чувств). Как писал С. Л. Рубинштейн, «мысль, заостренная чувством, глубже проникает в свой предмет, чем «объективная», равнодушная, безразличная мысль»[204]. Особенно важна эмоциональная составляющая на первом отрезке цикла научного исследования – стадии рождения идеи. В идее сливаются все духовные силы творца науки. Идея – это интегрированная форма сознания, субъективный образ окружающей действительности, вбирающий в себя интеллектуальные, эмоциональные и волевые моменты.

Но само по себе участие эмоций (пусть даже целиком положительное) в процессе научного поиска еще не является свидетельством их необходимости как элемента познавательного процесса. Строительные леса навсегда убирают после того, как здание завершено: никакого прямого отношения к архитектурному проекту они не имеют. Аналогично этому примеру многие исследователи, признавая участие эмоций в процессе познания, решительно отвергают какую-либо их роль в готовом результате познавательного акта – в знании. С этим следует согласиться лишь в том смысле, что в знании представлены не эмоции как вид психической реальности. Эмоции в познавательный продукт прямо не входят, но благодаря им, в научном знании формируются ценностные оценки и вообще ценностные формы знания, без которых не обходятся не только различные виды гуманитарных, но и естественных наук. Научное познание и знание нуждаются не только в онтологическом и гносеологическом, но и аксиологическом обосновании и оправдании.

Субъект научного познания постоянно выбирает и оценивает, а выбор, оценка и самооценка обязательно опираются на культуру, степень воспитанности чувств ученого. Красота и архитектонический порядок научного знания, смелость гипотезы и интеллектуальное мужество, лаконизм и изящество аргументов, величие и идейное богатство теории – все это ценностные качества научного познания и знания, отражающие с определенной степенью полноты ценностные свойства объективной реальности.

Принцип эмотивизма работает в философии и науке, которые европейская традиция относит к области чисто рациональных форм деятельности.

Ю. И. Мирошников

ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. Глубинная основа различных аспектов деятельности ученых и тех результатов, которые этой деятельности обязаны, которая связана с сущностными силами людей науки. Истоки этой основы лежат в эмоциональной сфере, которая и порождает более сложные элементы ценностного сознания.

Связывать научную деятельность с миром человеческих эмоций не принято. С эпохи классического естествознания методологическое сознание по-прежнему сохраняет представление об эмоциональной нейтральности субъекта научного познания. Поэтому проблематика аксиологических оснований науки пока слабо освоена. Ценностные аспекты научной деятельности затрагиваются главным образом в связи с обсуждением нравственных проблем научного познания.

На первых страницах книги «Наука и нравственность» академик Н. Н. Семенов говорит: «Наука – дело абсолютно объективное, и как таковая она беспристрастна. Но поскольку творят науку люди, испытывающие всякого рода страсти, обладающие теми или иными моральными качествами, мы не можем игнорировать нравственный аспект деятельности ученого»[205]. Здесь явно обозначена проблема единства эмоциональных оснований, лежащих в природе человеческого духа и вытекающих из них ценностных аспектов научной деятельности.

Мы исходим из того, что, во-первых, эмоциональные основания и ценностные аспекты образуют генетическое и сущностное единство; во-вторых, эмоциональные реакции можно рассматривать в составе научной деятельности лишь в перспективе их рационального преобразования.

Важно проследить *генезис ценностных аспектов науки*, рассматривая научную деятельность и как процесс, и как результат. В первом случае речь может идти *о мотивации* научного исследования и о ценностных феноменах, связанных с общественным признанием научного знания; во втором – могут интересовать *ценностные аспекты различных элементов научного знания*.

Научная деятельность, как и всякая другая, предполагает постановку *цели*. Основанием цели выступают потребности, мотивы, интересы, образцы, идеалы.

В отечественной литературе встречаются попытки противопоставить категории ценностного сознания добра и красоты истине – центральному понятию научного познания как ценностно нейтральному. Однако истина всегда выступала высшей ценностью научной деятельности и придавала определенный смысл самым, на первый взгляд, безрезультатным этапам научного поиска, оправдывала преодоление многочисленных препятствий (иногда даже роковых) на пути ее достижения.

Конечно, ученые творят культурные смыслы отнюдь не в силу того, что они все преданы одной только истине. В научной деятельности можно реализовать не только глубокую потребность человека в бескорыстном познании мира, в страстном желании постигнуть его тайны. Как замечал А. Эйнштейн, в храме науки существует лишь небольшая когорта людей, для которых

[204] Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. М.: Госиздат, 1940. С. 290.

[205] См. напр.: Наука и нравственность / сост. В. И. Толстых. М.: Политиздат, 1971. С. 3.

самым сильным побуждением научной деятельности является стремление к высокому. Рядом с такими людьми знаменитый ученый видел также и тех, кто тешит свое чувство интеллектуального превосходства. Здесь же встречаются и те, кто плоды своих мыслей приносят на алтарь утилитарных целей. Таким образом, диапазон мотивации научной деятельности широк и выстраивается в виде определенной иерархии.

Ценность истины уравнивает усилия всех участников процесса ее поиска, какими бы мотивами в своей деятельности они не руководствовались, какими бы заслугами перед научным сообществом они не располагали. С этим идеалом сопряжено требование научной честности, которое, как говорит Р. Фейнман, подразумевает, что если ученый поставил эксперимент, то он должен сообщить обо всем, что, с его точки зрения, может сделать его несостоятельным. Если ученый создал теорию, то он, пропагандируя ее, должен приводить все факты, которые с ней не согласуются, и т. д.

На основе, каких бы мотивов не протекала научная деятельность, она всегда тесно связана с эмоциональными переживаниями, выступающими своеобразными стимулами мысли ученого. Научное сознание рождается не из одних только интеллектуальных усилий, а представляет собой культурную атмосферу, в которой не последнюю роль играет интеллектуальное удовольствие. Так, для биологов переживание ценности жизни является важным конституирующим аспектом познавательной деятельности. «Благоговение перед жизнью» известный гуманист Альберт Швейцер расценивал как основу нравственности. Эмоции способны к продуктивному сотрудничеству с мыслью. Познавательный процесс выигрывает от участия в нем эмоционального аккомпанемента.

Научное познание начинается с постановки проблемы, а проблема рождается тогда, когда некий феномен действительности вызывает удивление. Поэтому уже начало научного поиска нагружено эмоциями исследователя, а талантливый ученый – это, как правило, человек, легко увлекаемый интеллектуальными чувствами. Но, конечно, наличие у ученого одной восторженности или любознательности мало, успешное осуществление любой деятельности предполагает развитие у субъекта соответствующих способностей и одаренности.

Если художественно-эстетическая деятельность возможна лишь благодаря эстетическому вкусу, основанному на эмоциональной сфере, прежде всего на способности человека чувственно реагировать на эстетические свойства предметов и явлений окружающей действительности, то в основе нравственной деятельности лежит эмоциональная способность человека оценивать свои и чужие поступки с позиций совести.

Способность ученого, опираясь на интуицию и эмоциональные импульсы, сужать зону поиска, регулировать и направлять его, когда он не поддается алгоритмизации, когда затруднительны дедуктивные методы исследования, называется эвристикой.

Обобщая, можно отметить, что эмоция руководит мыслительной активностью индивида, направляя ее в определенное русло. Среди таких интеллектуальных чувств значительную роль играют вера и сомнение. С одной стороны, здоровый догматизм, вырастающий на психологической почве веры, не позволяет ученому застревать на идее (вполне законной самой по себе) проверки научных положений, сформулированных благодаря усилиям предшествующих поколений. С другой, – новая теория, претендующая стать парадигмой в научном сообществе, без устали подвергается сомнению и критике, пока она не приобретает силу привычки.

Нередко можно встретить позицию, согласно которой авторы подтверждают факт участия эмоций в процессе научного познания, но упорно не признают ценностное содержание научного знания, основанное на активности эмоциональной сферы. По оценке М. С. Кагана, природа науки гносеологическая, а не ценностная. К формам ценностного сознания он относит этическую, религиозную, политическую, эстетическую ориентации человека, но не познавательную.

Однако научное знание не может быть свободным от ценностных аспектов, что носило характер очевидности по отношению к социально-гуманитарным дисциплинам еще во времена М. Вебера. Основоположник понимающей социологии в начале XX в., имея в виду социально-политическое познание, высказывал мысль, что ценностное содержание неизбежно проникает в научное знание через ценностные предпочтения и выбор ученых, через их мировоззрение. Но ведь мировоззрение проникает не только в социально-гуманитарные, а и в естественнонаучные дисциплины, играя и там ту же роль предпосылочного знания.

Вместе с мировоззрением в контекст научного знания входит картина мира как ценностно-познавательная конструкция. В структуре научной картины мира представлены различные методологические принципы, играющие роль регулятивов научного познания. В философской литературе точка зрения, рассматривающая регулятивные принципы в качестве гносеологических ценностей, является достаточно общепризнанной.

Непосредственные эмоции, пропитывающие атмосферу научного творчества, подвергаясь рефлексии ученых, неизбежно превращаются в различные ценностные оценки, оказывающие существенное влияние на все решающие моменты формирования научного знания.

Ценностный подход к структурным единицам человеческого сознания, к иерархии духовных сил (способностей) человека стал разрабатываться еще в античной философии. Способности разуметь, ощущать, воображать, познавать были признаны Аристотелем высокими, благородными, истинно человеческими, а способности желать, вожделеть, гневаться – низкими, свойственными животной природе. Отсюда берет начало деление философии на теоретическую и практическую. Одна – теоретическая

философия, исследующая разум, учит познавать, другая – практическая, направленная на анализ низших способностей человека, помогает справиться с гневом и не стремиться к чему-нибудь неподобающему.

Эти положения Аристотеля предвосхищают современное деление научного познания на фундаментальное («чистое») и прикладное (технологическое), показывающее путь к удовлетворению утилитарных потребностей человека. Эта давняя традиция сохраняется в современной науке. «Чистые химики», считал, например, Б. М. Кедров, удовлетворяются открытием лишь принципиальной возможности осуществления той или иной реакции, тогда как создатели химической технологии должны спуститься с высот духовного производства химических знания к будням материального производства.

Та же ценностная бинарная оппозиция высокого-низкого лежит в соотношении теоретического и эмпирического познания. С одной стороны, «белые перчатки» теоретика, с другой – «продырявленный фартук» экспериментатора. Кто-то из ученых выбирает «чистую» науку, кто-то прикладную; один проявляет склонность к теоретическим исследованиям, а другой к эмпирическим. Это дело их субъективной оценки, формирующейся не без влияния эмоциональных предпочтений и интересов.

Научное знание обладает ярко выраженными динамическими свойствами, траектория его движения включает в себя ряд превращений и коллизий. Начало этому пути кладет идея, возникая, как правило, неожиданно в сознании ученого. Идея – весьма своеобразный интеллектуальный продукт: это еще не гипотеза, не концепция, не научная программа, которые предполагают понятийную форму выражения. Идея целостна и образна, тесно переплетена с чувствами и укоренена в экзистенциальном существе ученого, входит в круг его идентичности. «Моя идея, – писал Р. Фейнман, – казалась мне настолько логичной и настолько изящной, что я влюбился в нее без памяти»[206]. Но и понятийные формы знания, о которых упоминалось выше, не лишены элементов образности и эмоциональности.

Наличие чувственно-образного и эмоционально-оценочного аспектов *в языке науки* – это одна из предпосылок успешности научной коммуникации. Научное знание на своем пути должно преодолевать трудности его понимания, правильно восприниматься различной аудиторией. Знание, добытое конкретным ученым, становится знанием в полном смысле этого слова тогда, когда оно превращается в достояние общественности: сначала научной, потом образованной и, наконец, благодаря средствам массовой коммуникации, сфере образования всего общества. Начавшись с идеи, научное знание отправляется в долгий путь своего формирования и развития и в законченном виде «угасает» либо в параграфе школьного учебника, либо в продукте материального производства.

Существуют особые социальные институты, задачей которых является оценка рядов преемственности научных результатов и их распространения в обществе, хотя, конечно, одной из самых главных движущих сил распространения знания выступает потребность ученых в общении и общественном признании.

Внутри науки, как особой сферы общества, давно сложилась определенная практика управления процессом распространения знания и его признания.

Ученый не должен отгораживаться от запросов и проблем социокультурной динамики знания. Однако вся активность ученого, добивающегося признания результатов своей познавательной деятельности, может быть оправдана лишь тогда, когда он действует во имя истины как идеала, как одной из самых главных ценностей культуры.

Таким образом, в ценностном сознании ученого совершается определенный цикл развития от непосредственной эмоциональной оценки до таких абстрактных ее модификаций, как идеал. Ценностное сознание входит в качестве важного аспекта в процесс мотивации научного поиска, а также в его результаты, выраженные как в допонятийной, так и в понятийной форме. Ценностное сознание оказывает свое влияние на иерархические отношения между различными типами знания и видами научной деятельности. Верх и низ в науке существуют и консолидируют научное сообщество благодаря ценностному сознанию. Ценностное сознание служит основой для оценки в процессе выбора научного направления, в признании значимости результатов деятельности ученого на том или ином этапе его деятельности, в движении знания от отдельного ученого к научному сообществу и обществу в целом.

Ю. И. Мирошников

ЭМПИРИЧЕСКИЙ ЗАКОН. Закон – внутренняя и необходимая, всеобщая и существенная связь предметов и явлений объективной действительности; прочное, остающееся, повторяющееся, идентичное в явлении; одновременно закон – это одна из ступеней познания человеком единства и взаимосвязи явлений. Эмпирические законы – это законы, имеющие своим источником опыт, основанный на непосредственных наблюдениях. Термин «наблюдаемое» используется для любых явлений, которые могут восприниматься непосредственно, поэтому можно сказать, что эмпирические законы являются законами о наблюдаемых явлениях. Иногда такие законы называют эмпирическими обобщениями, так как они получаются путем обобщения результатов, обнаруживаемых посредством наблюдений и измерений.

К *наблюдаемым объектам* относят не только те предметы и их свойства, которые воспринимаются непосредственно с помощью органов чувств, но и опосредованно – с помощью различных приборов и инструментов. Так, звезды, наблюдаемые в телескоп, или клетки, которые изучаются с помощью микроскопа, считаются наблюдаемыми, в то время как молекулы,

[206] Фейнман Р. Характер физических законов. М.: Наука, 1968. С. 196.

атомы и элементарные частицы относят к объектам ненаблюдаемым, поскольку об их существовании заключают по косвенным свидетельствам.

Понятия или термины, встречающиеся в эмпирических законах, характеризуют такие свойства и отношения, которые могут быть установлены на стадии эмпирического исследования. Такие исследования предполагают не только систематические наблюдения, но и измерения, и специально поставленные эксперименты. Исследователь многократно наблюдает определенную повторяемость, регулярность в природе, устанавливает зависимость между некоторыми свойствами предметов и явлений, ставит эксперименты и проводит измерения и таким путем приходит к открытию эмпирического закона. Подобным образом были открыты, напр., известные из физики законы Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля, которые устанавливают зависимость между давлением, объемом и температурой газов. Во всех этих законах речь идет о действительно наблюдаемых и измеряемых свойствах газов. Самое же главное состоит в том, что все эти законы *устанавливают* лишь *функциональную связь* между свойствами, но не объясняют, почему она существует. Так, закон Бойля – Мариотта определяет, что давление газа обратно пропорционально его объему, но не объясняет природу этой зависимости.

Примерами эмпирических законов могут служить закон Гука (устанавливает линейную зависимость между упругой деформацией твердого тела и приложенным механическим напряжением), закон валентности (в большинстве случаев атомы объединяются в химические соединения согласно их валентности, определяемой положением в периодической таблице элементов), некоторые частные законы наследственности (напр., сибирские коты с голубыми глазами обычно от рождения глухи). Сюда относятся не только простые качественные законы (такие, как «все вороны – черные»), но также количественные законы, возникающие из простых измерений. Например, законы, связывающие давление, объем и температуру газов; закон Ома, связывающий разность электрических потенциалов, сопротивление и силу тока, и др.

Исследователь наблюдает события в природе, подмечает определенную регулярность в их протекании, описывает эту регулярность с помощью *индуктивного обобщения*. Так, в результате наблюдения установлено, что железный брусок расширяется, когда он нагревается. После того как эксперимент повторяется многократно и всегда с тем же самым результатом, эта регулярность обобщается с помощью утверждения, что этот брусок расширяется, когда он нагревается. На основе этого устанавливается эмпирический закон. Затем проводятся испытания с другими железными предметами и впоследствии обнаруживается, что каждый раз, когда железный предмет нагревается, он расширяется.

Это позволяет сформулировать более общий закон, а именно, все железные тела расширяются, когда они нагреваются. Подобным же образом устанавливаются еще более общие законы: «Все металлы...», затем: «Все твердые тела...». Все они являются простыми обобщениями, причем каждый последующий имеет более общий характер, чем предыдущий, но все представляют эмпирические законы, потому что в каждом случае объекты являются наблюдаемыми (железо, медь, металл, твердые тела), и в каждом случае увеличение температуры и длины измеряется простой процедурой.

Открытие и формулировка законов составляет важнейшую цель научного исследования: именно с помощью законов выражаются существенные связи и отношения предметов и явлений объективного мира. Все предметы и явления реального мира находятся в вечном процессе изменения и движения. Там, где на поверхности эти изменения кажутся случайными, не связанными друг с другом, наука вскрывает глубокие, внутренние связи, в которых отражаются устойчивые, повторяющиеся, инвариантные отношения между явлениями. Опираясь на законы, наука получает возможность *не только объяснять* существующие факты и события, *но и предсказывать* новые. Эмпирические законы используются не только для объяснения наблюдаемых фактов, но и для предсказания будущих наблюдаемых событий.

Правильно понять роль и значение эмпирического закона можно лишь в рамках определенной научной теории или системы, где ясно видна логическая связь между различными законами. Открытые законы ученые стремятся включить в некоторую систему теоретического знания, связать его с другими, известными уже законами. Это заставляет исследователя постоянно анализировать законы в контексте более широкой теоретической системы.

Эмпирические законы отличаются от теоретических тем, что первые изучают объекты *наблюдаемые*, вторые – *ненаблюдаемые*. Фактически при более глубоком анализе оказывается, что отличие эмпирических законов от теоретических имеет объективное основание, состоящее в степени проникновения в сущность исследуемых процессов. Поэтому соотношение между теоретическими и эмпирическими законами можно рассматривать как выражение отношения между сущностью и явлением. Теоретические законы проявляются через эмпирические, с их помощью они получают свое подтверждение и эмпирическое обоснование. В свою очередь, эмпирические законы могут быть объяснены и поняты только на основе теоретических.

Так же как отдельные, единичные факты должны занять свое место в упорядоченной схеме, когда они обобщаются в эмпирический закон, так и единичные и обособленные эмпирические законы приспосабливаются к упорядоченной схеме теоретического закона.

О. Н. Томюк

ЭМПИРИЧЕСКИЙ ФАКТ – это достоверная, объективная информация; такое описание явлений и связей между ними, где сняты

субъективные наслоения. Эмпирический факт есть элемент научного знания, выражаемый в форме высказывания или системы высказываний, в словесной или знаковой форме.

Эмпирический факт характеризуется рядом признаков.

Во-первых, эмпирический факт – это не любое произвольно взятое сообщение, а лишь такое, которое вписано в контекст конкретной науки или теории, определяющей его смысл. Каждый новый факт, как правило, связан с решением какой-либо научной проблемы. Поскольку всякий реальный объект обладает не одним качеством, а целым комплексом, то один и тот же факт может быть описан и интерпретирован по-разному в различных теориях.

Во-вторых, эмпирический факт должен выражать нечто общее. Только путем обработки многочисленных протоколов наблюдения, содержащих высказывания об эмпирических данных, выводится статистическое среднее, которое и входит в систему научных знаний в качестве факта.

В-третьих, для того чтобы сообщение могло претендовать на роль эмпирического факта, оно должно быть получено с помощью установленной методики и с учетом мнения компетентных специалистов, а описание процедуры его получения должно исключать всякую неопределенность и возможность субъективной ошибки.

В-четвертых, событие, описываемое как факт, должно быть надежно воспроизводимо любым другим исследователем при наличии соответствующих условий. Для этого полученный результат должен быть выражен в ясной форме.

Формирование эмпирического факта предполагает следующие познавательные операции:

- рациональную обработку данных наблюдения и поиск в них устойчивого, инвариантного содержания, причем для формирования факта необходимо сравнить наблюдения, выделить повторяющееся, устранить случайное и учесть погрешности;
- истолкование выявляемого в наблюдениях инвариантного содержания на основе ранее полученного теоретического знания.

В формировании факта участвуют только проверенные знания. Факты дают стимул для образования новых теоретических знаний, которые, в свою очередь, могут снова участвовать в формировании фактов.

Переход от *эмпирических данных* к *эмпирическим фактам* есть вместе с тем переход от *единичного и случайного* в явлениях к *общему и необходимому*. В основе подобного перехода лежит процесс обобщения эмпирических данных. Такой способ перехода от эмпирических данных к факту служит простым продолжением процедуры получения эмпирических данных и не является единственным средством получения эмпирических фактов большой степени общности. К нему добавляются операции сравнения, отождествления, типологизации и классификации, в результате которых совершается переход к всеобщей форме суждения типа «Все химические элементы, расположенные дальше N-го номера, радиоактивны», «Все металлы электропроводны» и т. д.

Созданию новой теории, как правило, предшествует появление серии экспериментально установленных фактов, требующих своего объяснения. Установленные в эксперименте (наблюдении) факты являются объективной основой научного поиска. Наибольший интерес представляют новые факты, вступающие в конфликт с существующими теориями, требующие для своего объяснения создания новой теории (напр., эксперименты Майкельсона – Морли предшествовали созданию специальной теории относительности). Эвристическая роль таких эмпирических фактов состоит в том, что они ограничивают область применения старых теорий и указывают выход в более широкую область знания, из которой сами эти факты вытекают как следствия. Чем неожиданнее и парадоксальнее результат с точки зрения существующей теории, тем выше его эвристическая ценность, его побудительная сила, толкающая ученых на выдвижение новых догадок и научно обоснованных гипотез. В развитии науки периодически складываются ситуации, когда на основе существующих теорий невозможно объяснить установленные в экспериментах факты, т. е. когда развитие экспериментальной базы значительно опережает теорию. Новые эмпирические факты вносят коррективы в существующие знания, служат отправной точкой и необходимым условием создания новых теоретических построений, выступают важнейшим эвристическим фактором, детерминирующим выработку новых идей.

Теория не только объясняет эмпирические факты, но и содержит в себе возможность получения новых знаний. В силу относительной самостоятельности теоретического уровня познания новые положения науки могут быть получены путем извлечения следствий из существующих теоретических построений и дальнейшего развития этих следствий. Такая возможность связана с тем, что абстрактное теоретическое знание способно на основе математического моделирования продуцировать новую информацию о соответствующем фрагменте действительности. Исследователь, пользуясь определенными эвристическими принципами и правилами логики, может извлекать из него эту информацию в качестве следствий, не обращаясь непосредственно к эксперименту. Истинность полученных при этом положений на первых порах определяется только логико-математическими правилами и лишь впоследствии подтверждается эмпирическим путем.

О. Н. Томюк

ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ – это совокупность представлений о действительности, получаемая в результате ее непосредственного исследования. В структуре научного знания выделяют два уровня знания – эмпирический и теоретический, которым соответствуют два взаимосвязанных, но в то же время

специфических вида познавательной деятельности: эмпирическое и теоретическое исследование. Эмпирическое знание имеет сложную структуру. В нем можно выделить по меньшей мере два подуровня: наблюдений и эмпирических фактов.

Наблюдение – целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в результате которого получают знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемых объектов. Процесс наблюдения – это деятельность, включающая наблюдателя, объект наблюдения и средства наблюдения. Важной особенностью наблюдения является его целенаправленный характер, который обусловлен наличием предварительных идей, гипотез. В процессе непосредственного наблюдения за объектом исследователь получает данные, содержащие первичную информацию. Первичная информация дана в форме непосредственных чувственных данных субъекта наблюдения, которые фиксируются в протоколе наблюдения. В протоколах указывается, кто осуществляет наблюдение, какие приборы используются для исследования объекта. Это не случайно, поскольку в данных наблюдений наряду с объективной информацией о явлениях содержится и субъективная информация, зависящая от условий наблюдения, приборов и т. д. Данные наблюдения еще не являются достоверным знанием (напр., неточные показания приборов и др.), поэтому на них не может опираться теория. В качестве исходной формы эмпирических знаний могут быть любые сведения об интересующем нас изменении объекта (напр., олово под воздействием огня начинает плавиться).

Эмпирический факт – это достоверная, объективная информация; такое описание явлений и связей между ними, где сняты субъективные наслоения. (О формировании эмпирического факта см. Эмпирический факт.)

Эмпирический факт есть элемент научного знания, выражаемый в форме высказывания или системы высказываний, в словесной или знаковой форме.

Любое явление исследуется в науке с точки зрения единства его качественной и количественной определенности (так, свойство «неразличимости» всех атомов одного и того же элемента оказалось ограниченным рядом химических свойств и скрывало за собой изотопию). Свойством количественной определенности является ее доступность измерению. Конкретная количественная характеристика носит название величины, а операция измерения состоит в оценке величины.

Эмпирическое знание облекается в форму суждения. Для выражения эмпирических знаний не существует особого языка, коренным образом отличного от теоретического. Одни и те же термины могут быть использованы как в эмпирическом, так и в теоретическом знании. Эмпирическое знание имеет непосредственное (чувственно-практическое) отношение к реальности. Содержание эмпирических суждений в силу их зависимости от субъекта (его целей, представлений, методологических установок, категориальной структуры мышления и умения адекватно применять ее к чувственному отражению) предстает как единство объективного и субъективного. Эмпирическое знание можно разделить на две группы – феноменальные и объектные знания, которые различаются между собой как по способу формирования, так и по познавательному значению. К феноменальным эмпирическим знаниям относятся суждения, описывающие свойства вещей (цвет, запах, вкус и т. п.). Феноменальные эмпирические знания возникают в результате многократного повторения актов наблюдения, эксперимента, процедуры измерения какого-либо параметра изучаемого явления. Объектное эмпирическое знание не только фиксирует отдельные явления, но и вскрывает пространственные, временные и причинно-следственные связи конкретного явления. Например, смена дня и ночи – следствие, а причина – вращение Земли вокруг Солнца и своей оси. Феноменальное и объектное эмпирическое знание объединяет то, что в основе их лежит объективная реальность.

Эмпирическое знание, содержание которого хотя и черпается непосредственно из опыта (наблюдений, экспериментов), но большей частью отражает свойства и стороны явлений, недоступных непосредственному чувственному восприятию человека. Например, теории классической физики можно рассматривать как рационально-логическое обобщение данных непосредственных наблюдений и измерений. Объектом классической механики является материальная точка – тело, лишенное протяженности, но обладающее массой и находящееся в состоянии движения относительно некоторой системы отсчета. В действительности нет объектов, которые не имели бы ни длины, ни высоты, ни ширины, но некоторые объекты ведут себя именно как точки в фиксированных условиях (напр., центр тяжести движущегося тела, движение которого не зависит ни от распределения плотности материи, ни от формы тела, а обусловлено только его массой). Содержание таких понятий, как скорость, ускорение, сила, характеризующих измеряемые свойства движения материальной точки, сохраняет видимую связь с чувственным опытом.

О. Н. Томюк

ЭТИКА НАУКИ – система норм, действующих в рамках научного сообщества и применимая в отношениях, возникающих внутри научных коллективов, а также между ученым и результатом его научной деятельности.

В основе этики науки лежит принцип профессиональной ответственности ученого за продукт его научной деятельности. Следует выделить два ключевых аспекта профессиональной ответственности. *Во-первых*, в рамках этики науки речь идет об ответственности ученого, сделавшего открытие, перед другими учеными за достоверность сообщаемого им знания.

Во-вторых, этическое отношение к результату научной деятельности предполагает ответственность за его дальнейшее использование.

С одной стороны, ученый должен исходить из того, что сообщаемый научному сообществу результат получен в ходе добросовестно проведенного исследования, т. е. с соблюдением надлежащих технических норм экспериментирования и методологических норм. В тех случаях, когда нарушение этих норм очевидно, результат исследования не будет заслуживать серьезного отношения. Правда, нередко проверка требует как минимум повторения исследования, что немыслимо применительно к каждому результату. С этой точки зрения становится ясной контролирующая функция таких элементов научной статьи, как описание методики эксперимента или теоретико-методологическое обоснование исследования.

С другой стороны, ученый, адресуясь к коллегам, вправе претендовать на их беспристрастное и объективное мнение по поводу сообщаемого им результата. Мнение научного сообщества определяет оценку данного исследования, от которого зависит научная репутация и в значительной мере возможность проведения дальнейших исследований.

Технические нормы экспериментирования и методологические нормы выполняют двоякую роль. Во-первых, они имеют смысл постольку, поскольку следование им гарантирует получение достоверного результата. Во-вторых, нормы, действующие в рамках научной школы, выступают как форма социального контроля в рамках научного сообщества. Взаимосвязь между членами научного сообщества способствует устойчивому воспроизводству научной деятельности и социального института науки в целом. Проблемы этики науки, таким образом, в определенных отношениях перекрещиваются с проблемами методологии науки. Норвежский философ Г. Скирбекк писал: «Будучи деятельностью, направленной на поиск истины, наука регулируется нормами: “ищи истину”, “избегай бессмыслицы”, “выражайся ясно”, “старайся проверять свои гипотезы как можно более основательно”; так, этика содержится в самой науке, и отношения между наукой и этикой не ограничиваются вопросом о хорошем или плохом применении научных результатов»[207].

Анализ норм, в соответствии с которыми функционирует научное сообщество, в свое время предпринял Р. Мертон в работе «Нормативная структура науки» (1942). В ней он определил ряд положений, нормативных для любого научного сообщества и представляющих собой некий *комплекс ценностей*, воспроизводящихся от поколения к поколению ученых и являющихся обязательными для человека науки.

Анализируя нормы, которые включает этика науки, можно выделить ряд ценностей. *Первая ценность* – универсализм, убеждение в том, что изучаемые наукой природные явления повсюду протекают одинаково и что истинность научных утверждений должна оцениваться независимо от возраста, пола, расы, авторитета, титулов и званий тех, кто их формулирует. Методология науки анализирует и обосновывает методы и процедуры, применяемые в научной деятельности, а также выявляет те далеко не очевидные предпосылки, которые лежат в основе той или иной теории, того или иного научного направления. В этой связи методологию интересуют нормы научной деятельности, такие, как исторически изменяющиеся стандарты доказательности и обоснованности знания, образцы и идеалы, на которые ориентируются ученые. Наука внутренне демократична. Результаты исследований признанного ученого должны подвергаться не менее строгой проверке и критике, чем результаты работы его молодого коллеги.

Вторая ценность – общность, смысл которой в том, что научное знание должно свободно становиться общим достоянием. Тот, кто впервые получил результат исследования, не вправе монопольно владеть им, хотя он и имеет право претендовать на достойную оценку коллегами собственного вклада.

Третья ценность – незаинтересованность. Первичным стимулом деятельности является бескорыстный поиск истины, свободный от соображений личной выгоды – завоевания славы, получения денежного вознаграждения. Признание и вознаграждение должны рассматриваться как возможное следствие научных достижений, а не как цель, во имя которой проводятся научные исследования.

Четвертая ценность – организованный скептицизм. Каждый ученый несет ответственность за оценку доброкачественности того, что сделано его коллегами, и за то, чтобы эта оценка стала достоянием гласности.

Наличие норм и ценностей является важным фактором для самоорганизации научного сообщества.

А. В. Севастеенко

ЭФФЕКТИВНОСТЬ – существенное отношение изменений на выходе неравновесной системы к изменениям на входе. В основе многих неравновесных процессов лежит превращение одной формы энергии в другую. К понятию эффективности обращаются, когда задаются вопросами: какова потеря энергии? можно ли снижать потери до некоторого эталонного уровня? Эффективность функционирования неравновесной системы определяется ее способностью разрешать внутренние и внешние противоречия. Существуют несколько условий и требований, предъявляемых к показателю эффективности: а) показатель эффективности характеризует систему в целом, а не какую-то ее часть; б) показатель эффективности и его зависимость от установленных факторов должны обеспечивать получение количественной оценки с требуемой достоверностью; в) необходимо, чтобы область изменения показателя эффективности имела четко очерченные границы.

Показатель эффективности есть величина, полученная отделения выходного потока

[207] См.: Encyclopaedia moderna. 1975. № 30/1. P. 34.

системы на ее входной поток. Обратные связи влияют на эффективность функционирования; в данном случае обратная связь понимается как воздействие результатов функционирования (выхода) неравновесной системы на характер самого функционирования (входа). При определенных условиях обратная связь (положительная или отрицательная) может обеспечить рост эффективности использования внешней энергии.

В самом общем смысле понятие эффекта означает реализацию энергии некоторой причины в следствии. Малая причина подчас вызывает лавинообразное, катастрофическое действие, т. е. выступает как пусковая причинность. При анализе функционирования нелинейной системы невозможно ограничиться обнаружением некоторой первопричины и недопустимо игнорировать внутренние и внешние случайные факторы, роль граничных условий и среды, так как именно флуктуации в решающей степени определяют коренную трансформацию системы в области аттрактора.

Применительно к весьма распространенным в природе самоорганизующимся системам с обратными связями традиционное понятие причины становится очень туманным. Кант и Гегель допускали мысль о нелинейности и необратимом характере взаимодействия материальной причины и следствия: в действии есть нечто такое, чего не было в причине; даже если причина прекратилась, инициированный ею эффект продолжает развиваться. Подвергаемый причинному воздействию субстрат имеет активную инерциальность. В особенности это характерно для живых организмов и духовной жизни человека – не допускать в себе продолжения какой-либо причины, а прерывать и преобразовывать ее. По мнению Гегеля, абстрактное рассудочное толкование связи причины и следствия как временного предшествия и необходимого порождения причиной следствия может быть преодолено в результате более всестороннего понимания каузальности как взаимодействия и взаимоизменения причины и следствия: «Взаимодействие есть причинное отношение, положенное в его полном развитии».

Чтобы не путать рассудочное и более научное понимание причинности, вероятно, следует обобщить их в особом понятии эффективности, в котором концепты причины и следствия отражены наиболее полно. Эффективность – такой процесс (и результат) взаимодействия прямых и обратных связей в неравновесной системе, который ведет самоорганизующуюся систему к реализации некоторой цели.

Понятие эффективности не тождественно представлению о фатальной необходимости порождения пусковым фактором А следствия В; реальный процесс порождения В так или иначе связан с действием необходимых и случайных, внутренних и внешних факторов и условий. Важнейшую роль в функционировании неравновесной системы играет внутренняя случайность, природа которой скрыта в относительной автономности элементов системы. Сложные внутренние процессы, происходящие в любой из подсистем, способны изменять (особенно в точках бифуркаций) целенаправленное поведение системы.

Активность элементов системы порождает внутренние сравнительно независимые потоки, взаимодействующие с основными потоками системы. Поэтому понятие эффективности включает в себя интегральный результат необходимой и случайной каузальности, причем обе – внутреннего характера. На поведение системы оказывают существенное влияние внешние шумы, изменения среды и условий функционирования.

Понятие эффективности является своеобразной мерой динамики двух противоположных – энтропийного и негэнтропийного – процессов внутри системы. В разные моменты времени соотношение этих процессов различно, доминирует то одна, то другая тенденция. Термодинамика необратимых процессов позволяет объединить три краеугольных теоретических основания: 1) второе начало термодинамики для открытых систем, 2) принцип роста негэнтропии, развиваемый преимущественно биологической наукой, 3) понятие эффективности преобразования энергии.

В системах с обратными связями понятия причины и следствия мало что объясняют, поскольку внешние и внутренние потоки взаимооборачиваются подчас таким образом, что следствие оказывается активнее причины. Правда, существуют системы, обратные связи в которых не могут физически влиять на источник входных сигналов и его энергию. Тем не менее и в этом случае обратная связь все-таки активно изменяет поступающее на вход системы содержание. Иногда источник внешнего и проходящего через систему потока исчезает, однако трансформированное содержание данного потока воспроизводится обратной связью на входе системы.

Любой поток в системе обусловлен разностью потенциалов (разность потенциалов составляет обобщенную силу), какой бы природы они ни были. Крайними сторонами потока на выходе являются избыток и недостаток потенциала, отсюда параметр порядка принимает как положительные, так и отрицательные значения. Внутренние, не основные, потоки в системе могут либо использоваться ею для ускоренного возвращения в равновесное (стационарное) состояние, либо, напротив, увеличивать свободную энергию системы, расходуемую на противодействие внешнему потоку. Эффективность функционирования неравновесной системы связана с производством энтропии, а это значит, что рост диссипации энергии будет увеличивать эффективность. Таким образом, эффективность есть интегральный параметр неравновесной системы, характеризующий ее взаимодействие с окружающей средой и соотношение в ней процессов обратимости и необратимости. Эффективность связана с неравновесностью, определяется через параметры неравновесности и является функцией целостности системы и параметра порядка.

Внешний и внутренний потоки образуют, по сути, производительную силу неравновесной системы, поскольку выполняют работу, в результате которой система стремится к экстремальному состоянию. Описание полной эволюции системы с помощью традиционного учения о причинности невозможно, так как пришлось бы принимать во внимание невообразимое количество взаимодействий внутри каждого элемента. В неравновесных условиях нужно учитывать согласованность пространственных и временных характеристик, ибо у любой части целого есть свой ритм, своя направленность. Учитывая познавательную сложность неравновесных систем, следует признать понятие эффективности более конструктивным, нежели понятие монокаузальности. Оно в состоянии объединить в некотором диалектическом синтезе два утверждения: 1) у каждого эффекта есть только одна причина (монокаузализм) и 2) каждое явление есть продукт множества условий (кондиционализм). Как видим, понятие эффективности значительно расширяет представление о причинности.

Д. В. Пивоваров

Я

ЯЗЫК НАУКИ – это система символических средств, используемая в той или иной *научной дисциплине*.

Обычно язык науки формируется на основе естественного языка, составляя его часть, терминологически упорядоченную для целей познания (замена языковых значений терминологически выраженными понятиями). В то же время язык науки обязательно является независимым от национальных языков. Естественный язык часто оказывается неадекватным для целей научного познания, что приводит к необходимости либо его специальной терминологической переработки, либо к необходимости его замены *искусственными языками* (напр., алгебраическими формулами, более пригодными для исследования чисел, чем средства естественного языка). Существуют такие искусственные языки науки, для которых естественный язык является метаязыком (они описываются и уточняются средствами естественного языка), а также такие, для которых естественный язык не является *метаязыком* (напр., возможны искусственные языки, сконструированные на основе других искусственных языков). В рамках искусственных языков можно выделить группу формализованных языков, имеющих, в отличие от естественного языка, не только правила образования, но и правила преобразования выражений.

Каково бы ни было толкование тех или иных особенностей языка науки, он предполагает *общезначимость, безличность и интерсубъективность*. Более проблематичны, хотя также весьма характерны, такие особенности языка науки, как его *универсальность* (универсальность без общезначимости есть и в философских учениях, далеких от науки), *безоценочность, неангажированность*.

Развитие науки находит отражение в совершенствовании языка науки, новые понятия закрепляются в *терминах*. Однако обратное неверно: одно лишь изменение языка само по себе не может быть реальной причиной развития науки. На базовом уровне язык науки изменяется в результате попыток решения тех или иных *научных проблем*. Просто так, без конкретной цели, никакие научные термины еще не возникали. Поэтому новые понятийные термины, терминологическое закрепление понятий всегда есть некоторый *итог* исследования проблем. Основная схема эволюции языка науки такова: сначала проблемы (выражаемые в старом языке науки), затем теории (или гипотезы) и лишь затем терминологически закрепленные новые понятия, т. е. новый язык науки. Определение вводимых «сущностей» как средство компактного выражения и дальнейшего использования уже полученных научных результатов анализировал К. Поппер (см. его критику «эссенциализма» в «Логике научного исследования» и др. работах).

О том, что не подвергнутый критике, систематизации и уточнению язык малопригоден для целей научного познания, писал уже Ф. Бэкон, говоривший в отношении «идолов рынка», что язык может переставать быть слугой человеческого разума, превращаясь в его «насильника». Символический характер языка науки исследовали в н. XX в. Ч. С. Пирс, Э. Кассирер, П. Флоренский и др.

Более интенсивное исследование языка науки начинается с развитием такой ветви аналитической философии, как *логический анализ* (как в неои пост-*позитивизме*, так и за его пределами). В рамках данного направления предлагались проекты создания унифицированного языка наук (Р. Карнап, Ч. Моррис и др.). Выделяются и противопоставляются два уровня языка науки: *эмпирический* уровень синтетических «протокольных высказываний», фиксирующих данные *опыта*, и *теоретический* уровень логико-математических конструкций и дедуктивных выводов, которые выражаются в суждениях аналитического типа. Жесткое разграничение данных уровней по основанию их синтетичности/аналитичности критикуется в работе У. Куайна «Две догмы эмпиризма». Однако эта справедливая критика еще не опровергает правомерности и целесообразности классического деления суждений языка науки на синтетические и аналитические, если только проводить его более гибко и реляционно к используемому языку.

Теория значения языковых выражений начинает научно разрабатываться в классических работах Г. Фреге («Смысл и значение» и др.). Последующие логические разработки теории значения имеют место в трудах Б. Рассела, Р. Карнапа, Л. Витгенштейна, А. Черча и др. Развиваемая на основе классической фрегевской теории значения, включающей категории смысла и значения, *теория референции* отразилась через Дж. Серля (через его учение о значении имен

собственных) в концепции имени автора и его «смерти» у М. Фуко (концепция смерти автора которого построена на возможности существования смысла имени без наличия у него значения). В настоящее время наряду с классической теорией значения и референции разрабатываются неклассические теории референции («новая теория референции») С. Крипке, Х. Патнэма и др. В этих теориях референция (значение) считается относительно независимой от смысла и связывается с причинными законами.

Концепция онтологической относительности У. Куайна утверждает, что существование объектов научной теории зависит от самого языка научной теории («Быть – значит быть значением квалифицированной переменной»). Релятивистские концепции философии науки, полагавшие, что изменение значений можно использовать для объяснения изменения теорий, подвергаются критическому анализу у К. Поппера, Дж. Серля, Х. Патнэма («Как не следует говорить о значении») и др. Идея несоизмеримости языка научных теорий, исходящая из концепций лингвистической (Б. Уорф) и онтологической (У. Куайн) относительности, критически анализируется на основе модели перевода Д. Дэвидсоном в его работе «Об идее концептуальной схемы».

Д. В. Анкин

ЯЗЫК НАУКИ: ИСТОКИ И СПЕЦИФИКА. Особый язык, отличающийся от обыденного тем, что способен запечатлевать фактуальное знание, а также знание причинно-следственных взаимосвязей и законов.

Создание любого языка начинается с выражения впечатлений о событиях внешнего мира с помощью символов и знаков. При этом определяется сфера смысла и значения этих символов и знаков, а также их связь с объектами и событиями, создаются правила оперирования символами. Научные знания и язык науки тесно связаны друг с другом.

При определении его специфики он, как правило, противопоставляется другим языкам. Нередко новые термины вводятся в науку как метафоры. Метафоричность присуща не только терминам языка гуманитарного знания, но также языку естественных и точных наук – физики, математики. Метафоры в науке позволяют описывать новые объекты, сохраняя преемственность с уже существующими интеллектуальными средствами описания мира. Метафора нередко является начальным этапом в овладении предметом. В XX в. отмечается противостояние метафорического и понятийного в языке науки, хотя это всего лишь два разных по направленности стиля научности. Р. Рорти, напр., считал, что интеллектуальная история – это буквализация отобранных метафор. Когда создается язык той или иной области научного знания, исследователь понимает, что он конструирует набор метафор и для его объекта возможны и другие способы описания.

Язык науки должен отвечать определенным требованиям. Если слова естественного языка многозначны, а в разные моменты могут использоваться разные их значения и требование однозначности при использовании естественного языка невыполнимо, то наука, стремится решить эту проблему, создавая специализированный язык, в котором снимается проблема многозначности слов и неясности грамматических построений.

Язык науки должен быть ясным неточным. Ясность в этом случае означает однозначное описание фактов и причинно-следственных зависимостей. Язык науки по возможности должен быть полным, это означает, что его составляющие должны описывать все факторы, влияющие на изучаемый объект и на него самого, как определенные системы. Требование однозначности состоит в том, что каждое слово в описании должно иметь одно и только одно значение, д высказывание в целом должно интерпретироваться одним и только одним способом.

Ясность и точность в языке науки достигается посредством создания особой терминологии. Научный язык пользуется не словами естественного языка, но терминами данной науки, даже если эти термины звучат так же, как слова обычного языка. Разные исследователи при использовании одного термина не должны представлять разные вещи. Термин должен иметь точно определенную область значений, должно существовать строго определенное множество объектов, описываемых этим термином.

Все эти требования удовлетворяются только тогда, когда каждый термин имеет четкое определение, которое должно описывать совокупность признаков, всегда присущих определяемому объекту и *никогда* не присущих в своей совокупности никакому другому существующему объекту. Описания признаков в определениях даются с помощью иных терминов, так что для понимания данного термина необходимо знать не только его определение, но и происхождение.

Почти все науки (за исключением математики) описывают предметный и событийный мир. Следовательно, определение предмета или явления в любой науке задает определение множества объектов и их взаимодействий. Если некоторое понятие может быть определено, но неизвестно, как описываемый им объект соотносится с реальным миром, то такое понятие лишено смысла и не является научным термином, а высказывание, его содержащее, не имеет отношения к науке. С помощью этого критерия можно определить, идет ли речь о науке или о псевдонауке. Ведь язык науки построен из терминов, в которых выражаются объекты науки и их отношения. В отличие от слов естественного языка научный термин всегда описывает строго определенное множество объектов или их взаимодействий и отношений. Для понимания научного термина необходимо знать определения всех терминов, использованных в его определении, вплоть до базовых, неопределяемых понятий. Важно также, что для понимания термина необходимо представлять себе ту предметную реальность, которая за ним стоит.

Логическая природа научных терминов становится яснее при проведении аналогии с физическими терминами, которые вводятся через редукционные высказывания. Любой термин физического языка сводится в конечном счете к терминам предметного языка, а значит к вещным предикатам наблюдения. Физики допускают в свой язык только такие термины, для которых задается метод определения посредством наблюдений. Посредством редукционных высказываний термин сводится не непосредственно к вещным предикатам, но сначала к научным терминам, а уже последние – к терминам предметно-вещного языка. Если мы обратимся к биологии, то обнаружим ту же ситуацию: для любого биологического термина биолог, который вводит или использует его, должен знать эмпирические критерии его применения.

Термины социальной науки также могут быть сведены к терминам других областей знания. Так, при исследовании поведения групп людей могут быть применены термины психологии, биологии и даже физики, включающей вещный язык. Целый ряд терминов может быть определен именно на этой основе, а остальные сведены к ней.

Язык математики, как правило, трактуется как язык науки вообще. Математика сегодня вторгается в области, некогда чуждые ей, – в биологию, лингвистику, историю, искусствознание и др. Специалисты считают, что язык математики сам по себе эволюционирует в сторону некоторого «смягчения». Более всего этому способствовало развитие теории вероятностей, тогда как классическое мышление в большей степени носило детерминистский характер. «Смягчение» математического языка вместе с тем означает приближение его к естественному языку. В науке допустимо использование только научных терминов.

Термины науки появляются в результате предельного сужения значений слова естественного языка. Предельно суженное слово превращается в знак или символ. Наука стремится освободиться от слов естественного языка – заменить «мягкий язык» словесного описания «жестким языком» условных знаков.

«Математическая фраза» строится, казалось бы, по правилам обычной речевой фразы, но при этом каждый математический символ, будь то обозначение объекта (напр., буква), знак операции (напр., знак интеграла) или знак отношения между объектами (напр., знак равенства) сопряжен со строго определенным понятием. Это понятие может входить в состав более сложных, таких, как функция, множество, матрица, а те, в свою очередь, вводятся в еще более сложные построения.

Научная терминология развивается вместе с наукой. Латинский язык долгое время считался международным языком науки. До XII–XIII вв. он оставался единственным языком научной мысли. Этимологический анализ научных понятий, как правило, сводится к их переводу на латынь. В XVII в. возникает идея создания универсального языка, искусственно построенного и предназначенного для исправления недостатков существующего языка.

Сопоставляя статистические характеристики самых разных текстов, можно разглядеть за внешней оболочкой некий каркас, общий для всех языков. На основе этого открылась возможность конструировать искусственные грамматические структуры (пример – «порождающая грамматика» Н. Хомского), создавать «слова» и «фразы» и строить из них абстрактные языковые модели – формальные построения, лишенные конкретного смысла, но в точности воспроизводящие структуру реальных текстов.

К. И. Заболотских

ЯЗЫЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ РЕВОЛЮЦИИ В НАУКЕ 1543–1687 гг. Началом научной революции обычно считают 1543 г., когда появилась работа Николая Коперника «Об обращениях небесных сфер», а концом – выход свет в 1687 г. сочинения сэра Исаака Ньютона «Математические начала натуральной философии». Главные творцы этой революции – Коперник, Тихо Браге, Кеплер, Галилей, Ф. Бэкон, Декарт, Ньютон.

Мировоззренческое содержание новой науки с огромными трудностями рождалось в горниле противоречивого взаимоотражения принципов христианской философии, разнообразных неоязыческих учений и идеи систематического эксперимента. Между учеными того времени существовали серьезные разногласия в оценке христианских и языческих источников, из которых должна вырасти новая европейская наука. Одни из них заступались за христианство и резко осуждали магию, алхимию и астрологию. Другие, напротив, высоко ценили оккультные знания. Например, Бэкон критиковал магию Парацельса, а Коперник для подкрепления своего гелиоцентризма ссылался на авторитет таких язычников, как Платон и Гермес Трисмегист. Многие современные науковеды считают, что неоязычество – в формах неоплатонизма, герметизма, астрологии, магии, оккультизма – было одним из важнейших идейных источников классической науки. У любой фундаментальной отрасли научного знания (в особенности у астрономии, физики и химии) был и по сей день остается свой теневой двойник в сфере оккультных наук.

Творцы научной революции часто ссылались в своих трудах, напр., на учение герметизма, весьма популярное в эпоху Возрождения. Часть идей, сомнительное авторство которых приписывается Гермесу Трисмегисту, содержится в латинской версии «Corpus Hermeticum». В герметизме Бог представлен в образах мистического света и корня всех вещей. Бог есть Монада и Единое – начало бестелесное, трансцендентное и бесконечное. С одной стороны, Бог толкуется апофатически: Он не имеет «ни формы, ни фигуры», «лишен сущности» и поэтому, безусловно, невыразим. С другой стороны, Бог есть катафатически трактуемая

первопричина мира, Благо и Отец всему; следовательно, Бог есть и то, что невидимо, и то, что более всего видимо. Между Богом и миром помещается нисходящая ступенчатая иерархия. Вслед за Богом как высшим Светом (Разумом) следует Его «первородный сын – Логос.

Высший Бог порождает также Разумного Демиурга, субстанциально равного Логосу. Логос и Разумный Демиург творят космос. Ниже в иерархии стоит Антропос, т. е. человек бестелесный, сотворенный высшим Богом по «образу Бога». Иерархию замыкает Интеллект, который дается человеку земному (человеческий ум есть как бы «Бог в человеке»). Коль скоро Разум представляет собой часть Бога, то познавать самого себя – значит познавать Бога.

Коперниканская революция в астрономии методологически основывалась на древнем культе Солнца и на соответствующих идеях герметизма, философии Платона и неоплатоников. Как известно, Платон сравнивал Бога с совершенным геометром и верил, что Вселенная чрезвычайно проста в геометрическом отношении. Познать мир – значит выявить простую и рациональную упорядоченность всех находящихся в нем вещей. По учению неоплатоников, в небесных сферах запечатлены неизменные симметрии, заданные Богом сотворенному миру, а Солнце символизирует божественность мироздания и мистический центр космоса. Математические свойства суть истинные и постоянные характеристики вещей. Сориентированный своими учителями на мистическую метафизику неплатоников, в том числе на труды Прокла, Коперник разглядел в математике магический ключ к познанию Вселенной. Он стал исповедовать античные гелиоцентрические воззрения, подчинил им свои многочисленные расчеты и наблюдения и с позиций солярного культа подверг критике библейский геоцентризм и учение Птолемея. Под влиянием этого язычества (считавшегося полностью преодоленным в культуре средневековой Европы) Коперник построил новую – диссидентскую – астрономическую картину мира, в которой Вселенная хотя и оставалась конечной и замкнутой, но все же стала значительно шире, чем мир Птолемея.

Иоганн Кеплер, как и Коперник, вывел свою метафизику Солнца из языческого неоплатонизма. Согласно Кеплеру Солнце обладает «двигательным интеллектом» и является причиной всех физических явлений. Оно собирает и располагает все вещи вокруг себя. С увеличением расстояния между какой-нибудь планетой и Солнцем его влияние на нее становится более слабым. Движение планет по эллипсам обусловлено двигательной душой Солнца. Его душа имеет характер магнетизма. Планеты следуют по своим орбитам, подталкиваемые лучами Солнца как двигательной душой. Орбиты планет имеют форму эллипса, поэтому лучи, падающие на планету, находящуюся на двойном удалении от Солнца, вдвое слабее. Скорость движения планеты вдвое меньше по сравнению с орбитальной скоростью, которую планета имела бы, находясь ближе к Солнцу.

Галилео Галилей, вслед за Коперником и Кеплером, мыслил Вселенную в духе неоплатонизма и преклонялся перед геометрией. Для него Вселенная – это огромная Книга, сочиненная Богом на особом языке, весьма напоминающем язык математики. Сущности природных явлений поддаются адекватному выражению только через математические символы, а умозрительную наглядность математическим умозаключениям придают геометрические образы. Книгу Природы дополняет Книга Откровения (Библия), написанная на общезначимом языке. Эти книги не могут противоречить друг другу, поскольку их написал один и тот же Автор. Большинство людей пока не умеют правильно согласовывать эти божественные тексты между собой. Мир постоянно открыт перед нашими глазами, но, чтобы его познать, надо научиться понимать язык, условные знаки Книги Природы. Ее буквы – это треугольники, квадраты, круги и другие геометрические фигуры. Без них не поймешь ни слова в тексте природы и будешь тщетно блуждать по миру, как в темном лабиринте. Разговаривая с природой с помощью наблюдений и экспериментов, надо фиксировать ее ответы в формах кривых линий, кругов, треугольников, т. е. на языке геометрии, а не на языке, каким выражают общепринятые мнения.

В Исааке Ньютоне слились в единое гармоническое целое богослов, алхимик и ученый. (Правда, богословские труды Ньютона по своему объему превышают количество страниц его естественно-научных текстов.) На формирование его научного мировоззрения серьезное влияние оказала алхимическая идея активных начал, и в первую очередь «идея центрального огня». Ньютон верил, что первая и самая древняя религия – индоевропейский культ богини Весты – была самой рациональной и самой истинной. Система мира в ней символизировалась эмблемой святилища с огнем в сердцевине. В срединной части храма Весты постоянно поддерживался огонь. Образ этого храма стал для Ньютона символом универсума с центральным светилом – Солнцем. По мнению Ньютона, эта исходная религия была искажена в ходе истории, и народы мира предпочли геоцентрическую систему мира. Моисей попытался возродить изначальный культ и установил в скинии огонь. Однако спустя некоторое время «народ Израиля» вернулся к поклонению идолам. Тогда миру был ниспослан Иисус Христос дабы вернуть народы к их исконной вере.

Революция в естествознании коснулась химии и медицины. Искусство врачевания всегда было прямо или косвенно связано с магией и колдовством. Серьезное влияние на развитие медицинской науки оказало учение Парацельса. Свою преподавательскую деятельность врач Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм (Парацельс, 1493–1541) начал с того, что сжег книги самых крупных авторитетов – Галена и Авиценны, за что его прозвали «Лютером в химии». Синтезируя элементы теологии, философии, астрологии и алхимии, Парацельс создал ятрохимию, т. е. врачебную химию, которая

в дальнейшем доказала свою широкую практическую применимость. Например, опираясь на ассоциации железа с красной планетой и Марсом (бог войны весь в крови и железе), ятрохимики успешно исцеляли больных анемией солями железа. Правильность подобного лечения сегодня подтверждена и обоснована научной медициной. Парацельс отверг теорию Галена о том, что причиной болезней является дисбаланс в человеке четырех основных «жидкостей», и выдвинул гипотезу, согласно которой основную роль в нашем теле играют сера, ртуть и соль. Болезни возникают из-за нарушения равновесия между этими химическими элементами, и здоровье следует восстанавливать минеральными медикаментами, а не с помощью петушиных гребешков и подобных им органических лекарств.

Основываясь в целом на магии, Парацельс вместе с тем вооружил научную медицину идеей о человеческом теле как о химической системе и развернул свою новаторскую мысль в эффективную исследовательскую программу. Еще одна плодотворная идея Парацельса заключалась в том, что любая болезнь специфична, и против нее действенны только специальные лекарства, а универсального снадобья, вопреки традиционному убеждению, не существует. Всякая болезнь специфична, доказывал Парацельс, поскольку Бог создал ex nihilo многообразие семян вещей, внедрил в каждый зародыш силу саморазвития жизненного начала («архео»), а также определил для всех тварей их особые функции и границы свободы. Следовательно, любая вещь развивается «в то, что она уже есть сама по себе».

Подытожим те изменения, которые внесла первая научная революция в прежнюю, средневековую, картину мира. Вопреки традиционной космологии Аристотеля – Птолемея центром мира видится не Земля, а Солнце. Все вещи находятся в безусловной зависимости от Солнца и имеют огненную природу. (Не потому ли наука об огне и тепле, т. е. термодинамика, вкупе с ее принципами сохранения энергии и возрастания энтропии, стала фундаментом физики?) Вселенная объявлена бесконечной в пространстве и вечной во времени, в связи с чем обострилась проблема: «где мыслить место пребывания Бога?» Картина круговращения планет заменяется представлением об их перемещении по эллиптическим орбитам. Было показано, что природа Луны схожа с природой Земли, и поэтому нет смысла различать земную и небесную механику. Возникло противоречащее Библии допущение, что земное человечество не является вершиной мироздания и что, возможно, существует множество населенных планет, подобных Земле.

В результате научной революции сама научная деятельность перестала быть вотчиной элиты созерцателей, а превратилась в доступное любому образованному человеку рутинное экспериментирование с какими угодно материальными предметами. Благодаря развившемуся методу систематического эксперимента естествознание обрело независимость от христианской церкви и схоластической философии. Его почти перестают интересовать сущности (субстанция) вещей, предпочтение отдается функциональному объяснению предметов. Наука укрепляла свою автономию при помощи академий, лабораторий и международной кооперации. Тем самым революционная наука вошла в конфронтацию с господствующей в обществе христианско-церковной идеологией.

В конце концов оккультизм и его ближайшие «родственники» были практически изгнаны из естествознания, чему немало способствовала христианская церковь. Однако в естественных науках до сих пор остаются паранаучные ответвления, подпитывающиеся из мистических, магических и герметических источников. В наши дни паранаука вновь набирает силу, пытается выйти из тени и конкурировать с «нормальной» наукой. В эпоху первой научной революции обе эти ветви науки находились в синкретическом единстве, затем они отделились друг от друга. По закону отрицания отрицания они, вероятно, вновь сомкнутся, и тогда надо ожидать новой научной революции. Явным признаком нынешней революции в естествознании служит усиливающаяся идеологическая борьба между физиками-ортодоксами и адептами модной гипотезы о торсионном поле. Считается, что это поле виртуально образуется вращением элементарных частиц и является самым фундаментальным. Его наделяют таинственной способностью порождать все известные типы физических взаимодействий. Свое открытие единого торсионного поля физики-революционеры истолковывают как обнаружение того самого божественного вселенского разума, который всегда так упорно ищут оккультисты.

Д. В. Пивоваров

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Анкин Д. В.
Наука и философия: история взаимоотношений
Язык науки

Бакеева Е. В.
Наука и искусство
Типы научной рациональности
Ценности в науке

Бездворная М. В.
Уровни научного знания

Биричева Е. В.
Нанонауки и нанотехнологии: этические проблемы
Химические элементы: эволюция учений

Бряник Н. В.
Аспекты бытия науки
Герменевтическая концепция науки
Интернализм в науке
История науки
Классическая наука
Концепция науки
Культурология науки
Наука
Неклассическая наука
Неокантианская концепция науки
Неорационализм как концепция науки
Основные смыслы понятия «философия науки»
Постнеклассическая наука
Структуралистская концепция науки
Феноменологическая концепция науки

Волков А. В.
Антропологические исследования науки

Горинский А. С.
Античная наука
Естественное, искусственное
Преднаука и наука
Средневековая наука
Средневековый университет
Теологические принципы средневековой науки

Гришаева Е. И.
Закон в науке
Методы научного познания

Давлетшин И. Ш.
Классификация
Моделирование

Даниленко Л. Е.
Ноосфера В. И. Вернадского

Джинджолия Б. И.
Факт

Долгих А. Ю.
Древнеегипетская наука
Наука Междуречья
Наука Эллады и эллинистического мира

Дуплинская Ю. М.
Наука и миф

Дьячкова А. В.
Предмет экономической науки

Заболотских К. И.
Наука и религия
Язык науки: истоки и специфика

Зарубина Т. А.
Постмодернистская наука
Французская философия наук

Каваева Е. А.
Культурная традиция

Кислов А. Г.
Аксиоматический метод
Дедукция
Индукция
История логики
Исчисление логическое
Логика формальная
Правдоподобные рассуждения
Психологизм (логический)
Формализация

Кляшторный А. С.
Искусственный интеллект: в контексте логических исследований
Концепция «сильного» искусственного интеллекта
«Слабый» искусственный интеллект

Колмакова А. В.
Наука и идеология
Социальный институт

Комаров А. Ю.
Теория познания и логика древней Индии

Костюк И. Ю.
Психология как система

Котелевский Д. В.
Наука и технология
Познавательная деятельность
Постклассическая наука: философские предпосылки
Социальные и гуманитарные науки
Технические науки

Крюкова П. Г.
Глобальный эволюционизм
Идеал научности
Интерпретация и виды интерпретации
Новые теории
Парадигма в науке
Типология научных революций

Ламберов Л. Д.
Философия математики: фикшинализм, или дефляционизм

Лойфман И. Я.
Категории научного познания
Модель системы научного знания
Научная картина мира: общенаучная и частно-научная
Системность научного знания

Луньков А. С.
Военная наука

Маяцкий М. А.
Опсодицея

Мирошников Ю. И.
Аксиология
История аксиологии: от Платона до Канта
Психология научной деятельности
Ценность: аксиологический аспект
Эмотивизм
Эмоционально-ценностные основания научной деятельности

Ольховиков Г. К.
Дедуктивный метод получения новых знаний в науке
Логика науки
Объяснение: гемпелевская модель
Теория
Формализация научных знаний

Пивоваров Д. В.
Атеизм
Бытие и небытие

Верификация
Дух и душа
Закон
Идеализм и материализм
Конечное и бесконечное
Креационизм научный
Материя
Метод альтернатив
Метод антиномий
Наглядность
Непрерывное и прерывное
Нигилизм
Операционализм
Принцип детерминизма
Принцип отражения
Принцип причинности
Свобода
Существование
Сциентизм и асциентизм
Трансцендентное и имманентное
Фальсификация
Формы мироотношения верующих ученых: пантеизм, панентеизм, теизм и деизм
Эмерджент
Эффективность
Языческие источники революции в науке 1543–1687 гг.

Плотников В. И.

Автор
Информация
Культура
Оценка
Польза, полезность
Природа
Творчество
Типологический подход
Универсум
Ценность

Попцов Д. А.

Глобальная научная революция
Наука и власть
Секретность научных исследований

Самойлов И. В.

Идея бутстрапа
Концепция большого взрыва вселенной
Механистическая картина мира (МКМ)
Наблюдатель в онтологии квантового мира
Неклассическая физика: онтологические основания
Проблема наблюдателя в неклассической физике
Физическая картина мира

Севастеенко А. В.

Антинаука
Мировоззренческие универсалии культуры
Организация науки
Ученые
Этика науки

Смолина Н. С.

Наука и глобальные проблемы современности
Наука и образование
Наука и обыденное сознание
Социология знания
Техногенная цивилизация

Стародубцева Е. П.

Идеалы и нормы научного исследования
Исследовательская программа
Наука как профессия
Постпозитивизм
Постструктуралистская методология истории
Традиция в науке
Эволюция науки

Сухарева В. А.

Алхимия
Вселенная: становление концепта
Социальная эпистемология: Стив Фуллер

Тарабанов Н. А.

Аналитическая философия как концепция науки
Логика обоснования
Логика открытия
Научная истина

Токмянина С. В.

Дифференциация и интеграция науки

Томюк О. Н.

Биосфера
Внутринаучные ценности
Искусственный интеллект
Наука и мировоззрение
Наука как производительная сила
Наука как социальная сила
Научная гипотеза
Научная модель
Научная теория
Научно-технический прогресс
Ноосфера
Социальные функции науки
Социальные ценности

Техносфера
Функции науки
Ценности: философские подходы
Эмпирический закон
Эмпирический факт
Эмпирическое знание

Тютюнников А. А.
Физика и философия

Фархитдинова О. М.
Организация науки

Халтурин Ю. Л.
Научная картина мира
Научный дискурс
Паранаука
Русский космизм в науке

Хамзина Л. Р.
Концепция науки Т. Куна
Концепция науки И. Лакатоса
Концепция науки К. Поппера
Концепция науки М. Полани
Концепция науки П. Фейерабенда
Неокантианская концепция науки: Марбургская школа (Г. Коген)
Социология науки

Черемных Н. М.
Концептуальные системы химии
Концепция самоорганизации в химии
Философия химии
Химический процесс
Химическое вещество
Химия в системе естественных наук
Химия и химическая технология

Шитиков М. М.
Аксиология техники
Предмет философии науки
Техника и природа
Техника: от древних цивилизаций к техногенному миру
Техническая деятельность: истоки и дифференциация
Техническое и научное знание
Философия науки
Философия техники в системе современной философии
Философия техники как праксиология
Философия техники: предметная область, структура и функции
Философия техники: становление и развитие
Эволюция философии науки

Шуталева А. В.

Естественный объект
История биологии: эволюция понятия «жизнь»
История химии: теория флогистона и теория горения
Математика Древнего Египта и Древней Вавилонии
Математика Древней Греции
Наблюдение

Яковлев К. В.

Оксфордская школа опытного естествознания

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

АВТОР
АКСИОЛОГИЯ
АКСИОЛОГИЯ ТЕХНИКИ
АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД
АЛХИМИЯ
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ КАК КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ
АНТИНАУКА
АНТИЧНАЯ НАУКА
АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАУКИ
АСПЕКТЫ БЫТИЯ НАУКИ
АТЕИЗМ

БИОСФЕРА
БЫТИЕ И НЕБЫТИЕ

ВЕРИФИКАЦИЯ
ВНУТРИНАУЧНЫЕ ЦЕННОСТИ
ВОЕННАЯ НАУКА
ВСЕЛЕННАЯ: СТАНОВЛЕНИЕ КОНЦЕПТА

ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ
ГЛОБАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ
ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭВОЛЮЦИОНИЗМ

ДЕДУКТИВНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ ЗНАНИЙ В НАУКЕ
ДЕДУКЦИЯ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ
ДРЕВНЕЕГИПЕТСКАЯ НАУКА
ДУХ И ДУША

ЕСТЕСТВЕННОЕ, ИСКУССТВЕННОЕ
ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ

ЗАКОН
ЗАКОН В НАУКЕ

ИДЕАЛ НАУЧНОСТИ
ИДЕАЛИЗМ И МАТЕРИАЛИЗМ
ИДЕАЛЫ И НОРМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ИДЕЯ БУТСТРАПА
ИНДУКЦИЯ
ИНТЕРНАЛИЗМ В НАУКЕ
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ И ВИДЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ
ИНФОРМАЦИЯ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: В КОНТЕКСТЕ ЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА
ИСТОРИЯ АКСИОЛОГИИ: ОТ ПЛАТОНА ДО КАНТА

ИСТОРИЯ БИОЛОГИИ: ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ЖИЗНЬ»
ИСТОРИЯ ЛОГИКИ
ИСТОРИЯ НАУКИ
ИСТОРИЯ ХИМИИ: ТЕОРИЯ ФЛОГИСТОНА И ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ
ИСЧИСЛЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОЕ

КАТЕГОРИИ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ
КЛАССИФИКАЦИЯ
КЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА
КОНЕЧНОЕ И БЕСКОНЕЧНОЕ
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ХИМИИ
КОНЦЕПЦИЯ БОЛЬШОГО ВЗРЫВА ВСЕЛЕННОЙ
КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ
КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ Т. КУНА
КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ И. ЛАКАТОСА
КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ М. ПОЛАНИ
КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ К. ПОППЕРА
КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ П. ФЕЙЕРАБЕНДА
КОНЦЕПЦИЯ САМООРГАНИЗАЦИИ В ХИМИИ
КОНЦЕПЦИЯ «СИЛЬНОГО» ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
КРЕАЦИОНИЗМ НАУЧНЫЙ
КУЛЬТУРА
КУЛЬТУРНАЯ ТРАДИЦИЯ
КУЛЬТУРОЛОГИЯ НАУКИ

ЛОГИКА НАУКИ
ЛОГИКА ОБОСНОВАНИЯ
ЛОГИКА ОТКРЫТИЯ
ЛОГИКА ФОРМАЛЬНАЯ

МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО ЕГИПТА И ДРЕВНЕЙ ВАВИЛОНИИ
МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ
МАТЕРИЯ
МЕТОД АЛЬТЕРНАТИВ
МЕТОД АНТИНОМИЙ
МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ
МЕХАНИСТИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА (МКМ)
МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ УНИВЕРСАЛИИ КУЛЬТУРЫ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

НАБЛЮДАТЕЛЬ В ОНТОЛОГИИ КВАНТОВОГО МИРА
НАБЛЮДЕНИЕ
НАГЛЯДНОСТЬ
НАНОНАУКИ И НАНОТЕХНОЛОГИИ: ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
НАУКА
НАУКА МЕЖДУРЕЧЬЯ
НАУКА ЭЛЛАДЫ И ЭЛЛИНИСТИЧЕСКОГО МИРА
НАУКА И ВЛАСТЬ
НАУКА И ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ
НАУКА И ИДЕОЛОГИЯ

НАУКА И ИСКУССТВО
НАУКА И МИРОВОЗЗРЕНИЕ
НАУКА И МИФ
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ
НАУКА И ОБЫДЕННОЕ СОЗНАНИЕ
НАУКА И РЕЛИГИЯ
НАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ
НАУКА И ФИЛОСОФИЯ: ИСТОРИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ
НАУКА КАК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИЛА
НАУКА КАК ПРОФЕССИЯ
НАУКА КАК СОЦИАЛЬНАЯ СИЛА
НАУЧНАЯ ГИПОТЕЗА
НАУЧНАЯ ИСТИНА
НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА
НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА: ОБЩЕНАУЧНАЯ И ЧАСТНО-НАУЧНАЯ
НАУЧНАЯ МОДЕЛЬ
НАУЧНАЯ ТЕОРИЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС
НАУЧНЫЙ ДИСКУРС
НЕКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА
НЕКЛАССИЧЕСКАЯ ФИЗИКА: ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ
НЕОКАНТИАНСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ
НЕОКАНТИАНСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ: МАРБУРГСКАЯ ШКОЛА (Г. КОГЕН)
НЕОРАЦИОНАЛИЗМ КАК КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ
НЕПРЕРЫВНОЕ И ПРЕРЫВНОЕ
НИГИЛИЗМ
НОВЫЕ ТЕОРИИ
НООСФЕРА
НООСФЕРА В. И. ВЕРНАДСКОГО

ОБЪЯСНЕНИЕ: ГЕМПЕЛЕВСКАЯ МОДЕЛЬ
ОКСФОРДСКАЯ ШКОЛА ОПЫТНОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
ОПЕРАЦИОНАЛИЗМ
ОПСОДИЦЕЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ
ОСНОВНЫЕ СМЫСЛЫ ПОНЯТИЯ «ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»
ОЦЕНКА

ПАРАДИГМА В НАУКЕ
ПАРАНАУКА
ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ПОЛЬЗА, ПОЛЕЗНОСТЬ
ПОСТКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА: ФИЛОСОФСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ
ПОСТМОДЕРНИСТСКАЯ НАУКА
ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА
ПОСТПОЗИТИВИЗМ
ПОСТСТРУКТУРАЛИСТСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ИСТОРИИ
ПРАВДОПОДОБНЫЕ РАССУЖДЕНИЯ
ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФИИ НАУКИ
ПРЕДМЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ
ПРЕДНАУКА И НАУКА

ПРИНЦИП ДЕТЕРМИНИЗМА
ПРИНЦИП ОТРАЖЕНИЯ
ПРИНЦИП ПРИЧИННОСТИ
ПРИРОДА
ПРОБЛЕМА НАБЛЮДАТЕЛЯ В НЕКЛАССИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ
ПСИХОЛОГИЗМ (ЛОГИЧЕСКИЙ)
ПСИХОЛОГИЯ КАК СИСТЕМА
ПСИХОЛОГИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

РУССКИЙ КОСМИЗМ В НАУКЕ

СВОБОДА
СЕКРЕТНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
СИСТЕМНОСТЬ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ
«СЛАБЫЙ» ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
СОЦИАЛЬНАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ: СТИВ ФУЛЛЕР
СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ
СОЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ НАУКИ
СОЦИАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ
СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
СОЦИОЛОГИЯ ЗНАНИЯ
СОЦИОЛОГИЯ НАУКИ
СРЕДНЕВЕКОВАЯ НАУКА
СРЕДНЕВЕКОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СТРУКТУРАЛИСТСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ
СУЩЕСТВОВАНИЕ
СЦИЕНТИЗМ И АСЦИЕНТИЗМ

ТВОРЧЕСТВО
ТЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СРЕДНЕВЕКОВОЙ НАУКИ
ТЕОРИЯ
ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ И ЛОГИКА ДРЕВНЕЙ ИНДИИ
ТЕХНИКА И ПРИРОДА
ТЕХНИКА: ОТ ДРЕВНИХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ К ТЕХНОГЕННОМУ МИРУ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: ИСТОКИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
ТЕХНИЧЕСКОЕ И НАУЧНОЕ ЗНАНИЕ
ТЕХНОГЕННАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ
ТЕХНОСФЕРА
ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД
ТИПОЛОГИЯ НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИЙ
ТИПЫ НАУЧНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ
ТРАДИЦИЯ В НАУКЕ
ТРАНСЦЕНДЕНТНОЕ И ИММАНЕНТНОЕ

УНИВЕРСУМ
УРОВНИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ
УЧЕНЫЕ

ФАКТ
ФАЛЬСИФИКАЦИЯ
ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ
ФИЗИКА И ФИЛОСОФИЯ

ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА
ФИЛОСОФИЯ МАТЕМАТИКИ: ФИКШИНАЛИЗМ, ИЛИ ДЕФЛЯЦИОНИЗМ
ФИЛОСОФИЯ НАУКИ
ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОСОФИИ.
ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ КАК ПРАКСИОЛОГИЯ
ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ: ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ
ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ: СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ
ФИЛОСОФИЯ ХИМИИ
ФОРМАЛИЗАЦИЯ
ФОРМАЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ
ФОРМЫ МИРООТНОШЕНИЯ ВЕРУЮЩИХ УЧЕНЫХ: ПАНТЕИЗМ, ПАНЕНТЕИЗМ, ТЕИЗМ И ДЕИЗМ
ФРАНЦУЗСКАЯ ФИЛОСОФИЯ НАУК
ФУНКЦИИ НАУКИ

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ: ЭВОЛЮЦИЯ УЧЕНИЙ
ХИМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС
ХИМИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО
ХИМИЯ В СИСТЕМЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ЦЕННОСТИ В НАУКЕ
ЦЕННОСТИ: ФИЛОСОФСКИЕ ПОДХОДЫ
ЦЕННОСТЬ
ЦЕННОСТЬ: АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

ЭВОЛЮЦИЯ НАУКИ
ЭВОЛЮЦИЯ ФИЛОСОФИИ НАУКИ
ЭМЕРДЖЕНТ
ЭМОТИВИЗМ
ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНЫЕ ОСНОВАНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЭМПИРИЧЕСКИЙ ЗАКОН
ЭМПИРИЧЕСКИЙ ФАКТ
ЭМПИРИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ
ЭТИКА НАУКИ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ЯЗЫК НАУКИ
ЯЗЫК НАУКИ: ИСТОКИ И СПЕЦИФИКА
ЯЗЫЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ РЕВОЛЮЦИИ В НАУКЕ 1543–1687 ГГ.