МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный технический университет»

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Под общей редакцией
доктора философских наук М. Г. Федотовой

Учебное текстовое электронное издание
локального распространения

Омск
Издательство ОмГТУ
2018

Сведения об издании: 1, 2

© ОмГТУ, 2018

ISBN 978-5-8149-2647-0

УДК 1:001(075)
ББК 87.25я73
И90

Авторы:
М. Г. Федотова (предисл.; разд. 2, гл. 8);
П. Г. Макухин (разд. 1, гл. 1; 2; 6; 7); *Е. А. Мезенцев* (разд. 1, гл. 2);
А. В. Карабыков (разд. 1, гл. 3); *Л. И. Мосиенко* (разд. 1, гл. 4–5);
А. В. Нехаев (разд. 2, гл. 9); *Е. А. Колмакова* (разд. 2, гл. 10–11)

Рецензенты:
Н. И. Мартишина, д. филос. н.;
А. Ш. Руди, д. филос. н.

История и философия науки : учеб. пособие / [М. Г. Федотова и др.] ;
И90 под общ. ред. М. Г. Федотовой ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018.

ISBN 978-5-8149-2647-0

Издание подготовлено коллективом преподавателей кафедры «Философия и социальные коммуникации» Омского государственного технического университета в соответствии с требованиями Минобрнауки России. В первом разделе учебного пособия освещены вопросы эволюции и основные концепции современной философии науки, во втором – философские проблемы социально-гуманитарных, технических, математических и естественных наук. В приложениях представлен учебно-методический материал по дисциплине.

Предназначено для аспирантов всех специальностей и всех форм обучения, изучающих дисциплину «История и философия науки».

Рекомендовано редакционно-издательским советом
Омского государственного технического университета

ISBN 978-5-8149-2647-0 © ОмГТУ, 2018

1 электронный оптический диск

Оригинал-макет издания выполнен в Microsoft Office Word 2007/2010
с использованием возможностей Adobe Acrobat Reader.

Минимальные системные требования:

- процессор Intel Pentium 1,3 ГГц и выше;
- оперативная память 256 Мб и более;
- свободное место на жестком диске 260 Мб и более;
- операционная система Microsoft Windows XP/Vista/7/10;
- разрешение экрана 1024×768 и выше;
- акустическая система не требуется;
- дополнительные программные средства Adobe Acrobat Reader 5.0 и выше.

Редактор *О. В. Маер*
Компьютерная верстка *Е. В. Беспаловой*

Сводный темплан 2018 г.
Подписано к использованию 02.07.18.
Объем 2,86 Мб.

Издательство ОмГТУ.
644050, г. Омск, пр. Мира, 11; т. 23-02-12
Эл. почта: info@omgtu.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

Философия науки оформилась в отдельную научную дисциплину относительно недавно – в XX веке – и сегодня это одна из наиболее динамично развивающихся философских дисциплин, отвечающая на запросы современного наукоёмкого производства и сциентизированного общества.

Учебное пособие состоит из двух разделов. Первый раздел знакомит читателей с общими проблемами философии науки: сущностной природой науки, основными концепциями философии науки – разъясняет место науки в культуре современной цивилизации, характеризует движущие силы развития науки, описывает исторический процесс возникновения и развития научного знания, типы научной рациональности и особенности современного этапа развития науки. В контексте современных глобальных проблем человечества, к которым зачастую причастна и наука, особенно актуальными, на наш взгляд, выглядят рассуждения об этосе науки. Основная задача первого раздела – выявить закономерности развития науки, обозначить наиболее общие её проблемы. Во втором разделе систематизируются проблемы отдельных областей научного знания: естественно-научного, гуманитарного, социального, технического, информационного. В соответствии с научной специализацией аспирантов предлагается материал, затрагивающий философские проблемы математики, химии, физики, астрономии, географии, социально-гуманитарных и технических наук, информатики. Рассматриваются философские проблемы данных областей науки, обусловленные как общими закономерностями, характерными для науки в целом, так и специфическими особенностями, обусловленными историей и общей логикой развития отдельных отраслей науки.

Материал в пособии подобран с учетом современного состояния науки, разъяснены наиболее дискуссионные проблемы научного знания и отдельных его отраслей. Авторы учебного пособия ставили перед собой задачу способствовать формированию системного научного мировоззрения аспирантов, способности критического анализа достижений современной науки, пониманию тесной взаимосвязи отдельных отраслей современной науки, установлению междисциплинарных связей в научных исследованиях. Освоив содержание дисциплины «История и философия науки», аспирант будет яснее представлять себе место избранной им научной специальности в общей системе науки, сможет использовать богатый эвристический потенциал научных методов, известных из истории научного творчества.

Каждая глава учебного пособия содержит методический материал, облегчающий аспирантам освоение учебной программы по дисциплине: контрольные вопросы, списки основной и дополнительной литературы. Методические рекомендации по изучению отдельных разделов, вопросы к коллоквиуму для подготовки к экзамену приведены в приложении к учебному пособию.

Настоящее пособие подготовлено преподавателями кафедры «Философия и социальные коммуникации» для аспирантов всех направлений подготовки, сдающих экзамен по дисциплине «История и философия науки».

РАЗДЕЛ 1

Общие проблемы философии науки

Глава 1

ПРЕДМЕТ И ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ФИЛОСОФИИ НАУКИ

1.1. Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, социальный институт, особая сфера культуры

Рассмотрение этого вопроса начнём с базового определения науки как таковой: «особый вид познавательной деятельности, нацеленный на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире. Социальный институт, обеспечивающий функционирование научной познавательной деятельности»[1]. В связи с последним моментом повторим: несмотря на то, что «сложно переоценить значимость науки для существования – и тем более прогрессивного развития – современного общества, … зачастую недооценивается реальная сложность науки как многогранного, многоаспектного явления. Поэтому сразу укажем: сущность науки возможно понять лишь при учёте всех трёх аспектов её бытия («полный набор» которых наука обретает лишь в эпоху Нового времени). Во-первых, наука как система знаний, обладающих определёнными характеристиками, во-вторых, наука как вид деятельности по производству этих знаний и, в-третьих, наука как социальный институт»[2].

Приступая к изучению философии науки, отметим, что сам этот термин впервые был использован Е. Дюрингом (1833–1921) в монографии 1871 года «Логика и философия науки» («Logik und Wissenschaftstheorie»); с XVII в. по начало XIX в. оперировали термином «наукоучение» (Wissenscgaftslehre). Сегодня понятием «философия науки» обозначают как *направление* в истории философской мысли (причём, важно отметить, как западной, так и отечественной, на чём делаем особый акцент, поскольку в современных публикациях нередко встречаются высказывания типа: «философия науки является направлением современной *западной* (неклассической) философии»[3]), так и *философскую дисциплину* (наряду с онтологией, гносеологией, аксиологией и т.д.).

---

[1] *Стёпин В. С.* Наука // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 23.
[2] Философия : учеб. пособие / [Л. И. Мосиенко и др.] ; под общ. ред. *А. В. Нехаева*. Омск, 2016. С. 77.
[3] *Зарубина Е. В.* Философия науки как философское направление и научная дисциплина // Научный альм. 2015. № 6 (8). С. 220.

Нас в первую очередь будет интересовать именно второй смысл понятия «философия науки», фиксируемый в современной энциклопедической литературе определениями наподобие следующих: «специальная философская дисциплина, предметом которой является структура и развитие научного знания»[4], «область философии, исследующая природу научного знания, его структуру и функции, методы научного познания, способы обоснования и развития научного знания»[5], «область прикладной философии, предметом которой является общая структура, закономерности функционирования и развития науки как системы научного знания, когнитивной деятельности, социального института, основы инновационной системы современного общества»[6] и т.п.

Но здесь необходимо учитывать, что на развитие этой молодой (возникшей лишь во второй половине XX в. в качестве ответа на объективную потребность в осмыслении возрастания роли науки в обществе) дисциплины влияют, во-первых, достижения тех или иных частных наук, во-вторых, общий социокультурный фон эпохи и, в-третьих, теоретические подходы к науке, развитые в рамках философии науки как направления. Ведь если – как было показано выше – дисциплина, изучение которой аспиранты начинают с этого параграфа, представляет собой собственно философскую трактовку науки, то результат таковой трактовки не может не зависеть от той исходной философской позиции, «с которой» и осуществляется «философская рефлексия над наукой, философская интерпретация структуры, развития и содержания как науки в целом, так и отдельных научных дисциплин»[7].

Дальнейшие рассуждения, во избежание возможных недоразумений, необходимо предварить следующим замечанием. В отношении такого продолжающего оставаться дискуссионным вопроса, как научность самого философского знания, наиболее обоснованной представляется следующая позиция. За имеющими место отличиями «необходимо увидеть общие черты. К ним относятся рациональность, логическая непротиворечивость, необходимость аргументации и доказательства (в философии они необходимы не в меньшей степени, чем в науке) и многие другие»[8]. Иначе говоря, «сциентистский подход к решению вопроса о статусе философии [т.е. оценка последней в качестве пусть специфи-

---

[4] *Касавин И. Т., Пружинин Б. И.* Философия науки // Энциклопедия эпистемологии и философии науки / сост. и общ. ред. И. Т. Касавин. М., 2009. С. 1061.

[5] *Никифоров А. Л.* Философия науки [Электронный ресурс] // Философия : энциклопед. слов. М., 2004. URL: http://ariom.ru/wiki/FilosofijaNauki (дата обращения: 28.01.2017).

[6] *Лебедев С. А.* Философия науки // Философия науки : краткая энцикл. (основные направления, концепции, категории). М., 2008. С. 140.

[7] Основы философии науки : учеб. пособие для вузов / под ред. *С. А. Лебедева*. М. ; Екатеринбург, 2005. С. 38.

[8] История и философия науки : учеб.-метод. пособие. Ч. 1. Наука в ее истории и развитии / *Н. П. Махова* [и др.]. Омск, 2012. С. 13.

ческой, но науки] обладает широкой представленностью в истории философии, логической обоснованностью и, следовательно, социокультурной ценностью»[9].

Таким образом, в дальнейших рассуждениях, «для простоты» употребляя словосочетания наподобие «философия *и* наука» или «философская рефлексия *над* наукой», мы, по сути, будем говорить о взаимодействии философии как «науки о всеобщем» (или, вспоминая Аристотеля (384–322 гг. до н. э.), «науки о первопричинах») с другими научными дисциплинами, являющимися в её (философии) отношении науками частными (соответственно, «науками о причинах»).

Возвращаясь к философии науки как дисциплине, сделаем вывод, что она состоит из множества философских концепций, для которых наука как таковая являлась объектом или апологии, или критики, или же нейтрального рассмотрения. Ведь, как справедливо пишет видный специалист в рассматриваемой нами области В. А. Канке, «сложность и необычность науки как объекта анализа вынуждает быть осторожным. Верхом наивности является желание представить разнообразный мир науки в некоей общей теории. Такого рода попытки, а их число множится, неизменно заканчиваются конфузом»[10]. Соответственно, необходимо согласиться со следующим выводом В. А. Канке: представители философии науки должны учитывать плюрализм философского знания, в контексте которого на базе каждого течения философии как таковой формируется течение философии науки». Поэтому можно говорить о позитивистской, постпозитивистской, неокантианской, неорационалистской, марксистской, экзистенциалистской, неотомистской, феноменологической и иных парадигмах философии науки.

1.2. Основные концепции философии науки: логико-эпистемологический подход, позитивизм и постпозитивизм

Концепции, образующие философию науки в качестве направления, восходят ещё к Платону и Аристотелю. Можно согласиться с тем, что именно последним «впервые относительно полно были описаны науки с точки зрения философии, т.е. заложены основы самой философии науки, сама её возмож-

[9] *Макухин П. Г.* К проблеме научности философии в свете специфики её языка: критический анализ соответствующих постструктуралистско-постмодернистских идей (на примере работы Ж. Делёза и Ф. Гваттари «Что такое философия?») // В мире научных открытий. 2015. № 7.10 (67). С. 3587.

[10] *Канке В. А.* Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия. М., 2000. С. 75.

ность»[11]. В связи с этим кратко рассмотрим предложенный Аристотелем вариант классификации научных дисциплин. «Ставя знак равенства» между философией и знанием в целом, он выделял в последнем следующие разновидности: «практическую», «творческую» и «теоретическую», которая, в свою очередь, состоит из «математики», «физики» и, наконец, «метафизики», или «первой философии», т.е. области знания, которая сегодня и называется философией как таковой[12].

Но важнейшей вехой в развитии философии науки как направления стало появление в 30–40-х годах XIX столетия позитивизма, в связи с чем важно соблюсти «золотую середину» в оценке вклада последнего в дело становления философии науки. Рассмотрение этого вопроса предварим краткой исторической справкой, перечислив основные этапы обозначенного течения с их представителями. Во-первых, это классический позитивизм, основоположниками которого стали О. Конт (1798–1857), Дж. С. Милль (1806–1873), Г. Спенсер (1820–1903). Во-вторых, эмпириокритицизм, представленный в первую очередь Э. Махом (1838–1916) и Р. Авенариусом (1843–1896). В-третьих, неопозитивизм, в рамках которого особенное развитие получил логический позитивизм, разрабатывавшийся членами «Венского кружка», который являл собою «уникальное для философии XX в. явление устойчивого и организованного членства в научном философском семинаре, проходившем с 1922 г. на кафедре индуктивных наук Э. Маха в Венском университете»[13]. Организатором этого «собрания» стал заведующий указанной кафедрой М. Шлик (1882–1936), среди участников в первую очередь назовём А. Айера (1910–1989), К. Гемпеля (1905–1998), К. Гёделя (1906–1978), Р. Карнапа (1891–1970), О. Нейрата (1882–1945) и др.

Возвращаясь к вопросу о необходимости «взвешенной» оценки вклада позитивизма в формирование философии науки, скажем следующее. *С одной стороны*, можно согласиться со следующими утверждениями: «первой школой, сознательно объявившей себя философией науки, стал позитивизм»[14]; или же, более развёрнуто: «представители всех этапов позитивизма претендуют на создание научной философии. Позитивная философия становится научной не только из-за того, что наука является объектом ее рассмотрения: логические по-

[11] История и философия науки (Философия науки) / Е. Ю. Бельская [и др.] ; под ред. *Ю. В. Кряева*, *Л. Е. Моториной*. М., 2012. С. 13.
[12] *Аристотель*. Метафизика // Аристотель. Сочинения : в 4 т. М., 1976. Т. 1. С. 63–367.
[13] История философии : учеб. для вузов / под ред. *В. В. Васильева*, *А. А. Кротова*, *Д. В. Бугая*. М., 2005. С. 587.
[14] *Шитиков М. М.* Эволюция философии науки // Общие проблемы философии науки : слов. для аспирантов и соискателей / сост. и общ. ред. *Н. В. Бряник*. Екатеринбург, 2007. С. 293.

зитивисты разрабатывали научный способ анализа науки – в качестве такового представал метод логического анализа ее языка»[15].

Обратив внимание аспирантов на имеющий место в этих словах акцент на особое значение неопозитивистского этапа, скажем, что в некоторых современных работах по истории и философии науки этот акцент ещё более значителен. Например: «в конце XIX – начале XX в. широкой известностью пользовались методологические идеи, сформулированные австрийским физиком и философом Э. Махом (напомним: важнейшим представителем эмпириокритицизма – М. П.), французским математиком А. Пуанкаре, французским физиком П. Дюгемом (добавим, что оба они также принадлежали к эмпириокритицизму – М. П.). *Однако первая целостная концепция науки была создана, по-видимому, логическим позитивизмом*»[16].

С другой стороны, нельзя игнорировать следующего парадокса: «попытка придания философии научного статуса (в результате чего она, по мысли как философов, так и учёных позитивистской ориентации, смогла стать философией науки) привела О. Конта [и всех его последователей] к противопоставлению своей «позитивной» философии – философии традиционной как «метафизике» (т.е. основатель позитивизма стремился утвердить научный статус философии за счёт элиминации из неё всех проблем, которые не могут быть решены методами естествознания)»[17]. Отметим, что таковая позиция не есть «изобретение» О. Конта – уже французские энциклопедисты противопоставляли теологию и «метафизику», т.е. «отжившую свой век» философию, философии «подлинной», т.е. практически ориентированной. Здесь уместно привести пару взаимодополняющих определений метафизики, данных известными специалистами в этой области: философское учение о «сверхопытных началах и законах бытия вообще или какого-либо типа бытия»[18], состояние мысли, «предмет которой составляют высшие принципы, присущие всем дисциплинам»[19].

Но основатель позитивизма выразил эту интенцию предельно радикально: существуют три этапа развития мысли, первый из которых – теологический – представляет собой необходимый отправной пункт разума. Второй же – метафизический – есть не более чем «видоизменение теологических воззрений». И лишь на третьем – позитивном – наука при помощи правильного сочетания

---

[15] История и философия науки : учеб. пособие / под общ. ред. *Н. В. Бряник, О. Н. Томюк*. Екатеринбург, 2014. С. 65.
[16] *Никифоров А. Л.* Философия науки: история и методология. М., 1998. С. 11.
[17] *Макухин П. Г.* К вопросу противоречивости самосознания новоевропейской философии: проблема статуса «позитивной философии» в учении О. Конта // В мире научных открытий. 2014. № 11.8 (59). С. 3146.
[18] *Доброхотов А. Л.* Метафизика // Избранное. М., 2008. С. 425.
[19] *Айзеле Р.* Метафизика // Современная западная философия : энциклопед. слов. М., 2009. С. 27.

рассуждений и наблюдений приближается к познанию «действительных законов», стоящих за теми или иными явлениями. В связи с этим знаменательны следующие слова О. Конта. Выражая сожаление по поводу того, что он был вынужден – по причине отсутствия альтернатив – использовать термин «философия», он делает такую оговорку. «Мне казалось … что прилагательного положительная, при помощи которого я изменяю … значение слова философия, будет достаточно для того, чтобы даже с первого взгляда уничтожить всякую неясность»[20]. Поясняя, в чём же заключалась суть такой трансформации значения термина «философия», укажем следующее, опираясь на контовский «Дух позитивной философии» (1844 г.), кратко излагающий собственно философские идеи его же шеститомного «Курса положительной философии» (1830–1842). В качестве «положительного» («позитивного») основоположник позитивизма оценивал знание «реальное» (по контрасту с «химеричным»), «достоверное» (соответственно с «сомнительным»), «полезное» (в качестве антитезы «негодному»), «точное» (соответственно «смутному») и, наконец, нацеленное «преимущественно не разрушать, но организовывать». Таким образом, О. Конт «положительным» называл способ философствования, исходящий из следующего: целью теории как таковой является не более чем «*согласование наблюдаемых фактов*».

Эта интенция основоположника позитивизма, усиливаясь с каждым новым этапом последнего, достигла максимальной полноты в рамках физикализма, представляющего собой одну из важнейших «концепций логического позитивизма, которая разрабатывалась Р. Карнапом, О. Нейратом в рамках проблематики верификации. Истинность любых теоретических положений рассматривалась в связи с возможностью их перевода на язык физики ... Предложения, не поддающиеся такому переводу, объявляются лишенными научного смысла»[21].

Это позволяет заключить следующее. Утверждая необходимость полного сведения, во-первых, теоретического уровня науки к эмпирическому с целью верификации и, во-вторых, языков всех дисциплин к языку физики, неопозитивизм довёл до логического предела позитивистские требования к знанию. А именно – неопозитивисты стали оценивать в качестве собственно «научных» только те утверждения, которые можно свести к высказываниям, содержание которых основывается на непосредственных наблюдениях. Последние получили название «протокольных предложений»; этим понятием в неопозитивистской концепции языка науки называют «исходные элементарные утверждения,

[20] *Конт О.* Курс положительной философии. В 6 т. Т. 1, отдел 1 : Философия математики. СПб., 1900. С. 2.
[21] *Некрасов С. И., Некрасова Н. А*. Философия науки и техники : темат. слов.-справ. Орёл, 2010. С. 187.

образующие эмпирический базис науки и выражающие “непосредственно данное” в опыте (таковые утверждения – М. П.) рассматриваются как предел логического анализа языка науки, сведение к которому обеспечивает верифицируемость любого содержательного утверждения о мире, входящего в состав т.н. фактуальной или реальной науки»[22].

Эти идеи несут на себе несомненный отпечаток выдвинутого Л. Витгенштейном (1889–1951) требования «преодоления метафизики», «излечения» от этой «языковой болезни ума», в связи с чем показательна следующая критика этим австрийским философом и логиком традиционного философского мышления. То, что философия «не движется вперед» (т.е. в её истории, по мысли австрийского мыслителя, отсутствует прогрессивный сдвиг проблем), объясняется следующим обстоятельством: «наш язык остается тем же самым и вновь и вновь склоняет нас к постановке тех же самых вопросов»[23]. Помня слова А. Айера о том, что Л. Витгенштейн являлся «божеством» для «Венского кружка»[24], приведём примеры того, что члены последнего были солидарны с австрийским мыслителем в радикальной критике метафизики. М. Шлик называл её «в крайнем случае поэзией, но не философией», Р. Карнап – «набором бессмысленных предложений», О. Нейрат утверждал, что «представители метафизики сами себя вводят в заблуждение, считая, будто их высказывания что-либо действительно высказывают». Чтобы показать значимость этих рассуждений в контексте рассмотрения современной *философии* науки, обратимся к высказыванию видного советского философа Н. С. Юлиной о том, что проблема «законности существования метафизики» (т.е. утверждений, которые не могут подлежать экспериментальной проверке) на самом деле представляет собой вопрошание «о судьбе традиционного предмета философии в условиях научно-технической революции и связанных с ней социальных и духовных перестройках»[25].

Подытоживая этот смысловой блок, главной заслугой позитивизма назовём сам импульс к созданию философии науки. Однако последовательная реализация этого импульса на позитивистской «платформе» привела к появлению такой дисциплины, как науковедение, которое в большей степени, нежели философия науки, соответствовало позитивистским запросам. Поскольку сущностные особенности философии науки можно особенно наглядно продемон-

[22] *Швырев В. С.* Протокольные предложения // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 78.
[23] *Витгенштейн Л.* Культура и ценность // Витгенштейн Л. Философские работы. М., 1994. Ч. I. С. 426.
[24] Которые приводятся, в частности, в работе: *Эдмондс Д., Айдиноу Д.* Кочерга Витгенштейна. История десятиминутного спора между двумя великими философами. М., 2004. С. 154.
[25] *Юлина Я. С.* Проблема науки и метафизики в американской философии XX века // Философия в современном мире. Философия и наука. Критические очерки буржуазной философии. М., 1972. С. 249.

стрировать в сопоставлении именно с науковедением, мы должны хотя бы кратко рассмотреть генезис последнего. Оно стало закономерным итогом эволюции позитивистского кредо, которое на классической стадии формулировалось как «наука – сама себе философия», в рамках эмпириокритицизма радикализовалось таким образом: «наука заменяет собой философию», а неопозитивизм применил тезис о таковой «замене» к изучению наукой не только окружающего мира, но и ею самой себя. Яркой иллюстрацией этой интенции стали рассуждения, представленные в работах отечественного позитивиста И. А. Боричевского (1886–1941) «Науковедение как точная наука» (1926) и «Сущность науковедения и его отличие от школьной философии» (1927), которые стали одними из важнейших «вех» в становлении рассматриваемой дисциплины. (Другими «вехами» стали «Наука о науке» (1936) польских философов и социологов Марии (1896–1974) и Станислава (1897–1963) Оссовских и «Общественная функция науки» (1939) британского физика и социолога науки Дж. Бернала (1901–1971).) Одной из виновниц того, что к началу XX века так и не сформировалось «теории науки», т.е. научной дисциплины, занимавшейся изучением науки как целого, И. А. Боричевский называет философию. Признавая, что последняя пыталась построить таковое «научное учреждение», выносил безжалостный вердикт: вопрос о сущности науки много веков «тонул» в «мутном потоке» многозначного, неточного философского языка. Следовательно, для создания науковедения необходимо «всестороннее размежевание теории науки с … философией, до сих пор еще заявляющей притязание на громкое звание “всеобщей науки”»[26]. В связи с чем отечественный «первопроходец науковедения» оптимистично писал в 1927 г. о науке следующее: «в самом ходе своего победного развития она… неизбежно создаёт действительный орган самопознания: науку о науке, науковедение»[27].

Отталкиваясь от рассмотренной – отметим, типичной для позитивистской традиции – критики «философской словесности», приведём лаконично сформулированное С. А. Лебедевым отличие науковедения от философии науки: если в рамках последней «наука исследуется в основном категориальными средствами философии, с помощью ее методов и языка»[28], то науковедение представляет собой комплекс частнонаучных дисциплин, изучающих те или иные аспекты научного познания конкретно-научными методами.

---

[26] *Боричевский И. В.* Науковедение как точная наука // Социология науки и технологий. 2013. Т. 4, № 3. С. 16.

[27] Цит. по: *Каширин В. П.* Становление науковедческого образования в Сибири // Науковедение: фундаментальные и прикладные проблемы : сб. науч. тр. Сиб. ин-та науковедения / под ред. В. П. Каширина. 2003. Вып. 2 : Теория научного знания. С. 4.

[28] *Лебедев С. А.* Науковедение // Философия науки (основные направления, концепции, категории) : краткая энцикл. М., 2008. С. 66.

Этого же подхода к разграничению рассматриваемых предметных областей придерживаются и многие другие видные философы науки. Например, у Т. Г. Лешкевича находим следующие рассуждения: хотя философию науки нередко отождествляют с науковедением и/или наукометрией, на самом деле науковедение «изучает общие закономерности развития и функционирования науки, оно … малопроблемно и тяготеет исключительно к описательному характеру»[29]. Именно это и позволяет представителям науковедения разрабатывать теоретические основания соответствующего аспекта политики современного государства, т.е. предлагать и обосновывать меры по повышению эффективности управления научной деятельностью. В противоположность этому, философия науки – как и любые другие философские разделы – имеет тенденцию к универсальности, всеобщности, и поэтому рефлексирует над научным познанием в «предельных глубинах и подлинных первоначалах» последнего.

Схожим образом и коллектив свердловских философов науки, среди которых особо выделим Н. В. Бряник, пишет о важности различения философии науки и науковедения на основании того, что последнее представляет собой сферу точного знания, связанного с «созданием математических моделей, учитывающих многообразие факторов, влияющих на развитие науки, с целью достижения эффективного её функционирования»[30]. В противоположность этому, философия науки является сферой использования философской рефлексии, которая лишь и позволяет решить проблему демаркации науки и эксплицировать сущность последней.

Можно было приводить схожие оценки, данные другими видными философами науки, но в то же время нельзя не упомянуть об ином варианте соотношения рассматриваемых нами дисциплин, в рамках которого философия науки изучается в качестве элемента науковедения как интегральной дисциплины.

1.3. Социологический и культурологический подходы к исследованию науки

Таким образом, рассмотрев позитивистскую традицию в философии науки, мы пришли к парадоксальному выводу, что лежащие в основе этой традиции ориентации наиболее полно реализовались в рамках не самой философии науки, а науковедения. Характеризуя другие традиции, в первую очередь обра-

[29] *В. П. Кохановский, Т. Г. Лешкевич, Т. П. Матяш, Т. Б. Фатхи*. Основы философии науки : учеб. пособие для аспирантов. Ростов н/Д : Феникс, 2005. С. 9–10.
[30] История и философия науки : учеб. пособие / под общ. ред. *Н. В. Бряник, О. Н. Томюк.* Екатеринбург, 2014. С. 61.

тимся к постпозитивизму, среди представителей которого выделим некоторых мыслителей второй половины XX столетия: «позднего» К. Поппера (1902–1994), Т. Куна (1922–1996), П. Фейерабенда (1924–1994), И. Лакатоса (1922–1974), М. Полани (1891–1976) и др.

Особо следует обговорить место фигуры К. Поппера в системе координат «позитивизм – постпозитивизм» в трактовке науки, сравнив следующие суждения. С одной стороны, по оценке, пожалуй, наиболее радикального постпозитивиста П. Фейерабенда, К. Поппер «вслед за позитивистами» заменял «реальные научные теории логическими карикатурами на них»[31]. Однако же, с другой стороны, В. Н. Порус пишет о том, что разрушение неопозитивистской философии науки во многом было вызвано «идеями К. Поппера, выраженными в его книге “Logik der Forschung” (1934), которая появилась в период, когда неопозитивизм имел преобладающее влияние, и сыграла едва ли не решающую роль в его критике. Сам Поппер заявлял, что он “убил логический позитивизм”»[32].

Говоря о вкладе постпозитивизма в философию науки, *в первую очередь* отметим «расширение поля» философской проблематики, в т.ч. и за счёт «реабилитации метафизики». Иначе говоря, постпозитивисты обосновали неизбежность присутствия «метафизических элементов» в любой научной дисциплине, вне зависимости от степени её зрелости. *Во-вторых*, укажем на то, что сама постпозитивистская философия науки сформировалась в качестве критической реакции на позитивистскую (и особенно радикально сформулированную в рамках логического позитивизма) программу полного эмпирического обоснования теоретических положений науки, повторив: «представители постпозитивизма на большом научном материале продемонстрировали, что любой опыт “теоретически нагружен”, т. е. зависим от тех или иных научных теорий. Ведь и план проведения эксперимента, и отбор результатов, и тем более их интерпретация зависят от изначальной теоретической установки исследователя»[33].

Приведём в связи с этим следующие рассуждения И. Лакатоса: невозможно однозначно определить «значение истинности» того или иного «предложения наблюдения», т.е. высказывания, фиксирующего эмпирический опыт. Соответственно, одни научные теоретические утверждения выводимы из других, но не из фактов. Популярность же позитивистского взгляда на науку, в т.ч. и в среде самих учёных, И. Лакатос объясняет следующим образом: поскольку «рост наук – возрастание хаоса, строительство Вавилонской башни», то и фи-

[31] *Фейерабенд П.* Прощай, разум. М., 2010. С. 252.
[32] *Порус В. Н.* Постпозитивизм // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 298.
[33] Философия : учеб. пособие / [Л. И. Мосиенко и др.] ; под общ. ред. *А. В. Нехаева*. Омск, 2016. С. 82.

лософы, и представители частных наук «предпочитали джастификационистские иллюзии, лишь бы не быть ввергнутыми в этот кошмар»[34].

Чтобы понять, о каких именно «иллюзиях» идёт речь, приведём определение понятия «джастификационизм» (в другой транскрипции – «юстификационизм»): позиция в методологии науки, согласно которой «базис научного знания может быть образован интуитивными или самоочевидными истинами, аксиомами, врожденными или априорными идеями (рационалистический джастификационизм) или “твердо установленными фактами” (эмпирицистский джастификационизм)»[35]. А. Г. Дугин пишет, что «радикальными позитивистами можно считать сторонников традиционного “юстификационизма”…, т.е. ученых и философов науки, убежденных, что “истинная научная универсальная теория может быть неопровержимо доказана”» с помощью индуктивного опыта[36].

Подытоживая этот параграф, скажем, что утверждения наподобие следующего: «в самом общем виде философия науки исследует человеческое познание в его специфической и, как полагают многие, высшей форме – в форме науки»[37] необходимо понимать с учётом того обстоятельства, которое видный представитель российской философии науки излагает в таких лаконичных словах. Указанная область знания есть «взгляд на реальную науку и её историю с точки зрения философии. … *философская интерпретация целей*, содержания, структуры, методов и закономерностей функционирования и развития науки»[38].

Сделав особый акцент на проблемах целей научной деятельности как таковой, скажем, что, поскольку именно философское мышление объединяет рациональное обоснование какого-либо тезиса с ценностным, то именно философия науки является «сферой» дискуссий по поводу указанных целей. В области же частных научных дисциплин возможен лишь подбор конкретных средств, способов, инструментов, при помощи которых выбранные цели могут быть достигнуты. Среди мыслителей, на идеи которых в этом плане мы можем «опереться», в первую очередь назовём И. Канта (1724–1804) и М. Вебера (1864–1920). Первый из них, рассматривая вопрос соотношения ценности философии и частных наук (на примере математики), приходит к следующему заключению: «Ценность математики – это ценность технически практического разума (умение находить средства для любой цели), ценность философии – это цен-

[34] *Лакатос И*. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ // Кун Т. Структура научных революций. М., 2003. С. 299.
[35] *Порус В. Н.* Джастификационизм // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 1. С. 637.
[36] *Дугин А. Г*. Эволюция парадигмальных оснований науки. М., 2002. С. 20–21.
[37] *Бучило Н. Ф., Исаев И. А*. История и философия науки. М., 2009. С. 4.
[38] *Лебедев С. А.* Философия науки: общие проблемы. М., 2012. С. 13.

ность морально практического разума и направлена на конечную цель, безусловно (категорически) повелевающую, а именно [направлена на то, чтобы] формировать людей с лучшим образом мыслей»[39]. М. Вебер схожим образом отмечает, что «эмпирическая наука никого не может научить тому, что он должен делать, она указывает только на то, что он может, а при известных обстоятельствах на то, что он хочет совершить»[40].

Эту мысль уместно дополнить следующими рассуждениями В. Н. Поруса. «Отталкиваясь» от восходящей к Г. В. Ф. Гегелю традиции трактовки философии в качестве «теоретической сердцевины культуры», «эпохи, выраженной в мысли», «выражения духа времени», он пишет: поскольку «философия науки есть философия par excellence («по преимуществу» – М. П.), она … делает науку зеркалом человека, тогда как научные дисциплины о науке пытаются рассмотреть науку “сквозь прозрачное стекло”»[41]. Иначе говоря, речь идёт о самосознании культуры, выражающемся в форме рефлексии над такой сферой культуры, как наука. Соответственно, «главным предметом и конечной целью» философии науки на самом деле выступает не собственно наука, а человек, познающий что-либо с помощью научного способа познания.

Соглашаясь с В. Н. Порусом в том, что так понимаемая философия науки не может быть некоей «философской частью науковедения», повторим в качестве принципиального следующий вывод. «Во-первых, … философия выступает интегральной формой организации научного знания. Во-вторых, философская рефлексия над методами и исходными понятиями науки не может быть заменена науковедением как формой частнонаучной рефлексии, основанной на дискурсивно-рациональном мышлении. … В-третьих, очевидна необходимость моральной регуляции процесса научного поиска, и тем более применения результатов науки»[42]. Или, если короче: «развитие специальных науковедческих и методологических дисциплин не может отменить ценности философских исследований научного познания»[43] как целостного социокультурного феномена.

---

[39] *Кант И.* Об основанном на априорных принципах переходе от метафизических начал естествознания к физике // Кант И. Соч. : в 6 т. М., 1966. Т. 6. С. 593.

[40] *Вебер М.* «Объективность» социально-научного и социально-политического познания // Вебер М. Избр. произведения. М., 1990. С. 350.

[41] *Порус В. Н.* К вопросу о междисциплинарности философии науки // Эпистемология & философия. 2005. Т. IV, № 2. С. 66.

[42] *Мезенцев Е. А., Макухин П. Г.* Вопрос актуальности обращения к философскому уровню рефлексии над системой образования в свете перспектив техногенной цивилизации // Омские социально-гуманитарные чтения – 2016 : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. Омск, 2016. С. 24–25.

[43] *Макухин П. Г.* К вопросу соотношения науковедения и философии науки в свете перспектив последней в системе образования России: проблема неочевидности неизбежного присутствия философских идей в науке // Humanities and social sciences: problems and prospects in the context of globalization. Collection of Conference Papers of International Scientific-Practical Conference. United Kingdom, London: u-conferences.org / Centre for Scientific and Practical Studies, 2015. P. 56.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «наука».
2. Какие два смысла вкладывают в понятие «философия науки»?
3. Что является предметом философии науки как дисциплины?
4. Перечислите известные вам парадигмы философии науки.
5. Вклад классического позитивизма и неопозитивизм в дело становления философии науки.
6. Каким образом представители различных этапов позитивизма понимали соотношение теоретического и эмпирического уровней научного знания?
7. Охарактеризуйте осуществлённое постпозитивизмом «расширение поля» проблематики философии науки.
8. Поясните постпозитивистский тезис о «теоретической нагруженности» эмпирических данных.
9. В чём состоит отличие философии науки от науковедения?
10. Кратко перечислите функции философии в отношении частнонаучного знания.

Основная литература

1. История и философия науки : учеб. пособие [Электронный ресурс] / *Н. В. Бряник, О. Н. Томюк, Е. П. Стародубцева, Л. Д. Ламберов* ; под общ. ред. Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28647/1/978-5-7996-1142-2_2014.pdf (дата обращения: 28.01.2017).

2. Философия : учеб. пособие / [Л. И. Мосиенко и др.] ; под общ. ред. *А. В. Нехаева*. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2016. 170 с.

3. История и философия науки : учеб.-метод. пособие. Ч. 1: Наука в ее истории и развитии / Н. П. Махова [и др.]. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2012. 80 с.

Дополнительная литература

1. *Айзеле Р.* Метафизика // Современная западная философия : энциклопед. слов. М. : Культур. революция, 2009. С. 27–29.

2. *Аристотель*. Метафизика // Аристотель. Сочинения : в 4 т. М. : Мысль, 1976. Т. 1. С. 63–367.

3. *Боричевский И. В.* Науковедение как точная наука // Социология науки и технологий. 2013. Т. 4, № 3. С. 11–17.

4. *Бучило Н. Ф., Исаев И. А.* История и философия науки : учеб. пособие. М. : Проспект, 2009. 432 с.

5. *Вебер М.* «Объективность» социально-научного и социально-политического познания // Вебер М. Избр. произведения. М. : Прогресс, 1990. С. 345–415.

6. *Витгенштейн Л.* Культура и ценность // Витгенштейн Л. Философские работы. М. : Гнозис, 1994. Ч. I. С. 407–492.

7. Доброхотов А. Л. Метафизика // Доброхотов А. Л. Избранное. М. : Территория будущего, 2008. С. 425–435.

8. *Дугин А. Г.* Эволюция парадигмальных оснований науки. М. : Арктогея-Центр, 2002. 418 с.

9. *Зарубина Е. В.* Философия науки как философское направление и научная дисциплина // Научный альм. 2015. № 6 (8). С. 220–228.

10. *Канке В. А.* Основные философские направления и концепции науки. Итоги XX столетия. М. : Логос, 2000. 320 с.

11. *Кант И.* Об основанном на априорных принципах переходе от метафизических начал естествознания к физике // Кант И. Сочинения : в 6 т. М. : Мысль, 1966. Т. 6. С. 589–651.

12. *Касавин И. Т., Пружинин Б. И.* Философия науки // Энциклопедия эпистемологии и философии науки / сост. и общ. ред. И. Т. Касавин. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2009. С. 1061–1065.

13. *Каширин В. П.* Становление науковедческого образования в Сибири // Науковедение: фундаментальные и прикладные проблемы : сб. науч. тр. Сибир. ин-та науковедения. 2003. Вып. 2 : Теория научного знания : хрестоматия. С. 4–20.

14. *Конт О.* Дух позитивной философии. Ростов н/Д : Феникс, 2003. 251 с.

15. *Конт О.* Курс положительной философии. В 6 т. Т. 1, отдел 1 : Философия математики. СПб. : Посредник, 1900. 305 с.

16. История и философия науки (Философия науки) : учеб. пособие / Е. Ю. Бельская [и др.] ; под ред. *Ю. В. Кряева, Л. Е. Моториной.* М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2012. 416 с.

17. История философии : учеб. для вузов / под ред. *В. В. Васильева, А. А. Кротова, Д. В. Бугая*. М. : Академ. Проект, 2005. 680 с.

18. *Лакатос И.* Фальсификация и методология научно-исследовательских программ // Кун Т. Структура научных революций. М. : АСТ, 2003. С. 273–453.

19. *Лебедев С. А.* Науковедение // Философия науки (основные направления, концепции, категории) : краткая энцикл. М. : Академ. Проект, 2008. С. 66–67.

20. *Лебедев С. А.* Философия науки: общие проблемы : учеб. пособие. М. : МГУ, 2012. 336 с.

21. *Лебедев С. А.* Философия науки // Философия науки (основные направления, концепции, категории) : краткая энцикл. М. : Академ. Проект, 2008. С. 140.

22. *Макухин П. Г.* К вопросу противоречивости самосознания новоевропейской философии: проблема статуса «позитивной философии» в учении О. Конта // В мире научных открытий. 2014. № 11.8 (59). С. 3146–3164.

23. *Макухин П. Г.* К вопросу соотношения науковедения и философии науки в свете перспектив последней в системе образования России: проблема неочевидности неизбежного присутствия философских идей в науке // Humanities and social sciences: problems and prospects in the context of globalization. Collection of Conference Papers of International Scientific-Practical Conference (28.01.2015, the United Kingdom, London). United Kingdom, London: u-conferences.org / Centre for Scientific and Practical Studies, 2015. P. 53–57.

24. *Макухин П. Г.* К проблеме научности философии в свете специфики её языка: критический анализ соответствующих постструктуралистско-постмодернистских идей (на примере работы Ж. Делёза и Ф. Гваттари «Что такое философия?») // В мире научных открытий. 2015. № 7.10 (67). С. 3585–3604.

25. *Мезенцев Е. А*. Вопрос актуальности обращения к философскому уровню рефлексии над системой образования в свете перспектив техногенной цивилизации // Омские социально-гуманитарные чтения – 2016 : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 19–21 апр. 2016 г.). Омск : Изд-во ОмГТУ, 2016. С. 24–30.

26. *Некрасов С. И.* Философия науки и техники: тематический словарь-справочник : учеб. пособие. Орёл : ОГУ, 2010. 289 с.

27. *Никифоров А. Л.* Философия науки [Электронный ресурс] / под редакцией А. А. Ивина // Философия : энциклопед. слов. М. : Гардарики, 2004. URL: http://ariom.ru/wiki/FilosofijaNauki (дата обращения: 28.01.2017).

28. *Никифоров А. Л.* Философия науки: история и методология. М. : ДИК, 1998. 280 с.

29. Основы философии науки : учеб. пособие для аспирантов / *В. П. Кохановский*, *Т. Г. Лешкевич*, *Т. П. Матяш*, *Т. Б. Фатхи*. Ростов н/Д : Феникс, 2005. 608 с.

30. *Порус В. Н.* Джастификационизм // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 1. С. 637.

31. *Порус В. Н.* Постпозитивизм // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 298–299.

32. *Порус В. Н.* К вопросу о междисциплинарности философии науки // Эпистемология & философия. 2005. Т. IV, № 2. С. 54–68.

33. Основы философии науки : учеб. пособие для вузов / под ред. *С. А. Лебедева*. М. : Академ. Проект ; Екатеринбург : Дел. кн., 2005. 544 с.

34. *Стёпин В. С.* Наука // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 23–28.

35. *Фейерабенд П.* Прощай, разум. М. : АСТ : Астрель, 2010. 477 с.

36. *Швырев В. С.* Протокольные предложения // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 378.

37. *Шитиков М. М.* Эволюция философии науки // Общие проблемы философии науки : слов. для аспирантов и соискателей / сост. и общ. ред. Н. В. Бряник. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2007. С. 292–293.

38. *Эдмондс Д.* Кочерга Витгенштейна. История десятиминутного спора между двумя великими философами. М. : Нов. лит. обозрение, 2004. 352 с.

39. *Юлина Я. С.* Проблема науки и метафизики в американской философии XX в. // Философия в современном мире. Философия и наука. Критические очерки буржуазной философии. М. : Наука, 1972. С. 249–297.

Глава 2
НАУКА В КУЛЬТУРЕ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

2.1. Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности

Материал, рассмотренный в предыдущем параграфе, позволяет утверждать следующее. Адекватное осмысление феномена науки невозможно без учёта того факта, что последняя «возникла в недрах культуры и способна нормально развиваться исключительно внутри многообразия форм проявления культуры»[44]. Или, как пишут другие видные философы науки, «научное познание развивается в контексте исторического развития общества. А это значит, чтобы понять его природу, особенности и историческую динамику, необходимо рассматривать научное познание как социально-культурный процесс»[45]. В связи с этим укажем на фигуру И. Лакатоса, убедительно обосновавшего тезис: «философия науки без истории науки пуста; история науки без философии науки слепа»[46]. После чего те теории динамики науки, которые игнорировали реальную историю науки, «обнаружили свою неадекватность, а конкретный материал, который начинал приниматься во внимание, требовал и переосмысления традиционных представлений о том, что такое наука»[47].

Соответственно, осознание необходимости культурологического подхода к науке ставит вопрос: какое же определение понятия «культура» и какую классификацию её типов положить в основу рассмотрения места и роли науки в культуре современной цивилизации? Задача усложняется большим количеством (порядка полутора тысяч) определений культуры.

Наиболее эвристично искать ответ на оба обозначенных вопроса в русле разработанной В. С. Стёпиным[48] концепции культуры, которую видный философ культуры А. С. Запесоцкий называет «уникальным феноменом российской науки конца XX – начала XXI века», отмечая, что эта теория «поистине бесцен-

---

[44] История и философия науки / под ред. *Ю. Д. Мишина*. Новосибирск, 2011. С. 11.
[45] Основы философии науки / *В. П. Кохановский, Т. Г. Лешкевич, Т. П. Матяш, Т. Б. Фатхи.* Ростов н/Д, 2005. С. 5.
[46] *Лакатос И.* История науки и её рациональные реконструкции // Кун Т. Структура научных революций. М., 2003. С. 457.
[47] *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск, 1996. С. 30.
[48] В. С. Стёпин (родился в 1934 г.) – один из ведущих отечественных философов, член-корреспондент АН СССР и действительный член РАН, доктор философских наук, профессор. Важно отметить, что программа-минимум кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки», разработанная Институтом философии РАН, во многом базируется на идеях именно В. С. Стёпина.

на для современного понимания культуры и ведения фундаментальных и прикладных исследований, разработки и реализации культурной политики, культурных программ»[49]. Отметим, что с А. С. Запесоцким в таковой оценке в той или иной степени солидарно и большинство представителей отечественного философского сообщества, в подтверждение чего приведём следующий факт: именно на основе обозначенной концепции В. С. Стёпиным написаны статьи «Культура», «Философия», «Наука», «Основания науки» и «Философские основания науки» в авторитетнейшую отечественную «Новую философскую энциклопедию» (а также в ряд других энциклопедических изданий постсоветского пространства).

Изложение сути представленного в рамках этой теории культуры понимания места науки в культуре современной цивилизации начнём с ёмких рассуждений по этому поводу А. С. Запесоцкого. Указывая на насущную потребность в обобщении – с выходом на качественно новое понимание культуры – огромного множества теоретических подходов к последней, многими поколениями философов и ученых, он показывает, что именно В. С. Стёпину удался этот эвристический синтез. В результате чего появилась пионерская, «исключительно перспективная» «многомерная “картина культуры” в глубине и динамике её исторического развития»[50]. «Дадим слово» самому автору этой «многомерной картины». Предлагая следующее (предельно общее) определение понятия «культура»: «система исторически развивающихся надбиологических программ человеческой жизнедеятельности (деятельности, поведения и общения), обеспечивающих воспроизводство и изменение социальной жизни во всех ее основных проявлениях»[51], он поясняет это определение следующим образом. В рамках нашей жизнедеятельности формируется – в дополнение к биологической и отличная от неё – «система кодирования», оперирующая информацией, «необходимой для воспроизводства и целенаправленного изменения многообразных подсистем общественной жизни»[52]. В качестве её элементов В. С. Стёпин вычленяет, во-первых, «реликтовые программы» как наследие прошлых культур; во-вторых, программы современные, которым наличное общество обязано своим функционированием в настоящем, и, в-третьих, «адресованные в будущее» программы, значимость которых в глазах общества пропорциональна степени динамичности последнего.

---

[49] *Запесоцкий А. С.* Теория культуры академика В. С. Стёпина : лекции, прочитанные студентам СПбГУП в маесентябре 2010 года. СПб., 2010. С. 4.
[50] *Запесоцкий А. С.* Концепция культуры В. С. Стёпина // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 10.
[51] *Стёпин В. С.* Культура // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 2. С. 341.
[52] *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 42.

Это напрямую выводит нас на проблему значимости науки в современной цивилизации, но её рассмотрение предварим изложением того значения, в котором В. С. Стёпин употребляет словосочетания «традиционные жизненные смыслы» (называемые им также «смысложизненными ориентациями», или же «универсалиями культуры»). Это категории, фиксирующие «исторически накопленный социальный опыт и в системе которых человек определенной культуры оценивает, осмысливает и переживает мир, сводит в целостность все явления действительности, попадающие в сферу его опыта»[53]. Они подразделяются отечественным мыслителем на те, которые аккумулируют «наиболее общие, атрибутивные характеристики объектов, включаемых в человеческую деятельность»[54], образовывая тем самым фундаментальную структуру сознания. Это – во-первых; а во-вторых, В. С. Стёпин выделяет в особую группу те «культурные универсалии», которые фиксируют «цели и ценности социальной жизни». Ярчайшими примерами первой группы являются «пространство» и «время», «причина» и «следствие», «материя» и т.д.; соответственно второй – «добро» и «зло», «стыд» и «бесстыдство», «общество» и «личность» и т.д.

Проблема того, как наука «вписывается» в ту или иную культуру, делает особенно важным стёпинское выделение двух следующих уровней «смысложизненных ориентаций»: во-первых, тех, которые лежат в основе человеческой культуры как таковой, и, во-вторых, тех, которые выражают «национальные и этнические особенности каждой культуры, свойственное ей понимание пространства и времени, добра и зла, жизни и смерти и отношение к природе, труду, личности и т.д.»[55]. Обратив внимание аспирантов на перечисляемые примеры, констатируем, что «локальными» могут быть не только «культурные универсалии», фиксирующие ценности, но и те, которые связаны с характеристиками природных объектов. Это наполняет вполне конкретными смыслами тезис о том, что наука есть одна из «граней» культуры, а не сфера некоего автономного по отношению к той или иной культуре «чистого познания».

Рассмотрим один из обозначенных смыслов, связанный с ролью языка в познании, в т.ч. и в научной разновидности последнего. Ссылаясь на Л. Витгенштейна, Н. И. Мартишина пишет: «слова и грамматические конструкции организуют и направляют познавательную деятельность человека, он рассматривает реальность через “категориальную сетку”. Тип этой категориальной организации предопределяет познание; при этом важно, что язык существует одновременно в индивидуальной познавательной деятельности и над ней. Анало-

[53] *Стёпин В. С.* Культура // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 2. С. 343.
[54] *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 62.
[55] Там же. С. 64.

гичную идею – структура языка, языковые нормы детерминируют образование мысли, мировоззрение, пути восприятия действительности – содержит гипотеза “лингвистической относительности” Сепира-Уорфа. Мы расчленяем мир в направлении, подсказанном нам нашим языком. Наука построена на европейских языковых стандартах (то есть на нормах, характерных и общих для европейских языков). Анализируя строй языка индейцев хопи, Б. Уорф показывает, что их физика была бы существенно иной. В ней, например, отсутствовало бы понятие скорости – вместо него использовалась бы характеристика интенсивности процесса»[56].

Кроме того, особого внимания заслуживает мысль В. С. Стёпина об особой – по сравнению с другими областями культуры – роли философии по отношению к «универсалиям культуры». Все указанные области (включая и любомудрие) выражают эти «смысложизненные ориентации», но лишь философская рефлексия может превращать эти элементы («блоки»), из которых состоит основание культуры (добавим: неосознаваемое обществом), в понятия философии. Последние становятся предметом философских и далее – общественных споров, приводящих к удалению из основания культуры тех «блоков», которые в ходе обозначенных дискуссий оцениваются в качестве противоречащих новому опыту (научному, социальному или иному). Иначе говоря, согласно В. С. Стёпину, философия способна «изменить прежние жизненные смыслы, закрепленные традицией в универсалиях культуры, а значит, и в категориальных структурах сознания данной исторической эпохи», для чего необходимо «вначале эксплицировать их, сопоставить с реалиями бытия и критически проанализировать как целостную систему»[57].

Но поскольку нас в этом параграфе особо интересует место и роль науки в культуре *современной* цивилизации, покажем, какой именно смысл В. С. Стёпин вкладывает в понятие «современный» применительно к культуре. В последней он выделяет два следующих основных типа: традиционалистская[58] и техногенная культуры (и, соответственно, сложившиеся на их основе типы цивилизаций). Техногенная цивилизация, которую иногда также называют «западной» (в соответствии с регионом её возникновения) или «проектом модерн» (в соответствии с её идеологией) – особый тип цивилизации. В основе жизнедеятельности «цивилизации модерна» лежит технический и технологический прогресс, происходящий не только и – что главное! – не столько «путем стихийно

[56] *Мартишина Н. И.* Введение в гносеологию. Омск, 1997. С. 25.
[57] *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 210.
[58] Отметим, что иногда в литературе по рассматриваемой нами дисциплине этот тип (фаза развития культуры) называется «космогенным», см., например: Философия науки / под ред. *А. М. Старостина, В. И. Стрюковского*. М., 2012. С. 22.

протекающих инноваций в сфере самого производства, но и за счёт генерации всё новых научных знаний и их внедрения в технико-технологические процессы»[59]. Такая ускоряющаяся по экспоненте трансформация природной среды (в связи с чем нужно вспомнить, что ещё Ф. Энгельс писал об ускорении роста научного знания), приводит к перманентным кардинальным изменениям общественной системы: «в техногенной цивилизации научно-технический прогресс постоянно меняет способы общения, формы коммуникации людей, типы личности и образ жизни»[60]. Тем самым В. С. Стёпин сумел обнаружить глубинные корни культуры, до определённой степени нивелирующие даже национальные особенности носителей данной культуры.

Стоит обратить внимание на разницу в понимании природы двух типов цивилизаций. Согласно В. С. Стёпину, в рамках традиционалистской (в частности, античной, оперировавшей понятиями «Космос» и «фюсис») культуры под природой подразумевали соразмерную человеку гармонию, «особую, качественно отличную специфику каждой вещи и каждой сущности, воплощенной в вещах»[61]. В рамках «культуры техногенного мира» впервые и появляется трактовка природы «как упорядоченного, закономерно устроенного поля, в котором разумное существо, познавшее законы природы, способно осуществить свою власть над внешними процессами и объектами, поставить их под свой контроль»[62], тем самым заставив «укрощенную природу» удовлетворять всё быстрее растущие потребности «вооружённой» наукой цивилизации.

Отметим, что В. С. Стёпин далеко не одинок в этой мысли. Например, другой видный отечественный философ А. В. Ахутин, отмечая «сложность и запутанность» идеи природы[63], «стержнем» её понимания в новоевропейской культуре называет следующее: «идея бытия, существующего вне нас …, независимо от нас (и вместе с тем подчиняющаяся человеческому познанию, преобразованию, овладению, доступная человеческой власти вплоть до последнего кварка)»[64]. И более того, уместно вспомнить, что один из авторитетнейших мыслителей XX в., Э. Гуссерль (1859–1938), писал о том, что в Новое время произошло «*открытие* природы»[65], имея ввиду, что новый смысл, вкладываемый в понятие «природа», радикально отличался от предшествующих.

---

[59] *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 84.
[60] Там же.
[61] Там же. С. 138.
[62] Там же. С. 88.
[63] Для поднятой в этом параграфе проблематики особенно важно замечание А. В. Ахутина о том, что концепт «природа» наделяется принципиально различными значениями в различных «культурных контекстах», иначе говоря, под кажущейся сегодня очевидностью того, что такое природа, «таятся» «следы различных культурных эпох».
[64] *Ахутин А. В.* Эксперимент и природа. СПб., 2012. С. 419.
[65] *Гуссерль Э.* Философия как строгая наука // Философия как строгая наука. Новочеркасск, 1994. С. 133.

Возвращаясь – с учётом рассмотренной неоднозначности смыслов, приписываемых понятию «природа», – к вопросу формирования в новоевропейской культуре экспериментального естествознания, приведём лаконичное описание видным современным специалистом в области гносеологии, Н. И. Мартишиной, того главного элемента «мировоззренческого фундамента», на котором удалось возвести здание классической науки. В основе последней «лежит представление о природе как естественном объекте науки. Наука возможна потому, что природа законосообразна, ей имманентна упорядоченность, её свойства сохраняются»[66]. Такой взгляд на природу как естественный, «сам собою разумеющийся» объект экспериментального изучения «определяет в рамках классического естествознания и очевидную цель науки: она должна способствовать превращению природы в царство человека и установлению господства человека над силами природы»[67]. Схожим образом и видные отечественные мыслители Г. В. Осипов и С. Г. Кара-Мурза, рассматривая историю формирования «общества проекта модерн», пишут, что «одним из столпов, на которых оно (общество указанного типа – П. М.) стояло, был новый тип знания, познания и мышления – наука. Можно также сказать, что наука была одной из ипостасей этого общества, так как она “пропитывала” все его поры. … в “обществе знания” наука стала инструментом господства»[68] – как над природой, так и над человеком.

Усилим эту мысль, приведя ряд схожих мыслей касательно одного – принципиально важного для рассмотрения культурного контекста науки Нового времени, но нередко игнорируемого – момента, связанного с экспериментальным методом. Американские специалисты в области истории науки П. Деар и С. Шейпин источником возникновения указанного метода называют следующую культурную установку рассматриваемой эпохи: «природа заключает в себе способности, которые повседневно не проявляются, но которые могут быть раскрыты с помощью специальных средств. Френсис Бэкон говорил об эксперименте как о “разоблачении” природы, и замечательно, что (этот – М. П.) правительственный деятель позднего периода правления Елизаветы сравнивал эксперимент с пыткой, которая выуживает информацию из прежде молчаливых подозреваемых»[69]. Один из авторитетнейших французских философов XX в. М. Фуко называет «юридически-политической матрицей» новоевропейского

[66] *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск, 1996. С. 18.
[67] Там же.
[68] *Осипов Г. В., Кара-Мурза С. Г.* Общество знания: История модернизации на Западе и в СССР. URL: http://www.vipbook.su/nauka-i-ucheba/istory/121574-osipov-gv-kara-murza-sg-obschestvo-znaniya-istoriya-modernizacii-na-zapade-i-v-sssr.html (дата обращения: 01.03.2018).
[69] *Деар П., Шейпин С.* Научная революция как событие. М., 2015. С. 23.

естествознания «практику дознания» средневековых палачей: «Великое эмпирическое знание, которое объяло вещи мира …, действовало, несомненно, по модели Инквизиции»[70]. Известный советский философ и культуролог К. А. Свасьян по этому поводу саркастически пишет: «судопроизводство европейской науки и в мыслях не допускало “презумпции невиновности”» природы[71]. Можно было бы приводить схожие оценки, данные и другими видными мыслителями, но ограничимся словами В. С. Стёпина, эксплицирующими содержание эксперимента как осуществляемой в искусственных условиях процедуры «силового давления» на те или иные природные объекты: «в эпоху становления науки Нового времени … бытовало широко распространенное сравнение эксперимента с пыткой природы, посредством которой исследователь должен выведать у неё сокровенные тайны»[72].

Таким образом, заключим, что процедура экспериментального исследования оценивалась в новоевропейской культуре как «допрос с пристрастием» Природы – «непокорной узницы инквизиции». Соответственно, слова одного из теоретиков и идеологов экспериментального естествознания, английского философа Ф. Бэкона (1561–1626) о том, что «знания извлекаются из отдельных фактов природы …, как мёд из полевых и садовых цветов»[73], можно правильно понять только с учётом механизма такового «извлечения». Этот «механизм» становится очевиден из следующих слов британского мыслителя: поскольку «следует рассекать природу, а не абстрагировать её», то «скрытое в природе более открывается, когда оно подвергается воздействию механических искусств, чем тогда, когда оно идет своим чередом»[74].

Возвращаясь – с целью подытожить этот смысловой блок – к противопоставлению традиционалистского и техногенного типов культуры, приведём слова самого автора рассматриваемой классификации. Он пишет о том, что

бытия науки, связывающий прошлое с настоящим … отражается в среде жизни человечества, является все растущей геологической силой, превращающей биосферу в ноосферу»[84].

Это выводит нас на вопрос о роли науки в современном образовании (в первую очередь – в аспекте формирования личности обучающихся). В связи с этим рассмотрим предупреждение В. С. Стёпина о потенциальной опасности «культурных мутаций» (которые, в частности, и способствовали трансформации «традиционалистского» типа культуры в «современный», и которые возникают по настоящее время). Отталкиваясь от аналогии из области биологической («нет никаких оснований считать, что изменение генетического аппарата человека, усиливающее ту или иную его способность, будет иметь только благоприятные последствия»[85]), В. С. Стёпин заключает, что «мутации» культуры «современной» («техногенной») цивилизации приводят к тому, что мы оказываемся в «новых зонах риска». Связывая это с вопросом образования (особенно высшего), повторим следующую нашу мысль, касающуюся того, что дискуссии по поводу тех или иных педагогических технологий могут быть конструктивны только после того, как между участниками этих дебатов будет достигнуто единомыслие в отношении ценностей и целей высшего образования как такового. Решение проблем культуры современной цивилизации обусловлено теми целями, исходя из которых мы формируем систему образования. Или она «воспроизводит “техногенного человека” “массового общества”, повышая вероятность гибели человечества в целом, либо, наоборот, способствует формированию всесторонне развитых, гармоничных личностей, снижая вероятность срыва в “цивилизованное варварство”»[86]. (Отметим, что именно о последнем, по сути, предупреждали такие видные философы XX в., как Х. Ортега-и-Гассет, критиковавший «узких специалистов» в качестве «ученых невежд», Г. Маркузе – в рамках рассуждений об «одномерном человеке», М. Хайдеггер – соответственно, о состоянии «неподлинного существования» человека, что фиксировалось введённым им понятием «das man»).

Иначе говоря, осмысление проблемы высшей школы приводит к осознанию угрозы «узкоспециализированного образования, по сути, угрожающего самому существованию человечества, поскольку стихийное развитие техносферы требует развития конкретных навыков, однако при этом современные специа-

[84] *Вернадский В. И.* Научная мысль как планетное явление // Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М., 2004. С. 376.
[85] *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 98.
[86] *Мезенцев Е. А., Макухин П. Г.* Вопрос актуальности обращения к философскому уровню рефлексии над системой образования в свете перспектив техногенной цивилизации // Омские социально-гуманитарные чтения – 2016 : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 19–21 апр. 2016 г.). Омск, 2016. С. 24.

листы, выполняя конкретную задачу, вынуждены выходить за рамки специализированного подхода в образовании»[87].

Всё рассмотренное в этом параграфе выводит нас на проблему интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Рассмотрение этой проблемы начнём со следующих слов Н. И. Мартишиной. Рассуждения о начавшейся в 40-х годах XX столетия трансформации классического образа[88] науки она подытоживает таким образом. «Одним из проявлений данной тенденции является экстернализация образа науки (напомним, что для классической концепции важной характеристикой науки была социокультурная автономность). В постпозитивистской философии науки – это предмет разногласий интерналистов … с экстерналистскими, в основном более поздними концепциями»[89]. Об этом же пишет и другой видный отечественный философ Д. В. Пивоваров: «методологические принципы кумулятивизма и интернализма, *выражавшие когда-то идею самодостаточности науки*, ныне вытеснены противоположными принципами антикумулятивизма и экстернализма»[90]. Кумулятивистские и антикумулятивистские модели развития науки будут рассмотрены в рамках раздела «Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности». Здесь же рассмотрим интернализм (от лат. internus – внутренний) и «экстернализм» (соответственно, от externus – внешний), представляющие собой «два методологических направления в историографии науки, сформировавшиеся в середине XX в.: первое рассматривает историю науки как историю научных идей, а второе – как социальный процесс»[91].

Раскрывая содержание первой из этих позиций более подробно, приведём следующие рассуждения С. А. Лебедева. С точки зрения интернализма, «главную движущую силу развития научного знания составляют имманентно присущие ему внутренние цели, средства и закономерности. Они (представители рассматриваемого подхода – М. П.) полагают, что научное знание должно рассматриваться как саморазвивающаяся система, содержание которой не зависит от социокультурных условий ее бытия, от степени развитости социума и характера различных его подсистем (экономики, техники, политики, философии, религии, искусства и т.д.)»[92]. Либо же, оговаривается цитируемый философ

[87] *Макухин П. Г., Мезенцев Е. А., Соломина Н. В.* Проблема профессиональной специализации в зеркале философской рефлексии нового и новейшего времени // Омские социально-гуманитарные чтения – 2017 : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 20–21 апр. 2017 г.). Омск, 2017. С. 15.
[88] Напомним: сформированного в рамках позитивизма.
[89] *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск, 1996. С. 38–39.
[90] *Пивоваров Д. В.* Сциентизм и асциентизм // Общие проблемы философии науки : слов. для аспирантов и соискателей / сост. и общ. ред. Н. В. Бряник. Екатеринбург, 2007. С. 244.
[91] *Рузавин Г. И.* Интернализм – экстернализм // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М., 2009. С. 291.
[92] *Лебедев С. А.* Позитивно-диалектическая парадигма эпистемологии и философии науки. М., 2014. С. 56.

науки, некоторые интерналисты признают влияние на развитие науки социальных факторов, однако же оценивают это влияние в качестве «чисто внешнего», не затрагивающего содержания знания.

Более подробно ознакомиться с интернализмом можно, обратившись к идеям его основных представителей. Отметив, что эта методологическая позиция оформилась в 30-е гг. XX в., из первых её разработчиков укажем на А. Койре (1892–1964), Р. Холла, Дж. Рэнделла-младшего, П. Росси, Г. Герлака. Хотя выше мы отмечали, что в целом интерналистские теории более ранние, нежели экстерналистские, интернализм был представлен и в рамках постпозитивизма К. Поппером (1902–1994), И. Лакатосом (1922–1974) и. Дж. Агасси[93] (родился в 1927 г.).

Более подробно рассмотрим доводы интернализма на примере идей видного французского историка и философа науки А. Койре, утверждавшего, 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»[94]. Придавая особое значение взаимодействию философии и частнонаучных дисциплин в Новоевропейской культуре, он вопрошает: почему греческая наука не создала «истинной технологии»? – отвечая так: по причине того, что греческая наука «не создала физики». Ещё раз задаваясь вопросом «почему?», он даёт следующий ответ: «греческая наука не создала физики и не могла этого сделать, так как в структуре последней статика должна предшествовать динамике: Галилей невозможен без Архимеда»[95]. Таким образом, перед нами именно понимание истории науки как в первую очередь «истории научных идей», иначе говоря, их «последовательное развёртывание», безотносительное к «практическим потребностям» общества той или иной эпохи. В. С. Черняк в связи с этим справедливо пишет: «интерналистская концепция А. Койре нашла своё отражение в решении целого ряда вопросов, и в частности вопроса о понимании соотношения науки и техники. Существенную особенность классической науки Койре видит в том, что “не только действительные эксперименты основаны на теории, но даже средства, которые позволяют их осуществить, являются ничем иным, как воплощенной теорией”»[96]. Иначе говоря, классическая наука, со-

[93] Дж. Агасси, отметим, был ассистентом К. Поппера в Лондонской школе экономики и политических наук, испытав со стороны последнего значительное влияние.

[94] *Бряник Н. В*. Интернализм в науке // Общие проблемы философии науки : слов. для аспирантов и соискателей / сост. и общ. ред. Н. В. Бряник. Екатеринбург, 2007. С. 56–57.

[95] *Койре А.* От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности // Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 1985. С. 109.

[96] *Черняк В. С.* А. Койре – философ и историк науки (послесловие) // Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 1985. С. 276–277.

гласно А. Койре, «не есть дело инженеров-техников или ремесленников, но плод глубокой теоретической работы. Картезианская и галилеевская наука, без сомнения, принесла пользу инженеру и была с успехом использована техником, но она не была создана ни техниками, ни для техники»[97].

В то же время интернализм А. Койре можно назвать «мягким», «не радикальным»: например, он пишет, что греческая мысль «не допускала возможности, чтобы в этом мире существовала точность и чтобы материя этого нашего подлунного мира могла представить во плоти математические существа»[98]. Иначе говоря, древние греки не считали выполнимой задачу описания «несовершенного земного мира» при помощи точных математических понятий. Эту мысль можно усилить, «оттолкнувшись» от следующих слов этого французского философа науки: характерной чертой научной революции рубежа XVI–XVII вв. стало «развенчание Космоса, т.е. замена конечного и иерархически упорядоченного мира Аристотеля и средних веков»[99]. В ответ на это повторим: если «в рамках античного космоцентризма природа представлялась органической частью космоса как гармоничной и поэтому прекрасной реальности, и древнегреческие натурфилософы умозрительно истолковывали природу в её целостности», то «базовые для Нового времени аспекты понимания природы как силы, противостоящей активному, мыслящему человеку, как описываемой на простом математическом языке машины … как объекта потребления, как естественного предмета науки, ставят перед последней задачу полного подчинения так интерпретируемой природы»[100].

Эти слова отражают позицию экстернализма, согласно которому «основным источником инноваций в науке, определяющим не только направление, темпы ее развития, но и содержание научного знания, являются социальные потребности и культурные ресурсы общества, его материальный и духовный потенциал, а не сами по себе новые эмпирические данные или имманентная логика развития научного знания»[101]. Иначе говоря, мотив научного познания «всегда “замкнут” на определенный практический интерес, на необходимость решения в формах наличной социальности множества инженерных, технических, технологических, экономических и социально-гуманитарных проблем»[102].

---

[97] *Черняк В. С.* А. Койре – философ и историк науки (послесловие) // Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 1985. С. 277.

[98] *Койре А.* От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности // Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 1985. С. 110.

[99] *Койре А.* О влиянии философских концепций на развитие научных теорий // Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 1985. С. 16.

[100] *Макухин П. Г.* Проблема понимания человека и природы в их взаимосвязи в рамках классического и современного типов научной рациональности // Омские социально-гуманитарные чтения – 2013. Омск, 2013. С. 127.

[101] *Лебедев С. А.* Позитивно-диалектическая парадигма эпистемологии и философии науки. М., 2014. С. 58.

[102] Там же.

В связи с этим нельзя не согласиться с Б. В. Марковым, в таких словах критикующего присущие классической науке требования «абсолютной объективности знания»: «практический интерес, состоящий в манипулировании веществом природы (в Новое время – П. М.), остается главным мотивом познания»[103].

Для более подробного знакомства с этой методологической позицией экстернализма, можно обратиться к идеям следующих её представителей. Из мыслителей второй четверти XX столетия[104] назовём Б. Гессена (1893–1936), Дж. Бернала (1901–1971), Э. Цильзеля (Цилзеля) (1891–1944), Дж. Нидхема (Нидэма)[105] (1900–1995). Во второй же половине XX столетия экстерналистский подход развивали Т. Кун (1922–1996), М. Малкей (родился в 1936 г.), М. Полани (1891–1976), Л. А. Косарева[106], Г. Д. Гачев (1929–2008) и др. Особо же необходимо выделить философа науки и науковеда, учёного-энциклопедиста В. И. Вернадского (1863–1945), чьи (представляющиеся по сей день недостаточно известными научной общественности) экстерналистские идеи развивались в рамках его модели динамики научного мировоззрения. Прежде чем изложить суть обозначенных идей, приведём определение указанного типа мировоззрения Н. И. Мартишиной. Признавая, что термин «научное мировоззрение» «широко используется в философской и педагогической литературе, а также в публицистике»[107], она указывает на неоднозначность понимания как «самой категории мировоззрения (что это – некая сумма знаний, определенный уровень их систематизации, способ осмысления мира или отношение к нему?)»[108], так и его специфики. Поэтому понимание научного мировоззрения не может сводиться к «системе фундаментальных идей из различных областей наук» (поскольку тогда «носителем» этого типа мировоззрения будет «просвещенный любитель науки», эрудит), в то же время без знания базовых научных утверждений научное мировоззрение невозможно. С учётом всего этого можно согласиться с итоговым определением: «способ мышления, соответствующий

---

[103] *Марков Б. В.* Мораль и сознание // Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие. СПб., 2001. С. 292.

[104] В связи с этим приведём следующее определение экстернализма: «течение в … философии науки, *возникло в Англии в 1930-е годы как реакция на позитивистски ориентированную историю науки*. Его сторонники считают, что основной задачей изучения науки является реконструкция социокультурных условий и ориентиров научной деятельности» (Экстернализм // Современная западная философия : словарь / сост. и ред. В. С. Малахов, В. П. Филатов. М. : ТОН, 1998. С. 513).

[105] Упоминавшийся выше в связи с исследованиями специфики познания в традиционной китайской культуре.

[106] Л. А. Косарева «открыла первоисточник становления науки Нового времени – культурные сдвиги, появление Фауста – фаустовской культуры» (*Федотова В.* Предисловие // Косарева Л. М. Рождение науки Нового времени из духа культуры. М., 1997. С. 7). Поэтому посмертный сборник её работ её единомышленники издали под названием «Рождение науки Нового времени из духа культуры», которые они назвали «символом творчества Людмилы Михайловны». (Там же).

[107] *Мартишина Н. И.* Научное мировоззрение и образование // Ом. науч. вестн. 1998. № 3. С. 4.

[108] Там же. С. 5.

стилю и принципам научного познания. Тогда его определяют характеристики, рассматриваемые в современной методологии как критерии научности»[109]. Рассматривая «сквозь призму» этого определения поднятую выше проблему роли науки в современном образовании и формировании личности, повторим наш вывод: «формирование и мировоззрения в целом (обязательным и важнейшим элементом которого является “метафизическое ядро”), и научного его типа (понимаемого как “способ мышления, соответствующий стилю и принципам научного познания”) у современных студентов проблематично вне освоения ими полноценного курса философии»[110].

Возвращаясь к В. И. Вернадскому, приведём данное им определение рассматриваемого нами понятия: «Именем научного мировоззрения мы называем представление о явлениях, доступных научному изучению, которое дается наукой; под этим именем мы подразумеваем определённое отношение к окружающему нас миру явлений, при котором *каждое явление входит в рамки научного изучения и находит объяснение, не противоречащее основным принципам научного искания*»[111]. То есть перед нами результат следующего процесса: «*отдельные частные явления соединяются вместе как части одного целого, и в конце концов получается одна картина Вселенной, Космоса*, в которую входят и движения небесных светил, и строение мельчайших организмов, и превращения человеческих обществ, и исторические явления, логические законы мышления или бесконечные законы формы и числа, даваемые математикой»[112]. Отсюда вытекает следующее: в определённую эпоху в основании любых научных дисциплин лежат некие общие характеристики. В основе научного мировоззрения лежит «испытанное наукой орудие искания», т.е. «метод научной работы, … определенное отношение человека к подлежащему научному изучению явления»[113]. Он «подвергает пробе» все идеи, «вступающие в область научного мировоззрения», и в итоге «каждый вывод взвешивается, факт проверяется, и всё, что оказывается противоречащим научным методам, беспощадно отбрасывается»[114].

Обоснуем, что смысл, вкладываемый в понятие «научное мировоззрение» философствующим естествоиспытателем, совпадает с тем смыслом, который мы выше рассмотрели в качестве наиболее эвристичного. Для этого приведём

---

[109] *Мартишина Н. И.* Научное мировоззрение и образование // Ом. науч. вестн. 1998. № 3. С. 4.
[110] *Мезенцев Е. А., Макухин П. Г.* Проблема сущности научного мировоззрения и его формирования у студентов в свете апологии философии // Успехи современной науки и образования. 2017. Т. 6, № 4. С. 234.
[111] Вернадский В. И. О научном мировоззрении // Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М., 2004. С. 199.
[112] Там же. С. 199.
[113] Там же. С. 200.
[114] Там же. С. 204.

перечисляемые Н. И. Мартишиной критерии научности (которым должно соответствовать «научное мировоззрение» как определённый способ мышления). «Тенденция к обеспечению объективности знания; системность; рассмотрение обоснованности как всеобщего требования; неприятие сакрализации (в любой форме) объекта познания, его источников или целей познавательной деятельности; рационально-критическое отношение к вновь возникающим данным (концепциям) и сохранение традиций при постоянной открытости для компетентных дискуссий»[115]. В. И. Вернадский, по сути, отмечал значимость именно этих требований для науки и формируемого ею типа мировоззрения; например, приведём его слова, конгениальные последнему из приведённых выше критериев научности. «Научное мировоззрение и данные науки должны быть доступны полнейшей критике всякого, критике, исходящей из принципов научного исследования, опирающейся на научные истины»[116]. Главный признак зрелости научного мировоззрения в трактовке Н. И. Мартишиной (а именно – «становление целостной и непротиворечивой картины мира, способной абсорбировать новую информацию, и соответствующего стиля мышления»[117]) также созвучен идеям В. И. Вернадского. В связи с чем повторим важнейшие слова из данного им определения искомого типа мировоззрения: «… при котором каждое явление входит в рамки научного изучения и *находит объяснение, не противоречащее основным принципам научного искания*».

Всё рассмотренное позволяет понять собственно экстерналистские идеи[118] В. И. Вернадского. На большом количестве примеров из истории науки (в большей части – естествознания) он обосновывает следующий тезис. Нельзя утверждать, что *научное мировоззрение прогрессирует «исключительно путем логического исследования ... фактов и явлений»*[119]. Ведь многие компоненты «даже современного научного мировоззрения были достигнуты *не путём научного искания или научной мысли, – они вошли в науку извне*: из религиозных идей, из философии, из общественной жизни, из искусства»[120]. Соответственно, научный тип мировоззрения «развивается в тесном общении и широком взаимодействии с другими сторонами духовной жизни человечества. *Отделение научного мировоззрения и науки от одновременно или ранее происходившей де-*

[115] *Мартишина Н. И.* Научное мировоззрение и образование // Ом. науч. вестн. 1998. № 3. С. 5.
[116] *Вернадский В. И.* О научном мировоззрении // Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М., 2004. С. 229.
[117] *Мартишина Н. И.* Научное мировоззрение и образование // Ом. науч. вестн. 1998. № 3. С. 5.
[118] Разрабатывавшихся В. И. Вернадским на рубеже XIX и XX вв., в рамках монографии «Очерки по истории современного научного мировоззрения», и высказанных в статье «О научном мировоззрении» 1902 года и в лекциях в Московском университете в 1902–1903 годах.
[119] *Вернадский В. И.* О научном мировоззрении // Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М., 2004. С. 205.
[120] Там же. С. 200.

ятельности человека в области религии, философии, общественной жизни или искусства невозможно. Все эти проявления человеческой жизни тесно сплетены между собою и могут быть разделены только в воображении»[121]. Соответственно, «никогда не наблюдали мы до сих пор в истории человечества науки без философии и, изучая историю научного мышления, видим, что философские концепции и философские идеи входят как необходимый, всепроникающий в науку элемент во все время ее существования»[122].

Таким образом, мы приходим к тому, что всё рассмотренное в этом параграфе служит аргументом в пользу экстернализма как методологической позиции, способной более адекватно описать динамику науки как одной из «граней» культуры.

Контрольные вопросы

1. Почему познание называют социально-культурным процессом?
2. Что означает понятие «универсалии культуры»?
3. В чем специфика традиционной и техногенной культуры?
4. Как понимается природа в техногенной культуре? Почему такое понимание природы способствовало научной революции в Европе XVII в.?
5. Почему научный эксперимент сравнивается с «практикой дознания» средневековых палачей?
6. Как соотносятся понятия «ноосфера» и «научное мировоззрение»?
7. Какова роль науки в современном образовании?
8. В чем состоит опасность «мутаций культуры» современной техногенной цивилизации?
9. Почему в современной науке методологические принципы кумулятивизма и интернализма вытесняются принципами антикумулятивизма и экстернализма?
10. Что служит основным источником инноваций в науке согласно принципам экстернализма?

Основная литература

1. *Гайденко П. П.* История новоевропейской философии в её связи с наукой : учеб. пособие для вузов. М. : Изд-во ПЕР СЭ ; СПб. : Университет. кн., 2000. 456 с.

[121] *Вернадский В. И.* О научном мировоззрении // Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М., 2004. С. 208–209.
[122] Там же. С. 209.

2. История и философия науки : учеб. пособие / *В. Д. Верескун*, *Н. И. Мартишина*, *Ю. Д. Мишин*, *П. М. Постников* / ред. Ю. Д. Мишин. Новосибирск : Наука, 2011. 248 с.

3. Основы философии науки : учеб. пособие для аспирантов / *В. П. Кохановский*, *Т. Г. Лешкевич*, *Т. П. Матяш*, *Т. Б. Фатхи*. Изд. 2-е. Ростов н/Д : Феникс, 2005. 608 с.

Дополнительная литература

1. *Ахутин А. В.* Эксперимент и природа. СПб. : Наука, 2012. 660 с.

2. *Бряник Н. В.* Интернализм в науке // Общие проблемы философии науки : слов. для аспирантов и соискателей / сост. и общ. ред. Н. В. Бряник ; отв. ред. О. Н. Дьячкова. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2007. С. 56–57.

3. *Быстрова А. Н.* Культурное пространство: сущность и структура. Новосибирск : ОФСЕТ, 2014. 316 с.

4. *Бэкон Ф.* Новый Органон // Бэкон Ф. Сочинения : в 2 т. М. : Мысль, 1972. Т. 2. С. 5–222.

5. *Бэкон Ф.* О достоинстве и преумножении наук // Бэкон Ф. Сочинения : в 2 т. М. : Мысль, 1971. Т. 1. С. 84–546.

6. *Вернадский В. И.* Научная мысль как планетное явление // Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М. : Айрис-пресс, 2004. С. 242–469.

7. *Вернадский В. И.* О научном мировоззрении // Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М. : Айрис-пресс, 2004. С. 184–241.

8. *Голубинцев В. О., Данцев А. А., Любченко В. С.* Философия науки. Ростов н/Д : Феникс, 2007. 541 с.

9. *Гуссерль Э.* Философия как строгая наука // Философия как строгая наука. Новочеркасск : Сагуна, 1994. С. 129–175.

10. *Деар П., Шейпин С.* Научная революция как событие. М. : Нов. лит. обозрение, 2015. 576 с.

11. *Запесоцкий А. С.* Деятельностно-семиотическая теория культуры Вячеслава Стёпина // Философия и культура. 2013. № 1. С. 9–29.

12. *Запесоцкий А. С.* Концепция культуры В. С. Стёпина // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб. : СПбГУП, 2011. С. 7–15.

13. *Запесоцкий А. С.* Теория культуры академика В. С. Стёпина : лекции, прочитанные студентам СПбГУП в мае–сентябре 2010 года. СПб. : СПбГУП, 2010. 112 с.

14. *Койре А.* О влиянии философских концепций на развитие научных теорий // Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М. : Прогресс, 1985. С. 12–26.

15. *Койре А.* От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности // Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М. : Прогресс, 1985. С. 109–127.

16. *Лакатос И.* История науки и её рациональные реконструкции // Кун Т. Структура научных революций. М. : АСТ, 2003. С. 455–524.

17. *Лебедев С. А.* Позитивно-диалектическая парадигма эпистемологии и философии науки. М. : Академия медиаиндустрии, 2014. 74 с.

18. *Макухин П. Г.* Проблема понимания человека и природы в их взаимосвязи в рамках классического и современного типов научной рациональности // Омские социально-гуманитарные чтения – 2013 : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 14–15 марта 2013 г.). Омск : Изд-во ОмГТУ, 2013. С. 126–131.

19. *Макухин П. Г.*, *Мезенцев Е. А.*, *Соломина Н. В.* Проблема профессиональной специализации в зеркале философской рефлексии нового и новейшего времени // Омские социально-гуманитарные чтения – 2017 : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 20–21 апр. 2017 г.). Омск : Изд-во ОмГТУ, 2017. С. 15–24.

20. *Марков Б. В.* Мораль и сознание // Хабермас Ю. Моральное сознание и коммуникативное действие. СПб. : Наука, 2001. С. 287–377.

21. *Мартишина Н. И.* Введение в гносеологию. Омск : Изд-во ОмГТУ, 1997. 79 с.

22. *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск : Изд-во ОмГТУ, 1996. 187 с.

23. *Мартишина Н. И.* Научное мировоззрение и образование // Ом. науч. вестн. 1998. № 3. С. 4–5.

24. *Мезенцев Е. А.*, *Макухин П. Г.* Вопрос актуальности обращения к философскому уровню рефлексии над системой образования в свете перспектив техногенной цивилизации // Омские социально-гуманитарные чтения – 2016 : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 19–21 апр. 2016 г.). Омск : Изд-во ОмГТУ, 2016. С. 24–30.

25. *Мезенцев Е. А.*, *Макухин П. Г.* Проблема сущности научного мировоззрения и его формирования у студентов в свете апологии философии // Успехи современной науки и образования. 2017. Т. 6, № 4. С. 234–239.

26. *Некрасов С. И.*, *Некрасова Н. А.* Техносфера // Философия науки и техники : темат. слов.-справ. Орёл : ОГУ, 2010. С. 208–209.

27. Ноосфера // Философ. энциклопед. слов. М. : Совет. энциклопедия, 1983. С. 441.

28. *Осипов Г. В.*, *Кара-Мурза С. Г.* Общество знания: История модернизации на Западе и в СССР. URL: http://www.vipbook.su/nauka-i-ucheba/istory/121574-osipov-gv-kara-murza-sg-obschestvo-znaniya-istoriya-moder-nizacii-na-zapade-i-v-sssr.html (дата обращения: 01.03.2018).

29. *Попкова Н. В.* Основное противоречие техносферы // Философия и общество. 2005. № 3 (40). С. 121–136.

30. *Рузавин Г. И.* Интернализм – экстернализм // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2009. С. 291–292.

31. *Свасьян К. А.* Становление европейской науки. М. : Evidentis, 2002. 438 с.

32. *Стёпин В. С.* Культура // Новая философская энциклопедия : в 4 т. 2-е изд., испр. и доп. М. : Мысль, 2010. Т. 2. С. 341–347.

33. *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб. : СПбГУП, 2011. С. 16–398.

34. *Фейерабенд П.* Прощай, разум. М. : АСТ : Астрель, 2010. 477 с.

35. *Фуко М.* Надзирать и наказывать. Рождение тюрьмы. М. : Ad Marginem, 1999. 479 с.

36. *Черняк В. С.* А. Койре – философ и историк науки (послесловие) // Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М. : Прогресс, 1985. С. 267–281.

Глава 3
ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ И ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ЕЁ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

3.1. Проблема возникновения науки. Преднаука древних цивилизаций. Особенности преднаучного знания

Проблема возникновения науки может быть сведена к вопросу: как, почему, когда и где сложились социокультурные предпосылки, позволившие начать развиваться такому типу мышления, который основывался на принципиальном разграничении сущности и явления и, соответственно, не был прямо и всецело обусловлен нуждами практической жизни. Противопоставляя «науку в собственном смысле» и преднауку, развитую в древних цивилизациях Ближнего Востока, Индии и Китая, В. С. Стёпин отмечает, что «преднаука ещё не выходит за рамки наличной практики. Она моделирует изменение объектов, включенных в практическую деятельность, предсказывая их возможные состояния. Реальные объекты замещаются в познании идеальными объектами и выступают как абстракции, которыми оперирует мышление. Их связи и отношения, операции с ними также черпаются из практики, выступая как схема практических действий»[123]. В качестве примера он приводит геометрические знания древних египтян, которые из-за разливов Нила ежегодно вынуждены были восстанавливать границы земельных участков, находившихся в собственности у общин. Эту задачу выполняли специально подготовленные чиновники, используя хранившиеся у них чертежи (идеальные субституты земельных наделов), а также инструменты: веревки и колышки, – бывшие прообразами циркуля и линейки. Другим примером, взятым из истории лингвистики, может послужить грамматический трактат древнеиндийского филолога Панини. Этот шедевр лингвистической мысли был создан для нужд жреческой практики и потому имел, как говорят сейчас, прикладное значение, помогая чтецам-толкователям священных текстов понимать тонкости уже «мёртвого» для них санскрита[124].

[123] *Стёпин В. С.* Наука // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М., 2009. С. 562
[124] *Hastings A.* From ritual to grammar: sacrifice, homology, metalanguage // Language & Communication. 23 (2003). P. 275–279.

Египтяне же известны колоссальными и загадочными пирамидами, технологии постройки которых до сих пор остаются непонятными европейцам. Подобные тайны хранят в себе и многие другие древние цивилизации. Поэтому, оперируя телеологически нагруженным понятием «преднаука», поостережёмся ассоциировать его, как это часто делалось в недавнем прошлом, с представлениями об отсталости, интеллектуальной неразвитости и подобных негативных вещах. Египетские жрецы или индийские брахманы в целом не были мыслителями более примитивными, чем философы и учёные трёх последних столетий. Специфика их воззрений на мир объясняется тем, что они мыслили внутри радикально иных, в сравнении с современной, «семиосфер» (Ю. М. Лотман) и картин мира.

И чтобы не повторять старых ошибок, проистекающих из ложного высокомерия по отношению к интеллектуальному опыту прошлых цивилизаций, не будем забывать о нашей собственной ментальной предвзятости, заданной не абсолютной, а, как и прочие образы мира, исторически относительной формой мировоззрения. Господствующая на протяжении трёх последних столетий, она утверждала – без достаточно очевидных оснований – прогрессистскую модель духовной истории человечества. Эта модель была фундирована верой в бесконечно-поступательное развитие научного познания, которую стала впервые внедрять в общественное сознание идеология Просвещения. Прогрессизм проистекал из центральных установок научно-рационалистического мировидения: веры в тотальную разумность и интеллигибельность бытия; веры в безграничную познавательную способность человеческого разума; веры в существование объективной истины, понимаемой в качестве абсолютной совокупности научных знаний о мире как наличных, так и могущих быть добытыми в перспективе.

Прогрессизм основывался на убеждении, что с победой научного мировоззрения европейское человечество вышло на единственно верный путь приближения к истине. И практические успехи в деле покорения природы, которые один за другим достигались на этом пути, должны были казаться всем настолько бесспорными, что никто, пребывая в трезвом уме, не имел никаких прав усомниться в его верности. И поскольку аккумулируемые знания – в той мере, в какой они получали статус именно знания, а не мнения или гипотезы, – мыслились как частицы абсолютной объективной истины, они разделяли с ней её важнейшую черту – абсолютность, т.е. совершенную объективность и вневременность. Разрушение рационалистического, картезианско-ньютоновского, мировоззрения, вкупе с прочими факторами, вызвало к жизни серьёзные сомнения

в прогрессистской идеологии, ознаменовавшие духовную жизнь Европы в прошлом столетии. Хотя и сегодня ещё немало тех, кто верит, что когда-нибудь наука избавит человечество от тайн и страданий. В настоящее время наиболее влиятельной является та точка зрения, согласно которой подобное убеждение есть одна из вер, по природе своей не более фантастическая, чем уверенность во всеобщем воскресении мёртвых и Страшном суде. Мы не будем описывать, как происходило её становление, но сосредоточимся на тех интеллектуальных последствиях, к которым привёл этот процесс. Сформулируем их в виде тезисов, имеющих первостепенное значение для понимания содержания этой главы.

Наука – в том её понимании, которое сложилось в Новое время, – не является высшей и тем более абсолютной формой мировоззрения. Создаваемый ею образ мира относителен, подвижен, обусловлен социокультурными факторами. Были найдены несостоятельными ключевые постулаты классического рационализма и, в частности, его притязание на рациональное достижение объективной истины. «Истина, говоря словами Джемса, – то, во что лучше верить», но не «точная репрезентация реальности», – писал в этой связи Р. Рорти, считавший последнее понятие всего лишь «автоматическим и пустым комплиментом, отпускаемым тем верам, которые помогают нам делать то, что мы хотим»[125]. Не более оправданным оказался постулат фундаментализма как способности науки продуцировать абсолютно достоверные знания путём окончательной обоснованности. То же самое следует сказать об утверждении теоретико-научного редукционизма, понимаемого как возможность выработки универсальных стандартов научности, и интернализма – социокультурной независимости научного знания. Подобно прочим способам мировидения, наука имеет в качестве своих последних оснований логически недоказуемые, мифогенные представления, которые могут значительно трансформироваться в результате научных революций и метафизических сдвигов[126].

Следовательно, не существует разумных причин считать иные – ненаучные или преднаучные – формы постижения реальности «примитивными» и «отсталыми», окончательно и безоговорочно устаревшими по сравнению с наукой. Тот факт, что некогда они были смещены в истории на второй или третий планы, не свидетельствует об их большем несовершенстве и ошибочности, чем формы, последовавшие за ними. Картины мира, присущие разным культурам, принципиально несоизмеримы друг с другом, ибо невозможно

[125] *Рорти Р.* Философия и зеркало природы. Новосибирск, 1997. С. 8.
[126] *Депперт В.* Мифические формы мышления в науке на примере понятий пространства, времени и закона природы // Наука в культуре. М., 1998. С. 275–277 ; *Тарнас Р.* История западного мышления. М., 1995. С. 305–306.

найти единые, универсальные стандарты, по которым можно было бы сравнивать их (ещё и оценивающим образом)[127]. Стремясь доказать превосходство научного мировоззрения, многие до сих пор указывают на невероятные практические успехи, отличающие время его господства. Особенно неотразимым этот довод должен казаться именно в наше время, когда наука почти всецело перешла на службу обществу потребления и, таким образом, стала, в сущности, возвращаться к "исходному" (преднаучному) состоянию, обусловленному приматом утилитарности… Но если отнестись к этому мировоззрению менее тенденциозно, будет нельзя не согласиться с замечанием К. Хюбнера, что практический успех, достигаемый посредством прикладных выводов из соответствующих онтологических представлений, ещё не говорит об истинности последних. Кроме того – и это самое главное, – практические достижения, превозносимые современной западной цивилизацией в качестве высшей ценности, не являлись приоритетной целью в иные культурные эпохи. Дело в том, что разные онтологии служат разным жизненным задачам, выдвигаемым разными культурами в качестве важнейших. К примеру, бессмысленно «упрекать миф (т.е. мифическое мировоззрение – А. К.) в том, что он чего-то не достиг, если он и не хотел этого достичь», – резонно отмечает немецкий мыслитель[128].

Говоря о смене типов мировидения, мы не можем характеризовать этот процесс в прогрессистском духе как поступательное восхождение от менее совершенных к всё более развитым формам. Если принять современный постпозитивистский взгляд на этот процесс, нам следует определять его как прерывный и ни к чему не направленный. Подобно смене парадигм в науке, глобальное изменение способов, которыми осознаётся реальность, и вытекающих из них представлений происходит в виде скачков и разрывов, из-за чего системы этих способов и воззрений становятся несоизмеримыми друг с другом. Но и с диалектической точки зрения на обсуждаемую проблему, у нас нет оснований истолковывать её в «дарвинистском» духе. Снимаемые через их отрицание последующими формациями, прежние типы мировоззрения не утрачивают полностью своей актуальности, но продолжают существовать в преобразованном виде. Зачастую бытуя в виде маргиналии или соперника по отношению к новой картине мира, они ждут своего часа, чтобы, бросив ей вызов, вновь заявить о своих правах. Пока же их время не вернулось – если этому суждено

[127] Ср. замечание Кл. Леви-Стросса: «…Культуры по природе своей несоизмеримы. Все критерии, к которым мы можем прибегнуть, чтобы охарактеризовать одну из них, происходят либо из неё же и, таким образом, лишены объективности, либо из другой – и в силу этого несостоятельны» (цит. по: *Вальденфельс Б.* Своя культура и чужая культура. Парадокс науки о «Чужом» // Логос. 1995. № 6. С. 87).

[128] *Хюбнер К.* Прогресс от мифа, через логос – к науке? // Наука в культуре. М., 1998. С. 257 ; *Лотман Ю. М., Успенский Б. А.* Миф – имя – культура // Лотман Ю. М. Семиосфера. СПб., 2000. С. 527.

когда-нибудь произойти, – они могут достаточно мирно соседствовать друг с другом.

Соответственно, начиная разговор о преднауке древних цивилизаций, мы должны оговориться, что об этих последних в настоящее время мало что известно. То же, что известно, малопонятно, ибо для понимания «осколков» необходимо предзнание целого, а его у нас нет. Вот самый краткий очерк некоторых из ключевых черт древнеегипетского мировоззрения, который нам удалось сделать. Он может дать начальные представления о специфике преднаучного знания и донаучного образа мышления.

В Египте верили, что их цивилизация имеет божественное происхождение. По убеждению этого народа, она была создана вместе с космосом и природой богом-демиургом. С эгоцентризмом, свойственным архаическому сознанию в целом, египтяне полагали, что, по большому счёту, вся вселенная состоит из вышнего Египта богов и их дольней страны. В их представлении земля напоминала «плоское блюдо со сморщенным ободком. Внутренним дном этого блюда была плоская аллювиальная равнина Египта, а сморщенным ободком – цепь горных стран – чужих земель»[129]. Так, согласно одной из древнейших космогонических теорий, изложенной в Мемфисском теологическом трактате и мемфисских гимнах XVIII династии (2-ая пол. II тыс. до Р.Х.), божественный творец не только родил богов и создал мир, но также основал города, разделил Египет на номы, учредил религиозные культы[130]. Важно отметить, что это воззрение было достоянием не отдельной местной традиции, но всей древнеегипетской культуры. Об этом свидетельствуют литературные памятники, созданные в других её центрах.

Имея общим истоком созидательный акт демиурга, природа, сфера культуры и ойкумена богов были имманентны и единосущны друг с другом. Они представляли собой, хотя и разные, но взаимно пересекающиеся планы одной действительности, между которыми не существовало отчётливых границ. Иллюстрацией этих онтологических утверждений может послужить религиозный культ египтян. Мы видим, что, живя на небе, их боги одновременно обитали в земных храмах, где принимали рукотворные обличья идолов и параллельно почитались в образах священных животных (тельцов, кошек, соколов и т.д.) и насекомых.

Как учили египетские мифы, земля знала блаженную эпоху, когда в согласии и мире с людьми на ней сосуществовали боги, пребывая в своём перво-

[129] *Франкфорт Г. А., Уилсон Дж., Якобсен Т.* В преддверии философии. Духовные искания древнего человека. СПб., 2001. С. 60.
[130] *Матье М. Э.* Древнеегипетские мифы. М. ; Л., 1959. С. 84.

зданном виде. Но затем произошло непоправимое. Когда верховный бог Ра состарился и одряхлел, люди возжелали узурпировать власть и замыслили мятеж. Их бунт не удался. Пощадив человеческий род, боги сохранили ему жизнь, а сами удалились на небо. Своим представителем на земле они оставили Хора, сына царствующего в загробном мире Осириса. Правя земным Египтом, он стал прародителем первой династии фараонов. И этот легендарный факт служил историческим обоснованием идеи о божественной природе царской власти и её носителей[131].

Согласно влиятельной мемфисской доктрине, бог Птах считался первопричиной всего сущего. Сначала он задумал мир в своём сердце, которое мыслилось на Востоке средоточием жизненных сил, мудрости, знания. Ментальный прообраз мира представлял собой совокупность потенций всех вещей, воплощающихся посредством божественного слова. На наш взгляд, его хорошо поясняет шумерское понятие «ме», интерпретируемое исследователями как «потенция, идеальная модель вещи и качества»[132]. По словам В. В. Емельянова, «ме» «выражает стремление вещи обрести жизненную силу и внешнее проявление. Всё, что есть в мире, может осуществляться только через наличие своих ме»[133]. Вавилоняне, родственный египтянам народ, позднее определяли это понятие как «явление», «слово», «потенция»[134]. На следующем этапе творения Птах произнёс вслух «всё задуманное сердцем»[135]. Вне всяких сомнений, в данном месте мифа имеется в виду оглашение имён созидаемых вещей, что указывает на словесную (хотя бы отчасти) природу мысленного прообраза мира.

Анализ древнеегипетской космогонии – по преимуществу в её мемфисском варианте – приводит на ум аналогию между процессом возникновения мира и структурой коммуникации в этой культуре. И то и другое происходит в строго вертикальном порядке. Как создатель вселенной определяет облик и судьбу мира своими «словами власти», опираясь в его творении на призванных к жизни помощников, так царь Египта, покорный во всём отцу-солнцу, управляет земной страной своими приказами, используя чиновничий аппарат. Важнейшей древнеегипетской добродетелью считались покорность и послушание. Каким в отношении небесного бога был его сын – фараон, такими же в отношении него должны были являться государственные служащие, а по отношению к ним – остальной народ, рабочее сословие в котором имело название «послушные призыву».

---

[131] *Солкин В. В.* Египет: вселенная фараонов. М., 2001. С. 23.
[132] *Емельянов В. В.* Ритуал в Древней Месопотамии. СПб., 2003. С. 34.
[133] Там же. С. 34–35.
[134] Там же.
[135] *Матье М. Э.* Древнеегипетские мифы. М. ; Л., 1959. С. 84.

Описанная картина генезиса и устройства вселенной проливает свет на специфику онтологических воззрений в Древнем Египте. С точки зрения египтян, присущей мифопоэтическому мышлению в целом, бытие не знало безусловного разделения на субъектную и объектную сферы, на сознание и внеположную ему действительность. Космос, вне которого для них ничего не существовало, мыслился в этой культуре одноприродным. Каждый его элемент подчинялся одним и тем же универсальным законам. К примеру, боги старели и умирали в нём так же, как разрушались от времени горы и высыхали озёра. Древние чувствовали и знали, что мир пронизан единым эфиром, исполненным магических энергий[136]. Представление об этом встречается у многих архаических народов и имеет крайне неопределённый характер. Именуемое в разных культурах эфиром, маной, орендой, брахманом и т.д., оно указывает одновременно на особую среду, субстанцию, качество предметов, их силу и действие. Чтобы лучше понять суть обсуждаемого феномена, воспользуемся иллюстрацией, приведенной М. Моссом. По словам французского исследователя, в Меланезии считались отравленными стрелы, над которыми было произнесено заклинание[137]. Данный акт наделял их новым качеством, которое меланезийцы называли маной. При этом мана обладала для них особого рода вещественностью. Ведь если, скажем, округлость не существует отдельно от мяча или другого сходного по форме предмета, то мана может иметь самостоятельное бытие. В итоговом определении, предложенном М. Моссом, это явление связывается с «идеей чистой результативности». Оно представляет собой материально-локализуемую и в то же время духовную субстанцию. Мана «воздействует на расстоянии, но и непосредственно, через контакт; она мобильна и зыбка и при этом не движется; она безлична и при этом воплощается в персонифицированные формы; она прерывиста и при этом целостна»[138]. Исключительно важным для нас является в этом представлении то, что рассматриваемый феномен всегда сопрягался древними с сущностью речи, «давая обоснование… созидательной силы слов»[139].

Описываемое воззрение не было чуждым и древнеегипетскому миропониманию. В зависимости от аспекта, выходившего на передний план в том или ином контексте, это явление выражалось египтянами посредством нескольких понятий. Вероятно, центральным из них служило «са», толкуемое как «дыхание жизни», «жизненная сила», наполняющая собой вселенную. Источником этой

[136] *Фрэзер Д. Д.* Золотая ветвь: Исследование магии и религии. М., 1983. С. 20.
[137] *Мосс М.* Социальные функции священного. СПб., 2000. С. 197.
[138] Там же. С. 203–204.
[139] Там же. С. 204.

силы считался верховный бог – создатель и главный хранитель мира, своей заботой о нём продлевающий акт творения. «Вдыхая дыхание жизни во все носы», демиург оживотворяет все созданные им существа. Египтяне так и представляли себе жизненный процесс – в виде неуловимого флюида, дуновения, распространяющегося по земле.

Есть основания предполагать, что «са» было той первой универсальной субстанцией, что сотворил бог-создатель в качестве среды и исходного материала для последующих вещей. Ведь, согласно мемфисскому учению, всякий предмет был введён в бытие посредством оглашения его имени. А что есть имя – если воспринимать его в контексте древнеегипетской картины мира – как не особая, магически созидающая вещь или личность модификация воздуха? Следовательно, для того, чтобы названия предметов могли быть произнесены вслух, требовалась некая первичная среда и материя, «заряженные» творческими потенциями. В доказательство правильности этого взгляда обратимся к другим космогоническим учениям Египта. Во многих из них появление воздуха истолковывается как физиологическое порождение организма творца. Так же и в гелиопольской доктрине первыми божествами, сотворёнными демиургом, признаются Шу и Нут, олицетворяющие водную стихию[140].

В согласии с общеархаическим представлением о мане, воздух для египтян был не только средой, по которой проходили магические токи, но и самим этим током, или, что то же самое, жизненной силой, берущей своё начало в дыхании верховного бога. Правильное употребление этой энергии открывало доступ к непосредственному воздействию на бытие, позволявшему созидать и преобразовывать мир. Будучи одновременно субстанцией и энергией, эта сила могла локализироваться и перемещаться. Во-первых, она рассеивается по свету, исходя из своего источника – творца и хранителя мироздания. Во-вторых, животворные токи могут подвергаться особым манипуляциям по каким-то специальным поводам. Наверное, не будет ошибкой считать, что любой магический обряд имел в своём метафизическом основании мысль об обращении с «са». Манипуляции с жизненной силой могли иметь конструктивный или негативный характер. В первом случае их целью было сообщение кому-либо этой энергии, во втором – её отнятие.

Что касается конкретных достижений мысли, совершённых в древних цивилизациях Ближнего Востока и являющихся значимыми *изнутри нашего мировоззрения*, то большинство из них связано с числом и счётом. В Египте и Вавилонии были изобретены водные и солнечные часы. Египетские астрономы

[140] *Солкин В. В.* Египет: вселенная фараонов. М., 2001. С. 20.

разработали точный календарь, деливший год на 360 дней с добавлением – для согласования с солнечным годом – 5 дней. Позже этот календарь переняли греки. Египтяне также славились своим искусством врачевания и, в частности, обширным арсеналом лекарств и процедур, который сочетался с чисто магическими средствами. Подобная искушённость в медицине в не меньшей степени отличала жителей Месопотамии, чьи хирурги совершали довольно сложные операции, костоправы лечили суставы, фармацевты создавали разнообразные лекарства. Деятельность врачей регулировалась законодательно: кодекс царя Хаммурапи определял вознаграждения, положенные им, и наказания за «врачебные ошибки» и злоупотребления. Особенных успехов смогли достичь вавилонские математики и астрономы. Первые ввели цифровые обозначения и в том числе, ближе к концу I тыс. до Р.Х., знак нуля, что, возможно, свидетельствует об умении мыслить абстрактно, а также использовали квадратные уравнения, числовые прогрессии, коэффициенты и т.д. Астрономы изучали небесные явления, будучи убеждёнными в их прямом влиянии на ход земных событий, т.е. по преимуществу с прогностической целью. Они преуспели в составлении эфемерид – таблиц моментов закономерных астрономических явлений, связанных с движением Луны и планет. От этой цивилизации до нас дошла и одна из древнейших географических карт, изображающая распределение воды Евфрата в Вавилоне[141].

Основная литература

1. *Стёпин В. С.* История и философия науки : учеб. для аспирантов и соискателей уч. степени канд. наук. М. : Академ. Проект ; Трикста, 2011. 423 с.

2. *Стёпин В. С.* Наука // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2009. С. 560–566.

Дополнительная литература

1. *Депперт В.* Мифические формы мышления в науке на примере понятий пространства, времени и закона природы // Наука в культуре. М. : Эдиториал УРСС, 1998. С. 261–277.

2. *Емельянов В. В.* Ритуал в Древней Месопотамии. СПб. : Азбука-классика, Петербург. востоковедение, 2003. 320 с.

3. *Матье М. Э.* Древнеегипетские мифы. М. ; Л. : АН СССР, 1959. 169 с.

[141] *Lawson R.* Science in the ancient world: an encyclopedia. Santa Barbara, California et al.: ABC-CLIO, Inc., 2004. P. 69–72, 45–46.

4. *Мосс М.* Социальные функции священного. СПб. : Евразия, 2000. 448 с.

5. *Солкин В. В.* Египет: вселенная фараонов. М. : Алетейя : Нов. Акрополь, 2001. 448 с.

6. *Тарнас Р.* История западного мышления. М. : Крон-Пресс, 1995. 448 с.

7. *Франкфорт Г.* В преддверии философии. Духовные искания древнего человека. СПб. : Амфора, 2001. 314 с.

8. *Фрэзер Д. Д.* Золотая ветвь: Исследование магии и религии. М. : Изд-во полит. лит., 1983. 702 с.

9. *Хюбнер К.* Прогресс от мифа, через логос – к науке? // Наука в культуре. М. : Эдиториал УРСС, 1998. С. 250–260.

3.2. Становление науки как системы обоснованных знаний и социокультурные предпосылки ее формирования. Античная наука: специфика и достижения

Приступая к изучению проблемы становления собственно науки, т.е. науки в том смысле, в котором понимают её в течение трёх последних столетий, изнутри культуры, сделавшей её господствующей формой мировоззрения, – повторим наш исходный вопрос: как, почему, когда и где сложились социокультурные предпосылки, позволившие начать развиваться такому типу мышления, который основывался на принципиальном разграничении сущности и явления и, соответственно, не был прямо и всецело обусловлен задачами практического характера. Наиболее распространённый – или смелее: догматизированный – ответ на него состоит в следующем. Когда? – в так называемое, с лёгкой руки Карла Ясперса, осевое время, протянувшееся между 800 и 200 гг. до Р.Х. То была эпоха, когда «началась борьба рациональности и рационально проверенного опыта против мифа, затем борьба за трансцендентного Бога против демонов… и вызванная этическим возмущением борьба против ложных образов Бога. В эту эпоху были разработаны основные категории, которыми мы мыслим по сей день, заложены основы мировых религий»[142]. Где? – в Древней Греции, где, по сравнению с прочими регионами мира, вовлечёнными в этот глобальный процесс духовного обновления, он принял по преимуществу светский, рационалистический характер. В Греции же этот процесс отличался особенной интенсивностью. Ибо – мы переходим к подвопросу: «Почему?» – именно там достигли максимума те культурно-исторические факторы, которые были в це-

[142] *Ясперс К.* Смысл и назначение истории. М., 1994. С. 33.

лом ответственны за развёртывание осевого времени: политическая раздробленность и конкуренция, постоянное межкультурное взаимодействие и, соответственно, обмен опытом и знаниями, социально-экономическое благополучие, сделавшее возможным досуг и трансляцию культуры[143].

А. И. Зайцев, исследовавший феномен «греческого чуда», отнёс к числу центральных черт греческого общества, сочетание которых создало возможность великого интеллектуального прорыва: а) *личную свободу*, напрямую связанную со свободой творчества, как возможность продуктивного нарушения сложившихся форм и традиций; б) *социальную мобильность*, позволившую принимать участие в «культурном перевороте» как представителям непривилегированных слоёв, так и людям негреческого происхождения. Высокая горизонтальная и вертикальная социальная мобильность, оживленные культурные контакты с различными народами являлись симптомами разрушения традиционного уклада и одновременно орудием этого процесса[144].

Известно, что особенно энергично проходили все эти движения в греческих колониях. К этим факторам добавляются: в) *ограниченный оптимизм*, как вера в возможность улучшения условий жизни и достижения конкретных личных целей. По словам историка, грекам «было присуще глубокое убеждение, что человек hic et nunc, т. е. в своей жизни, способен на величайшие свершения – он не может избежать лишь смерти, как поёт хор у Софокла»[145]. Соответственно, «решающую роль в угасании “греческого чуда” (пришедшегося, по мнению учёного, на эпоху эллинизма. – А.К.) сыграла утрата веры в *человека, который с помощью собственных усилий способен достигнуть того, что в принципе для него достижимо.*

Иными словами: греки всегда были “метафизическими пессимистами”, но в архаическую и классическую (а возможно, и в микенскую) эпоху они смотрели на конкретные условия повседневной жизни с большой долей оптимизма»[146]. Кроме того, греков времён архаики отличало г) *демонстративное потребление*, стимулировавшее эстетическую самоценность поэзии как средства развлечения аристократии на пирах, и – вероятно, главное – *соревновательность* в сферах деятельности, никак не связанных с утилитарными выгодами, как, например, теоретическая наука. «Раннегреческое общество принадлежало к типу компетитивных обществ, – констатирует А. И. Зайцев. – В связи с этим

[143] *Ясперс К.* Смысл и назначение истории. М., 1994. С. 35.
[144] *Зайцев А. И.* Культурный переворот в Древней Греции VIII–V вв. до н. э. / под ред. Л. Я. Жмудя. СПб., 2000. С. 245.
[145] Там же. С. 281.
[146] *Зайцев А. И.* Культурный переворот в Древней Греции VIII–V вв. до н. э. СПб., 2000. С. 283.

практиковавшиеся, очевидно, издавна в качестве одной из форм демонстративного потребления атлетические агоны, ставившие целью продемонстрировать наличие у аристократии избытка времени, которое она могла затратить на тренировки и состязания, и избыточных средств, тратившихся на призы, превратились в ведущее проявление так называемого “агонального духа”. Стремление превзойти других в состязаниях, продемонстрировать свое превосходство в силе и ловкости, хотя бы это и не отвечало первостепенным потребностям общества, стремление завоевать славу победителя… превратилось в весьма характерную черту греческой жизни». Агональность была естественно связана со *стремлением к славе*, представлявшим собой мощный мотивирующий фактор[147].

В отношении интеллектуальных склонностей эллинов, располагавших их именно к секулярному, рационалистическому творчеству, следует подчеркнуть непрагматическое любопытство к жизни и нравам чужеземных стран и народов; стремление к объяснению мира, природы и общества из них самих, без предположений о вмешательстве божественной воли; желание представить в виде сочетания наименьшего числа простых элементов сложные явления человеческого тела, звездного неба и движения светил, музыки, геометрических фигур и т.д. Есть все основания утверждать, что последняя из этих тенденций была обусловлена особенностями их фонетического алфавита, дробившего слова, как это свойственно большинству сегодняшних языков, на абстрактные «атомы» фонем и графем.

Продолжая обсуждение специфики и достижений античной науки, созданной греками, прежде всего отметим то крайне значимое обстоятельство, что ключевой гносеологический принцип, на основе которого она единственно могла развиться, – а именно, различение и противопоставление феноменального мира и первичного по отношению к нему мира умопостигаемого – обнаруживается уже у первых эллинских натурфилософов: Анаксагора, Парменида и др. От них его усвоил Платон (428–347 гг. до н. э.), диалектически развивший его с удивительной глубиной и утончённостью. Именно этот принцип позволил возникнуть двум предпосылкам формирования научного способа объяснения мира: умению различать закономерности, царящие в природе, а также желанию, выйдя за пределы видимого, раскрыть подлинное строение реальности. Наличие этих качеств позволило эллинам достичь значительного прогресса в математике.

[147] *Зайцев А. И.* Культурный переворот в Древней Греции VIII–V вв. до н. э. СПб., 2000. С. 245–346.

Математика. Фалес (ок. 625 – ок. 547 до н. э.), основатель милетской школы, совершил интеллектуальную революцию, состоявшую в том, что он понял необходимость или, по крайней мере, желательность доказательства кажущихся самоочевидными геометрических предложений и провел эти доказательства с небывалой до тех пор строгой последовательностью. По мнению А. И. Зайцева, «первые математические доказательства были закономерным плодом общественного климата, при котором нахождение новой истины доставляло не только непосредственное удовлетворение, но и могло принести славу. Ведь ясно, что в этих условиях математические истины, подкрепленные доказательством, стали особенно привлекательным объектом поисков: нашедший безупречное доказательство, как правило, мог рассчитывать на признание, в то время как достижения в любой другой области знания, как правило, могли оспариваться»[148].

Стоит отметить, что первым полностью сохранившимся математическим сочинением был трактат Автолика из Питаны (2-ая пол. IV в. до Р.Х.). А первые дошедшие до нас фрагменты математического содержания принадлежат Гиппократу Хиосскому (середина V в. до Р.Х.). Позднее, в эпоху Эллинизма, произошло сведение математических знаний в единое целое, могущее стать базой для дальнейших трудов. Заслуга этой систематизации принадлежала Евклиду, который в начале III века до Р.Х. составил в Александрии тринадцать книг своих «Элементов», ставших учебником для будущих математиков вплоть до Нового времени. Тогда же Архимед из Сиракуз (ок. 287–212 до н. э.) с блеском зарекомендовал себя как теоретик и инженер. Он сумел показать, что прикладная наука неотделима от чистой научной мысли. В своих трактатах о конусах, сфере и цилиндре он прорабатывал сложные вопросы геометрии. А результаты собственных исследований в области физики, касавшиеся принципа рычага, центра тяжести тел, гидростатики (к этой области причастен его знаменитый закон), он применил на практике, прежде всего в военном деле, удивив современников: машины, предназначенные защищать Сиракузы, были способны разрушать корабли и осадные орудия и приводили в ужас атакующих римлян[149].

Под влиянием прогресса в математике, а также ряда других факторов: развития навыков философского мышления и построения аргументации в ораторских, судебных и политических речах, в Греции классической эпохи стали складываться основы общенаучного метода. Ведущую роль в его разработке сыграл Аристотель (384–322 гг. до н. э.). Вместо обращения к необоснованным

[148] *Зайцев А. И.* Культурный переворот в Древней Греции VIII–V вв. до н. э. СПб., 2000. С. 212.
[149] *Шаму Ф.* Эллинистическая цивилизация ; пер. с фр. Н. Шевченко. Екатеринбург, 2008. С. 432.

мифам и сказаниям, этому излюбленному приёму его учителя Платона, Аристотель избирает конкретное знание, которое предшествует истолкованию. Он утверждал, что прежде чем выстроить теорию, необходимо собрать фактические данные: анализ предшествует синтезу, сбор информации предваряет любую систему, знание обусловливает философское рассуждение. Естественно, поиск информации предполагает коллективный труд, если тема достаточно масштабна. Поэтому Аристотель часто ставил исследовательские задачи, распределяя между учениками определённые её части. Благодаря этому, его можно по праву считать «первым главой исследовательского коллектива в истории»[150]. В круг научных интересов Аристотеля входили политика, этика, логика, риторика, поэтика, биология, физика, онтология и теория познания. Его известный ученик Теофраст (372–287 гг. до н. э.) стал после него главой Ликея – научно-философского центра, основанного Аристотелем.

Астрономия. В противоположность преимущественно религиозно-прогностической астрономии вавилонян, греки выдвинули на передний план уже известный нам принцип различения сущности и явления. Это позволило их астрономии сделать первые шаги в описании движения небесных тел с помощью геометрических моделей, постепенно освобождая картину вселенной от мифологических представлений. Первым высказал догадку о бесконечности Вселенной и бесчисленности ее миров Анаксимандр (ок. 610 – после 547 гг. до н. э.). Он считал, что мир состоит из трех вращающихся небесных колец, наполненных огнем и окружающих Землю. В соответствии с его моделью Земля занимает центральное, равноудалённое от небесной периферии место и представляет собой плоский цилиндр. Расстояние солнечного колеса от Земли Анаксимандр определял в земных радиусах, находя, что таковых 27. При этом расстояние от Земли до Луны, по его мнению, насчитывало 18 земных радиусов, а расстояние до остальных светил, вероятно, 9. По-видимому, Анаксимандр считал, что тела, испускающие более сильный свет, должны находиться ближе к огненной периферии космоса. Величину Солнца он представлял себе, опять-таки вопреки зрительному впечатлению, равной величине Земли. Естественнее всего объяснить это более или менее сознательным перенесением на космос известных из повседневной жизни явлений перспективного сокращения.

Подлинным основателем научной астрономии в Греции был Евдокс Книдский (ок. 390–337 гг. до н. э.). Он построил модель вселенной из 27 концентрических сфер, вращающихся вокруг различных осей. Весь общенаучный метод, о котором мы говорили выше, Евдокс представил в образцовом виде в выдви-

[150] *Зайцев А. И.* Культурный переворот в Древней Греции VIII–V вв. до н. э. СПб., 2000. С. 430.

нутой им теории движения светил. Модель Евдокса допускала уже грубый расчет видимого положения светил и удовлетворяла критерию научности. Он же первым среди эллинов организовал в г. Кизик систематические наблюдения, способствовавшие дальнейшему развитию астрономии. В эллинистическую эпоху астроном и математик Аристарх Самосский (ок. 320–250 гг. до н. э.) создал гелиоцентрическую систему мира, усовершенствованную Селевком из Селевкии. Однако эта теория не получила широкого распространения, так как была несовместима с аристотелевской картиной мироздания, в центре которой помещалась неподвижная Земля[151]. Кроме того, эта модель противоречила присущей эллинам глубинной тенденции представлять космос «компактным», обозримым и в целом статическим, о чём так много и ярко написал Освальд Шпенглер[152].

В эпоху позднего эллинизма самым выдающимся учёным-астрономом был Клавдий Птолемей (после 83 г. – после 161 г.), работавший в Александрии. В сферу его интересов также входили астрология, математика и география. Он объединил ранние работы греческих астрономов в «Великое математическое построение астрономии в 13 книгах» (*Megale*), названное арабскими учёными «Альмагест». В этом произведении Птолемей впервые изложил в связной форме астрономическую картину мира и глубоко обосновал геоцентрическую модель мироздания, опровержение которой предпринял в середине XVI в. Николай Коперник. Однако значение «Альмагеста» было несравненно глубже. Если Плиний Старший, римский ученый-энциклопедист I в., остановился на уровне систематизированных описаний, т. е. на относительно низком, предварительном этапе естественно-научной деятельности, и если Евклид ограничивался собственно математикой, т. е. аппаратом, формализованным языком научного анализа, поскольку математика сама по себе не принадлежит к естествознанию, то Птолемей впервые в истории дал образец развернутой, математизированной, полнокровной естественно-научной теории. Она охватила широкий круг проблем и обобщила громадный эмпирический наблюдательный материал, имела очевидную прогностическую ценность и широко использовалась на практике. В сущности, теория Птолемея для своего времени отвечала самым строгим критериям научности, выработанным наукой XX в. Она заняла место своего рода эталона для всего естествознания[153]. Перу Птолемея также принадлежат такие труды, как «Оптика», «География» и популярный в Средние века астрологический трактат «Четверокнижие».

---

[151] Астрономия // Словарь античности / сост.: *Й. Ирмшер, Р. Йоне* ; пер. с нем. М., 1989. С. 58–59.
[152] *Шпенглер О.* Закат Европы. Новосибирск, 1993. С. 42–44, 121–122, 144–145.
[153] *Бронштэн В. А.* Клавдий Птолемей: II век н. э. М., 1988. С. 220.

Геоцентрическая система Птолемея вобрала в себя воззрения древнегреческих философов на природу материи. Каждый из четырех «элементов» (земля, вода, воздух, огонь) имеет свое «естественное место» и покоится тогда, когда находится на своем месте. Все тела, которые «обретаются на Земле», не представляют собой чистые элементы, но они земные, потому что земли в них больше, чем других элементов. Также можно сказать, что и воздух, которым мы дышим, не чистый элемент воздуха, но материальная вещь, в которой воздуха гораздо больше, чем земли, огня и воды, вместе взятых, и т.д. Земля и вода – тяжелые элементы, поэтому они принимают состояние покоя только тогда, когда оказываются в центре мира. Воздух и огонь, напротив, воспаряют, и их подлинное место – быть над землей. Почему же небесные тела кружатся, не меняя ни своего состава, ни своей орбиты? Потому что они все, и Солнце, и планеты, и звезды, созданы из пятого элемента, называемого по-гречески эфиром, а по-латыни квинтэссенцией («пятой сущностью»), – это особый вид материи, который не знает порчи и, следовательно, во всём подчиняется другим физическим принципам, чем первые четыре элемента. Если Земля будет продолжать падать, пока не достигнет центра универсума, а воздух или огонь будут стремиться вверх, то небеса и небесные тела будут всегда двигаться по совершенным кругам, потому что они сделаны из совершенной и неизменной материи. Остаётся добавить, что Птолемеевская астрономическая модель представляла мир как ограниченную систему: всякая небесная сфера без отклонений вращалась вокруг статической Земли, и «небеса», сфера звезд, совершали тоже один оборот за двадцать четыре часа. В этой системе звезды не могли быть бесконечно далеко, иначе сфера звезд должна была двигаться бесконечно быстро, а это было абсурдом с точки зрения аристотелевской физики[154].

Медицина. В VII–VI вв. до Р.Х. в Греции появились профессиональные потомственные врачи, ведшие свою родословную от Асклепия (асклепиады) и прибегавшие к основанным на эмпиризме методам лечения. Под воздействием философских учений они разработали первые научные принципы медицины. Идеи ионийской натурфилософии стимулировали интерес медиков к изучению основных причин заболеваний, патологии и строения человеческого тела. Философские учения Платона и Аристотеля с характерными для них тенденциями к систематизированному анализу различных отраслей знаний способствовали повышению в IV в. до Р.Х. роли таких теоретических отраслей медицинской науки, как анатомия и физиология. Исследования в рамках этих дисциплин

[154] *Шейпин С.* Научная революция // Деар П., Шейпин С. Научная революция как событие ; пер. с англ. А. Маркова. М., 2015. С. 340–342, 347.

проводились чисто теоретически (например, оформление учения о четырех основных соках в организме, игравшего первостепенную роль в европейской медицине до XVIII в.). Напротив, проводимые александрийскими врачами Герофилом из Халкедона и Эрасистратом из Кеоса (III в. до Р.Х.) анатомические исследования способствовали становлению опытной медицины, обогатив науку ценными сведениями о строении и функциях органов тела, и заложили основу для развития хирургии. Герофил открыл нервную систему и объяснил общие принципы ее функционирования, раскрыл роль спинного и головного мозга, изучил глаз и зрительный нерв, разработал диагностику по пульсу. Эрасистрат специализировался на изучении кровообращения, интуитивно открыл роль капиллярных сосудов[155].

В эпоху эллинизма врач оставался одним из самых благородных социальных типов греческого мира. В I в. наступил последний период расцвета античной медицины. Его кульминацией была деятельность Галена (130–200 гг.), в своих трудах систематизировавшего и обобщившего многовековой врачебный опыт. При этом Гален был последовательным эмпириком, считавшим, что наблюдение и опыт должны лежать в основе теории и играть главную роль при постановке диагноза. Следуя за Гиппократом (V в. до Р.Х.), он утверждал, что человеческий организм состоит из четырех соков (гуморов): чёрной желчи, жёлтой желчи, флегмы и крови. Будучи подобным вселенной, он коррелирует в этих своих началах с первоэлементами макрокосма: чёрная желчь, как холодное начало, подобна земле, жёлтая желчь, как начало сухое, подобна воздуху, кровь, как тёплое начало, – огню, а флегма (слизь), – как начало влажное, воде.

Соответственно здоровье – это в первую очередь результат баланса этих соков, который может поддерживаться за счёт надлежащего питания, регулярных упражнений и нормированного сна – словом, ведения умеренного образа жизни. Будучи нарушенным в одном отношении, баланс должен быть восстановлен с помощью «противовеса». Так, например, избыток флегмы, которая характеризуется холодностью и влажностью, уравновешивается через усиление жёлтой желчи, которая ассоциируется с теплом и сухостью[156]. Достижения вра-

[155] *Левек П.* Эллинистический мир / пер. с фр. Е. П. Чиковой. М., 1989. С. 121.

[156] Ср. вариацию этой же темы, но в терминах макрокосма, в «Тимее» Платона (82a-b): «Что касается недугов, то их происхождение, пожалуй, ясно каждому. Поскольку тело наше сплотилось из четырех родов – земли, огня, воды и воздуха, стоит одному из них оказаться в избытке или в недостатке или перейти со своего места на чужое, стоит какой-либо части (вспомнив, что как огонь, так и прочие роды являют не одну разновидность) воспринять в себя не то, что нужно, тут же, как и в случае других подобных нарушений, возникают смуты и недуги; от этих несообразных с природой событий и перемещений прохладные части тела разгорячаются, сухие – набухают влагой, легкие – тяжелеют и вообще все тело претерпевает всяческие изменения. Лишь тогда, утверждаем мы, может что-либо сохранить самотождественность и оставаться целым и невредимым, когда тождественное приближается к тождественному и удаляется от него тождественно, единообразно и в должном

чей последующих поколений заключались в составлении обзоров медицинских знаний на основе конспектов сочинений античных медиков, в первую очередь Галена. В соответствии с потребностями своей эпохи наиболее значительное место в них занимало изложение знаний из области терапии. Интерес к её научным основам резко упал, ведущую роль стали играть различные суеверия и магические практики, под знаком расцвета которых завершалась Античность.

Картина эллинистической науки не будет полной, если обойти молчанием тот крайне важный факт, что эллинизм был эпохой создания крупных библиотек: прежде всего это библиотеки, собранные в Афинах Аристотелем, а после него Теофрастом, а затем знаменитая Александрийская библиотека, которую создал Птолемей I в первые годы III века до Р.Х. Управление последней обычно доверялось выдающимся эрудитам, которые заботились о её непрерывном пополнении. Вкупе с библиотекой святилища Сараписа, Александрийская библиотека насчитывала 700 000 томов в период своего наивысшего развития, когда во время восстания против Цезаря ее уничтожил пожар. До конца античной эпохи ни одна библиотека не собрала столь богатой коллекции[157].

Основная литература

1. *Зайцев А. И.* Культурный переворот в Древней Греции VIII–V вв. до н. э. / под ред. Л. Я. Жмудя. СПб. : Филолог. фак. СПбГУ, 2000. 320 с.

2. *Шаму Ф.* Эллинистическая цивилизация / пер. с фр. Н. Шевченко. Екатеринбург : У-Фактория ; М. : АСТ, 2008. 480 с.

Дополнительная литература

1. *Бронштэн В. А.* Клавдий Птолемей: II век н. э. М. : Наука, 1988. 240 с.

2. *Левек П.* Эллинистический мир / пер. с фр. Е. П. Чиковой. М. : Наука, Гл. ред. вост. лит., 1989. 252 с.

3. Словарь античности / сост.: Й. Ирмшер, Р. Йоне ; пер. с нем. М. : Прогресс, 1989. 704 с.

4. *Ясперс К.* Смысл и назначение истории. М. : Республика, 1994. 527 с.

5. *Lawson, Russell M.* Science in the ancient world: an encyclopedia. Santa Barbara, California et al.: ABC-CLIO, Inc., 2004. 291 p.

соотношении; но все, что нарушает это своим притоком или оттоком, становится причиной неисчислимых и многообразных перемен, недугов и пагуб» (пер. С. С. Аверинцева) (Платон. Диалоги. Книга вторая. М., 2008. С. 528–529).

[157] *Шаму Ф.* Эллинистическая цивилизация ; пер. с фр. Н. Шевченко. Екатеринбург ; М., 2008. С. 439.

3.3. Наука Средних веков и эпохи Возрождения: роль христианской теологии в развитии науки. Первые университеты

Говоря обобщённо, роль христианской теологии в развитии средневековой науки состояла в том, что она по преимуществу создавала тот мировоззренческий контекст, в котором происходило изучение природы и человека в ту эпоху. Поэтому для начала дадим краткую характеристику средневеково-христианского миропонимания.

Средневековье представляло мир не самодостаточным, но всецело зависимым от Бога. Создав однажды мир, Творец с тех пор непрестанно поддерживает его жизнь. Возникшее ex nihilo[158], творение существует только в силу причастности к Создателю, в Нём одном имея источник своего бытия. И если бы эта экзистенциальная зависимость прервалась, мир был бы обречён «соскользнуть обратно, в ничто»[159]. Наделённый условно-относительным существованием, он казался не довлеющим себе космосом, каким представляла его Античность, а, скорее, знаком, указывающим на Бога, Чьё бытие единственно абсолютно. Соответственно, назначение человека в мире определялось тем, что, прочитывая мироздание как единый символ, человек, «подобно некой естественной связке», сводит «в себе воедино то, что по природе удалено друг от друга на большое расстояние»[160]. И если весь чувственный мир был сотворён для него, то сам человек был создан непосредственно для Творца, чтобы, умственно претворив в себе мир, возвращать его Создателю в виде чистого смысла.

Согласно средневековым представлениям, есть два источника, через которые Бог открыл и являет Себя людям. Это наш сотворённый мир и Священное Писание. Названные источники равновелики по объёму своего содержания. В чём бы ни являл Себя Бог, Он, в силу абсолютной простоты Своей природы, являет Себя полностью. И поскольку Его сущность бесконечно превосходит меру человеческого разумения, их содержание в принципе неисчерпаемо: в Творении и Писании можно бесконечно находить всё новые и новые смыслы[161]. По тем же причинам их содержание равнокачественное: посредством этих источников Творец сообщает людям одно и то же – Самого Себя. Кроме

---

[158] «из ничего» (лат.)

[159] *Роберт Гроссетест.* Об истине // Антология средневековой мысли (Теология и философия европейского Средневековья) : в 2 т. СПб., 2001. Т. 2. С. 23.

[160] *Максим Исповедник.* О различных трудных местах у святых Григория и Дионисия // Космос и душа. Учение о вселенной и человеке в Античности и в Средние века. М., 2005. С. 281.

[161] *Максим Исповедник.* Творения. Кн. 2 : Вопросоответы к Фалассию. Ч. 1 : Вопросы I–LV. М., 1994. С. 132.

того, в обоих направлениях Его откровение осуществляется сходными способами: или прямо, в доступных человеческому сознанию формах (Моисею на Синае, в Боговоплощении), или посредством символов.

Будучи ключевым методом средневековой гносеологии, символизм создавал отвечавшую ему картину реальности. Мир представал в этой картине всецело семиотизированным, очеловеченным. Как и в предшествовавших культурах прошлого, он не знал чёткого разделения на социальную и природную сферы. По сути я, в нём не было ничего исключительно природного: вещей самих по себе, не служивших бы знаками. Символическое мировидение организовывало и вместе освящало действительность. Оно направляло умственный взор людей таким образом, чтобы за каждым её участком прозревать Божество.

Лежавший в основе средневековой картины мира комплекс представлений был теоретически осмыслен в метафизическом реализме – течении европейской мысли, господствовавшем в периоды раннего (IV–IX вв.) и высокого (X–XIII вв.) Средневековья. В соответствии с ним, идеи (или виды, логосы вещей), в силу своей онтологической первичности, более или, по крайней мере, столь же реальны, как чувственно постигаемые предметы. Являясь творением не человеческого, а Божественного Ума, они существуют объективно и потому могут выражаться в мире с помощью разных форм: в природных вещах, артефактах, включающих всё многообразие знаковых систем. Проникнутые единой энергией, выражаемой в них идеальной сущности, эти формы могут ассоциативно замещать друг друга.

В основе средневекового мировидения лежало представление о корреляции между устройством творения и характером человеческого мышления. Отсюда проистекало убеждение в доступной человеку рациональной постижимости мира. Мир познаваем, так как, во-первых, он разумно устроен Богом и, во-вторых, человек, как часть мира, с максимальной непосредственностью воплотившая в себе Его образ, имеет сознание, которое, пусть в очень малой степени, всё же подобно создавшему всё Логосу Божества. Благодаря сугубой причастности к Богу, человеческий ум способен постигать вещи во взаимосвязи их идей, система которых образует умопостигаемую структуру творения, вечно пребывающую в Божественном Логосе. С позиций средневековой ментальности, таков единственно истинный способ познания реальности, ибо ничто не может быть по-настоящему понято в изоляции, в отрыве от всего мироздания – Сам Создатель мыслит Своё творение в его единстве.

Таков был общемировоззренческий контекст, в котором развивалась средневековая наука. Как видим, он не был антиинтеллектуалистским, а напротив, благоприятствовал рациональному постижению мира. Только модус этого по-

стижения был отличен от того, который известен нам сегодня как научный. Он не предполагал эмпирических исследований и не был связан с производственными технологиями, поскольку имел умозрительный, спекулятивный характер. Переходя к обсуждению исторической судьбы науки в Средние века, прежде всего отметим два главных взаимообусловленных обстоятельства, на неё повлиявших. Во-первых, это обретение полного корпуса сочинений Аристотеля, происшедшее в XIII в. Во-вторых, начавшееся веком ранее становление университетского образования. По замечанию Жака Ле Гоффа, «Аристотель XIII века отличался от Аристотеля XII в. Прежде всего потому, что появилось более полное представление о его трудах. В XII в. (начиная с раннего Средневековья. – А. К.) его знали в первую очередь как логика, но благодаря стараниям нового поколения переводчиков к нему прибавился Аристотель – физик, моралист и метафизик. За переводами последовали толкования. Он приходит уже откомментированным великими арабскими философами, прежде всего Авиценной и Аверроэсом. (…) Можно сказать, что на Запад проникает не один, а два Аристотеля: подлинный и Аристотель Аверроэса»[162].

Как бы то ни было, начиная с середины XIII в. Аристотелева «Физика» стала ключевым текстом, изучавшимся во всех европейских университетах в рамках курса естественной философии (*philosophia naturalis*), включавшей в себя прообраз современного естествознания. Иногда эту область знания именовали синонимическими терминами: «естественная наука» (*scientia naturalis*) и «физика» (*physica*). «Физику» дополняли трактаты: «О небе» (*De caelo*), «О душе» (*De anima*), «О рождении и разрушении» (*De generatione et corruptione*), «Метеорология» (*Meteorologica*) – и ряд более мелких произведений (*Parva naturalia*). Именно по этим трудам Философа, как именовали Аристотеля в университетах, средневековые профессора-схоласты изучали природу, крайне редко обращаясь непосредственно к ней самой. Литературными плодами этой работы явились сотни сводов комментариев к этим «кирпичикам» Аристотелева корпуса. Отдельное и очень почётное место среди вторичных относительно этого корпуса источников занимали комментарии и самостоятельные естественно-научные произведения исламских философов: уже упоминавшегося Авэрроэса (Ибн Рушда, 1126–1198), аль-Фараби (870–950) и Авиценны (Ибн Сины, 980–1037).

В схоластических метафизике и физике, преподававшихся в средневековых университетах, первостепенным принципом оставалось обоснованное Аристотелем различение формы и материи, соединение которых производил суб-

[162] *Гофф Ж. Ле.* Интеллектуалы в Средние века. СПб., 2003. С. 101.

станцию каждой вещи. Под формой понималось собрание всех качеств или свойств, делавших вещь тем, чем она являлась. Материей же было то инертное вещество, которое становилось субстанцией в результате его оформления. Так, выделяя четыре первоэлемента: землю, воду, воздух и огонь, Аристотель и схоласты считали их субстанциями. Это означало, в частности, то, что вода становилась водой, когда лежащее в её основе вещество (субстрат) наделялось холодностью и влажностью. Затем уже эти первоэлементы объединялись в разных пропорциях, чтобы произвести все субстанции, образующие мироздание. При этом, в зависимости от степени своей обязательности в отношении вещи, те или иные качества и свойства образовывали субстанциональную, т.е. конститутивную для вещи, и акцидентальную, т.е., так сказать, ситуативную формы. Обобщая, можно сказать, что, с позиции аристотелизма, всякая вещь состояла из качеств, которые нельзя было свести к другим качествам: ведь именно эти качества определяли родовую или видовую принадлежность вещи. Благодаря этим качествам вещь оставалась собой, не превращалась в другую вещь и, таким образом, была реальной. Получалось, что наше обычное чувственное восприятие вещей задается формами вещей, а значит, существует качественная корреляция между сущностью и чувственной воспринимаемостью[163].

Центральные проблемы физики, так представлявшей устройство природы, были связаны с уяснением того, чем по своей сути являются *движение* и *изменение* предметов. Причём, два этих понятия мыслились как синонимичные – точнее, движение включало в себя изменения в количестве (рост и упадок), качестве, местоположении (пространственное движение) и субстанциональное изменение (разложение), которое схоласты чаще определяли как мутацию (*mutatio*), нежели движение[164]. Само же движение понималось в аристотелизме как последовательная смена форм при неизменности материи – смена, в которой ничего не возникало «с нуля», но потенциально содержавшиеся в вещи свойства и качества получали осуществление. К примеру, когда жёлудь, изменяясь, медленно превращается в дуб, это происходит потому, что он изначально есть дуб *in potentia*[165].

---

[163] *Шейпин С.* Научная революция. М., 2015. С. 380.

[164] *Thijssen J. M.* Natural Philosophy // Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy Between 500 and 1500. Henrik Lagerlund (Ed.). Dordrecht et al.: Springer, 2011. P. 843.

[165] Как замечает Ст. Шейпин, «в изображении Аристотеля и его последователей всякое естественное движение представляет собой раскрытие свойства вещи двигаться. Тела двигаются не в силу внешнего импульса, а потому, что такова их природа: они должны отвечать своей природе и поэтому преобразуют свое потенциальное движение в актуальное и стремятся к тому месту, которое отвела им природа. Физика Аристотеля в этом отношении была построена по модели биологии: для объяснения в ней применялись категории, взятые из мира наблюдений над живыми существами. Так же как превращение теленка во взрослого быка понималось как превращение его потенциала в действительную взрослость, так и падение оставленного без поддержки камня вы-

В связи с понятием движения ставился вопрос о причинах последнего. Особых успехов в разрешении этой проблемы сумел достичь в конце Средних веков французский схоласт Жан Буридан (ок. 1300 – ок. 1358), бывший ректором Парижского университета. Он предвосхитил основы современной динамики, дав определение движения тела, приближающееся к impeto Галилея и к количеству движения Декарта. «Если тот, кто бросает метательный снаряд, с равной скоростью бросит легкий брусок дерева и тяжелый кусок железа, притом что оба они равны по размеру и форме, то кусок железа улетит дальше, поскольку запечатленное в нем стремление более интенсивно», – писал Буридан, «нащупав» в своей концепции толчка (impetus) понятие, известное нам как ускорение свободного падения[166]. Другими выдающимися физиками позднего Средневековья были Альберт Саксонский, своей теорией тяжести оказавший влияние на все развитие статики вплоть до середины XVII в., и Николай Орем, ясно указавший на закон падения тел, суточное движение Земли и назначение координат, предвосхищая открытия Коперника. Однако поразительные интуиции этих ученых долгое время не приносили плодов. Чтобы стать плодоносными, умозрениям нужно было освободиться от отсутствия научных обозначений, способных дать ясные формулы, пригодные для широкого применения, а также от отставания техники, ещё не принимавшей на вооружение теоретические открытия.

Из трёх факультетов средневековых университетов, количество которых в Европе к концу XV в. достигало 86, наиболее практико-ориентированными были юридический и, особенно, медицинский. Наиболее популярными были медицинские факультеты в Монпелье, Париже, Болонье, Лериде[167]. Первой настоящей медицинской школой в Европе считается Салернская, обретшая известность в конце XI в. и в 1213 году преобразованная в университет. Это был не просто центр медицинского образования, но и школа практического врачебного искусства, где, помимо терапии, процветали хирургия, гинекология, фармакология. Именно в Салерно были заложены основы теоретической анатомии. Своими достижениями Салернские профессора были во многом обязаны арабской медицине, ключевые тексты которой стали входить в Европу из арабской Испании. В свою очередь, эта медицина очень многое усвоила – и так возвратила европейцам – из античной науки врачевания. Особую роль в этом процессе двухуровневого заимствования и ассимиляции сыграли труды персидского вра-

---

глядело как актуализация его потенциала быть таким, как велела ему природа, как в истинном смысле реализация его природы» (*Шейпин С.* Научная революция. С. 349).

[166] Цит. по: *Гофф Ж. Ле.* Интеллектуалы в Средние века. СПб., 2003. С. 123.

[167] *Уваров Ю. П.* Университет // Словарь средневековой культуры / под ред. А. Я. Гуревича. М., 2003. С. 546, 549.

ча Ибн-Сины. Пять книг его «Канона медицины» (переведен на латынь в XII в.) представляют собой энциклопедию медицинских знаний того времени, осмысленных в соответствии с теориями Аристотеля и Галена. Сочинения Авиценны во многом способствовали становлению медицинской схоластики с присущим ей пиететом по отношению к классической античности и прежде всего воззрениям Аристотеля. Он же стал основоположником «галленизма» – лидирующего направления в медицинской теории, чьё влияние значительно ослабло только в начале Нового времени.

Таким образом, для университетской схоластической медицины решающими стали не практика и наблюдение, а интерпретация существующих текстов, а основной формой обучения – чтение и комментирование медицинских трактатов (*lectio*), которые несколько раз в месяц прерывались учёными диспутами. Однако к концу Средних веков, когда схоластический способ познания становился всё менее адекватным требованиям времени, стало усиливаться значение практической работы. В XIII–XIV вв. университеты Болоньи и Падуи уже проводили регулярные занятия по анатомии с демонстрацией вскрытия трупов. Магистр Болонского университета Мондиноде Луцци составил первый в Западной Европе учебник анатомии (1316), что дало новый импульс развитию хирургии. Компилятивный труд французского медика Ги де Шолиака «Обозрение хирургического искусства медицины» (1363) до XVII в. оставался наиболее популярным учебником хирургии[168].

Возрождение. Этот краткий период истории европейской науки (XV – 1-я пол. XVII в.) прошёл под знаком глобального духовного кризиса, вызванного разрушением средневековой ментальности и традиционного в*и*дения мира. В чём главным образом проявлялось это разрушение? Одним, возможно, исходным и всеобъемлющим, его признаком стал упадок иерархизма, этого важнейшего принципа, определявшего устройство антично-средневекового космоса и социальной жизни. Как известно, средневековая культура унаследовала аристотелевское представление об иерархически выстроенном, разнокачественном мироздании. Бытийная ценность его уровней определялась мерой близости к высшей небесной сфере, где полагался исток всего – Бог-Творец, чей христианский образ вытеснил античное понятие перводвигателя.

На исходе Средневековья произошёл космологический переворот, подготовленный метафизическими конструкциями поздних схоластов. Его итогом стал отказ от описанного воззрения в пользу новой – ацентрической, качественно однородной – модели вселенной. Во всей глубине и оригинальности

[168] *Арнаутова Ю. Е.* Медицина // Словарь средневековой культуры / под ред. А. Я. Гуревича. М., 2003. С. 272–273.

это представление сформулировал в XV веке Николай Кузанский. Суть нового взгляда на универсум была запечатлена им в известной формуле, представлявшей вселенную в виде бесконечного круга, чей центр – всюду, а окружность – нигде[169]. В соответствии с этим взглядом, мироздание больше не имело презренного «низа» и благородного «верха»: эти понятия были признаны всецело условными. Любые различия между уровнями и частями вселенной отныне должны были определяться исключительно на основании количественных параметров, поскольку заключались в неодинаковом соотношении качественно однородных первоэлементов[170]. Можно утверждать, что идеи Кузанца не только предвосхитили некоторые важнейшие результаты научной революции, начавшейся в его столетие, – они сделались её метафизическим фундаментом, встав на который творцы новой картины мира смогли прийти к научно доказанным выводам.

Вследствие последующих открытий Коперника, Кеплера, Галилея, Земля утратила свой исключительный бытийно-космологический статус центра вселенной, которая оказалась «разомкнутой» во временном и пространственном измерениях. Глобальное реформирование космологии повлекло за собой столь же радикальное переосмысление места человека в мироздании. Некогда считавший себя «венцом творения» человек внезапно узнал, что он просто жалкий житель одного из бесчисленных космических тел, затерянного в бездонном немом пространстве. Мог ли он ещё дерзать постичь мир своим разумом? Кризис схоластического мышления поставил под вопрос интеллигибельность бытия. По мысли Оккама (ок. 1285–1349), великого схоласта позднего Средневековья, в творении мира не было никакой логической принудительности. Вызванный к бытию абсолютным божественным произволом, он мог быть создан неисчислимым количеством способов и наделён бесчисленным множеством природ. В этом смысле всё мироздание, созданное таким, каково оно есть в действительности, имеет не необходимый, а случайный характер. По этой причине любые аналогии между Творцом и творением должны быть признаны ложными[171]. Оккам учил, что естественные вещи неспособны сообщать нам что-либо о Боге. И потому мы не можем знать о Нём ничего, кроме того, что было явлено Им в Откровении. Кроме того, знание природных вещей может быть только вероятностным, не достигающим их субстанций.

---

[169] *Николай Кузанский.* Сочинения : в 2 т. М., 1979. Т. 1. С. 157.

[170] *Кассирер Э.* Избранное: Индивид и космос. М. ; СПб., 2000. С. 29 ; *Кузнецов Б. И.* Идеи и образы Возрождения: наука XIV–XVI вв. в свете современной науки. М., 1979. С. 117.

[171] *Оккам У.* Избранные диспуты // Антология средневековой мысли (Теология и философия европейского Средневековья) : в 2 т. СПб., 2002. Т. 2. С. 377.

Первой интеллектуальной реакцией на духовный кризис, нараставший по мере распада средневековой картины мира, стало скорое вхождение в права того течения умственной жизни, что известно под именем натурфилософии. Сказанное Юнгом о Парацельсе (1493–1541) приложимо к обобщённому образу человека той эпохи: «Мир для него рухнул... Он остался совсем бедным, неразумным, как младенец, у которого ещё нет знаний о новом мире, который лишь с трудом и смутно припоминает то, о чём в его крови говорит древнейший опыт человечества»[172]. Натурфилософия лежала в самой сердцевине ренессансной мысли, хотя и не исчерпывала собой всего его невероятно эклектичного содержания. Стремительно развиваясь на обломках средневекового мировидения, натурфилософия Возрождения представляла собой реакцию на схоластическую метафизику, тогда как механистический рационализм классической эпохи стал результатом критики их обеих.

Разрушение символико-иерархического космоса Средневековья вызвало к жизни представление о вселенной как об однородной, однокачественной субстанции. И если для философской мысли XVII в. из данного воззрения проистекало то, что между Богом и миром не может быть никаких переходных точек, ибо Творец пребывает всецело вовне творения; то в натурфилософии XV–XVI вв. оно влекло за собой рост пантеистических умонастроений. В соответствии с этими интуициями, Бог представлялся замкнутым в пределах мироздания. Он словно бы растворялся в природе, которая перенимала Его атрибуты: вечность, одушевлённость, разумность, потенцию к бесконечному творчеству. Чтобы хоть как-то согласовать эти антибиблейские представления с учением Церкви, ренессансные интеллектуалы реанимировали утончённые доктрины Античности, стремясь вместить их в контекст христианского Откровения. Одно из ключевых воззрений, возрождённых гуманистами, касалось Мировой Души, которую натурфилософы превратили в бытийного посредника между трансцендентным Богом и мирозданием, заменившего собой христианский Логос. Так, по мнению Марсилио Фичино (1433–1499) и Пико делла Мирандолы (1463–1494), крупнейших платоников XV в., Мировая Душа есть первое творение Бога, создавшего совершенный разум, который в дальнейшем из себя самого произвёл материальную вселенную[173].

Представление об одушевлённости природы или, в терминах ренессансной натурфилософии, панпсихизме, дополнялось идеей соответствий, сопрягающих между собою все компоненты универсума. Речь идёт не только о символиче-

[172] *Юнг К. Г.* Парацельс и его мир // Юнг К. Г. Дух в человеке, искусстве и литературе. Минск, 2003. С. 14.
[173] *Пико делла Мирандола.* Комментарий к канцоне о любви Джироламо Бевиньени // Эстетика Ренессанса: Антология : в 2 т. М., 1981. Т. 1. С. 291.

ских, как то было свойственно культуре высокого Средневековья, но и о субстанциональных связях, ибо ренессансное мышление отличала склонность к нивелированию различия между сходством и тождеством[174], а картину мира – пантеистическая и монистическая тенденции. Концептуальным выражением этого воззрения служили принцип вселенской симпатии и аналогия между макро- и микрокосмом. В этот идейный комплекс также входил принцип трансмутации, означающий веру в то, что компоненты природы, включая человека, могут испытывать сущностную трансформацию, достигая более возвышенных форм существования или, напротив, низвергаясь в менее совершенные, дегенеративные состояния. Кроме того, важной чертой "учёного" мировоззрения Ренессанса о такой общеизвестной особенности эзотерического мышления той эпохи, как преклонение перед *prisca theologia* – священным и истинным знанием, которым-де обладали мудрецы древности, завещавшие передавать его в тайне следующим поколениям посвящённых. Руководствуясь верой в превосходство «древней мудрости», большинство ренессансных интеллектуалов считало, что знание небесных и природных тайн тем достовернее и авторитетнее, чем более древним оно является.

Преклонение перед авторитетом античных классиков, включая легендарных основателей оккультно-религиозных течений: Гермеса Трисмегиста, Зороастра, первых каббалистов, – было одним из центральных факторов, оказавших прямое воздействие на развитие научного знания в XV – 1-й пол. XVII в. Двумя другими являлись подъём книгопечатания и Великие географические открытия. Их влияние было огромно. В этом можно убедиться, если обратиться к судьбе *природоведения* того периода. Приток неведомых ранее образцов флоры и фауны, наводнявший Европу в течение XVI в., обусловил то, что центр внимания учёных сместился с природы как целого на редкое и странное в ней[175]. Если в «*Истории животных*» (1551–1558) великого натуралиста и эрудита Конрада Гесснера, с учётом всех последующих её дополнений, доля *exotica* не превышала девяти процентов, то натуралисты следующего поколения уже посвящали странностям Нового Света целые сочинения, мало заботясь о том, как разместить эти находки в универсальном каталоге животных или растений[176]. Колос-

[174] *Vickers B.* Analogy versus Identity: the Rejection of Occult Symbolism, 1580–1680 // Occult and Scientific Mentalities in the Renaissance. Ed. B. Vickers. Cambridge, 1984. P. 95–164; *Gombrich E.* Simbolic images. London, 1972. P. 243–244.

[175] *Eamon W.* Science and the Secrets of Nature: Books of Secrets in Medieval and Early Modem Culture. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1994. P. 269–300.

[176] *Ogilvie B.W.* The Many Books of Nature: Renaissance Naturalists and Information Overload // Journal of the History of Ideas 64 (1), 2003. P. 33–34.

сальное увеличение эмпирического материала вместе с набиравшей обороты фрагментацией знания заставляло интеллектуалов всё сильнее сомневаться в возможности создать тотальную энциклопедию природы. Это подрывало религиозно-метафизическую основу, на которой зиждился энциклопедический идеал науки, унаследованный Ренессансом от Средневековья, и которая сводилась к убеждению в том, что Бог создал мир для человека. Эпистемологический кризис, назревший к концу XVI в., делал проблематичным определение сферы не только познанного, но и, что хуже, мыслимого. Ибо казавшееся невозможным ещё вчера обретало реальность сегодня.

Когда, наконец, интеллектуальная страсть к диковинному была пресыщена, натуралисты обратили свою энергию на обретение точности и порядка. Первая относилась к представлению об объёме наличных знаний, второй – к их внутренней организации. Путём к точности стало ужесточение методологии, позволившее исключить из естествознания массив сомнительных сведений, привнесённый в него из-за излишнего доверия классикам. Путь к порядку, призванному преодолеть хаотическую раздробленность знаний, проходил через создание индексов известных объектов (кон. XVI – 1-ая пол. XVII в.) к появлению таксономий во 2-ой пол. XVII в. И те, и другие свидетельствовали о забвении энциклопедического идеала Ренессанса, так как были ориентированы на краткость, а не избыточность описания и на различительные признаки, а не ассоциативные сходства между вещами. Сама задача, которую они преследовали, – дать не исчерпывающую опись обозримого мира, но лишь возможность ориентироваться в реальности, ставшей необъятной и потому неисследимой в своих пределах, – свидетельствовала об окончании эпохи *историй*»[177].

В неменьшей степени стремление к точности наблюдения и описания было свойственно ренессансной *астрономии*. Неоценимый вклад в этот процесс внесло изобретение телескопа. Оно в свою очередь явилось одним из детищ того сближения, которое впервые в европейской истории наметилось между теоретической наукой и ремесленной практикой. Пожалуй, лучшим олицетворением этой тенденции стал Галилео Галилей (1564–1642), один из создателей новой – научной – картины мира. Галилей был не только первоклассным учёным – астрономом, математиком, физиком, но также создателем мастерской, специализировавшейся на изготовлении этих приборов. Создание им лучших по тем временам телескопов сделало технически возможным те великие открытия, которые принесли ему академическую славу – прежде всего обнаружение

[177] *Карабыков А. В.* Как читали Книгу Природы в начале Нового времени (к проблеме фантастического в естественной истории XVI – 1-ой пол. XVII в.) // Вопр. философии. 2017. № 8. С. 180–191.

четырех спутников Юпитера, а также косвенные подтверждения правоты гелиоцентрической системы Коперника[178]. К 1615 г. владение телескопом, без которого не обходился более ни один из значительных астрономов, существенно способствовало подрыву Аристотелевой космологии, что признавал сам Галилей в своём трактате «Диалог о двух важнейших системах мира» (1632). Этой же страстью к точности был охвачен и Тихо Браге (1546–1601), датский астроном, возглавлявший обсерваторию Ураниборг, созданную им близ Копенгагена. Он снабдил её превосходными инструментами, изготовленными под его руководством. Здесь в течение 21 года Браге наблюдал звёзды, планеты и кометы, производя определения положений светил с недосягаемой до того времени аккуратностью. После его кончины записи наблюдений и расчётов Браге унаследовал его великий ученик Иоганн Кеплер (1571–1630), опираясь на которые он вывел свои знаменитые законы движения планет. Тихо Браге был противником распространявшейся в его времени новой модели вселенной, разработанной Николаем Коперником (1473–1543), польским учёным и клириком немецкого происхождения. Он пытался примирить её с традиционной доктриной Птолемея, создав в итоге компромиссную космологическую концепцию. В соответствии с нею, Солнце движется вокруг Земли, стоящей в центре мироздания, а планеты – вокруг Солнца. И для большинства ведущих последователей Коперника предметом спора была уже не древняя система Птолемея, а система Тихо Браге, поддерживаемая в том числе ведущими исследователями из ордена иезуитов.

Итак, будущее было за бескомпромиссным гелиоцентризмом, впервые описанным в сочинении Коперника «Об обращениях небесных сфер», опубликованном в 1543 г. Предоженная в нём система не была во всём новой: Коперник сохранил представление о конечной Вселенной, ограниченной сферой неподвижных звёзд. Стремясь к тому, чтобы его сочинение было столь же полным руководством к решению всех астрономических задач, каким было «Великое математическое построение» Птолемея, он сосредоточил внимание на усовершенствовании математических теорий александрийского учёного. В то же время сам гелиоцентрический принцип его космологии, по крайней мере, отча-

[178] Ср. любопытное замечание П. Шоню, относящееся к первым десятилетиям XVII в.: «Изготовителями и продавцами зрительной трубы стали настоящие ученые. Полученная выгода помогала им питать собственные исследования. «Личные мастерские Галилея и Шейнера... – пишет М. Дома, – пошли от первых зрительных труб, использовавшихся астрономами; у Торричелли была обширная клиентура. Де Рейта, Керубен, Пьер Борель, Озу, Гюйгенс, Гук изготовляли эти приспособления с целью получения дохода». Почти все ученые XVII века изготовляли оптические стекла. В 1-ю пол. XVIII века – то же самое (*Шоню П.* Цивилизация классической Европы / пер. с фр. В. Бабинцева. Екатеринбург, 2005. С. 415).

сти был вдохновлён религиозно-эзотерическим движением его эпохи – герметизмом. «В середине всего находится Солнце. Действительно, в таком великолепнейшем храме кто мог бы поместить этот светильник в другом и лучшем месте, как не в том, откуда он может одновременно все освещать. Ведь не напрасно некоторые называют Солнце светильником мира, другие – умом его, а третьи – правителем. Гермес Трисмегист называет его видимым богом, а Софоклова Электра – всевидящим. Конечно, именно так Солнце, как бы восседая на царском троне, правит обходящей вокруг него семьей светил»[179].

Вопреки распространённому мнению, труд Коперника, посвящённый автором Папе Павлу III, был одобрительно встречен римской курией. Те, кто сразу выступили против него с ожесточённой критикой, были вожди Реформации: Лютер, Меланхтон, Кальвин, – увидевшие противоречие между гелиоцентрическим тезисом Коперника и буквально понимаемыми ими свидетельствами Библии. Рим лишь позднее, к концу XVI в., забил тревогу, когда теория Коперника снискала большую популярность в среде учёных, грозя подорвать традиционную – Птолемееву – картину вселенной. И главное – подорвать без достаточно весомых интеллектуальных и чисто научных оснований. Дело в том, что космологическая доктрина Коперника далеко не во всём согласовывалась с существовавшими астрономическими наблюдениями. Трудности, стоявшие перед сторонниками нового учения, были на самом деле исключительно велики, а позиция консервативно настроенных учёных отнюдь не сокрушена. Широко известно, что теория Коперника в ее «чистом» виде не могла приблизиться по прогностической точности к модели Птолемея. Чтобы не превзойти, а всегонавсего сравняться по точности с Птолемеем, Коперник принужден был сохранить многие архаические элементы, в общем-то чуждые его концепции. «Система Коперника была ни более простой, ни более точной, чем система Птолемея, и с прагматической точки зрения ей трудно было отдать предпочтение», – справедливо утверждал полвека назад И. С. Алексеев[180]. И неясно, какой финал ожидал бы гелиоцентрическую гипотезу, если бы после смерти Коперника её не поддержали такие гении, как Кеплер, Галилей и другие, менее выдающиеся, учёные.

---

[179] *Николай Коперник.* О вращениях небесных сфер. М., 1964. С. 35 ; *Йейтс Ф. А.* Джордано Бруно и герметическая традиция. М., 2000. С. 144–148.

[180] Алексеев И. С. Проблема существования в астрономии // Философские проблемы астрономии XX века. М., 1976. С. 274. Подобное недопонимание присуще многим популярным интерпретациям позднейшего конфликта между Галилеем и инквизицией. Как пишет Ст. Шейпин, «церковные обвинители Галилея не имели ничего против условных математических моделей и были обеспокоены только утверждением физической реальности гелиоцентрической системы (отчасти из-за деятельности таких далёких от настоящей науки эксцентриков, как знаменитый Джордано Бруно. – А. К.). Как мы уже говорили выше, естественным философам Церковь не запрещала обсуждать какие угодно вопросы “математики” и практической “естественной философии”» (Шейпин С. Научная революция. С. 482, прим. 3).

Основная литература

1. *Гайденко В. П., Смирнов Г. А.* Западноевропейская наука в Средние века: Общие принципы и учение о движении. М. : Наука, 1989. 352 с.

2. *Гофф Ж. Ле.* Интеллектуалы в Средние века. СПб. : Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 2003. 160 с.

Дополнительная литература

1. *Николай Коперник.* О вращениях небесных сфер. М. : Наука, 1964. 653 с.

2. *Николай Кузанский.* Сочинения : в 2 т. М. : Мысль, 1979. Т. 1. 488 с.

3. *Арнаутова Ю. Е.* Медицина : слов. средневековой культуры / под ред. А. Я. Гуревича. М. : РОССПЭН, 2003. С. 271–276.

4. *Апполонов А. В.* Роджер Бэкон // Антология средневековой мысли (Теология и философия европейского Средневековья) : в 2 т. СПб. : РХГИ, 2002. Т. 2. С. 81–88.

5. *Апполонов А. В.* Роберт Гроссетест // Антология средневековой мысли (Теология и философия европейского Средневековья) : 2 т. СПб. : РХГИ, 2002. Т. 2. С. 5–11.

6. *Йейтс Ф. А.* Джордано Бруно и герметическая традиция. М. : Новое лит. обозрение, 2000. 528 с.

7. *Карабыков А. В.* Как читали Книгу Природы в начале Нового времени (к проблеме фантастического в естественной истории XVI – 1-ой пол. XVII вв.) // Вопр. философии. 2017. № 8. С. 180–191.

8. *Кассирер Э.* Избранное: Индивид и космос. М. ; СПб. : Университет. кн., 2000. 654 с.

9. *Уваров Ю. П.* Университет : слов. средневековой культуры / под ред. А. Я. Гуревича. М. : РОССПЭН, 2003. 632 с.

10. *Grant E.* The Foundations of Modern Science in the Middle Ages. Their Religious, Institutional, and Intellectual contexts. Cambridge *et al*.: Cambridge University Press, 1996. 247 p.

11. *Thijssen J. M.* Natural Philosophy // Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy Between 500 and 1500. Henrik Lagerlund (ed.). Dordrecht *et al*.: Springer, 2011. P. 839–849.

12. *The Cambridge History of Science. Vol. 2: Medieval Science*. David C. Lindberg, Michael H. Shank (eds.) Cambridge et al.: Cambridge University Press, 2013. 677 p.

3.4. Становление математизированной экспериментальной науки в новоевропейской культуре

Чтобы понять кардинальное новаторство методологии, построение которой стало кульминацией Научной революции во 2-ой пол. XVII в., стоит окинуть взглядом наиболее влиятельный метод ренессансной науки. Определяемый обычно как «учёный эмпиризм», он основывался на понятиях опыта (*experientia*) и разума (*ratio*). Они указывали на те ключевые принципы, которыми, подчиняя последний первому, руководствовались исследователи природы, неизменно предпочитавшие собственное наблюдение объекта всем остальным источникам знаний о нем. Показательно то, что большинство из них, живших в век, когда научные занятия являлись разновидностью досуга, были профессиональными врачами и, реже, юристами, сам характер деятельности которых стимулировал интеллектуальную чуткость к фактам[181]. В тех случаях, когда объект учёного интереса находился вне досягаемости исследователя, предпочтение отдавалось свидетельствам, поступавшим от тех, кто видел его своими глазами и имел репутацию лица, заслуживающего доверия. Это касалось вербальных сведений, а также изображений, по отношению к которым применялась та же самая шкала приоритетов.

Наконец, когда в распоряжении учёных не оказывалось сведений от прямых очевидцев, они прибегали к фактологическим данным из книг античных, реже средневековых и современных авторов. Стремясь оценить степень их достоверности, исследователи применяли арсенал средств текстологической критики, выработанный гуманизмом. Сопоставляя свидетельства разных авторов, они пытались установить меру их независимости по отношению друг к другу, выделить самые авторитетные, оспорить сомнительные и опровергнуть ошибочные. Бывало и так, что очевидная сомнительность чужих сведений побуждала учёных подвергать их эмпирической проверке или, напротив, независимые наблюдения приводили к отвержению сведений, казавшихся прежде бесспорными. Однако возможность опытной проверки чаще всего отсутствовала. И тогда интеллектуалы направляли свои усилия на поиск консенсуса между наличными источниками, чья обоюдная независимость была обоснована. Как правило, результат этого поиска оказывался решающим для удостоверения подлинности тех или иных фактов. «Когда что-либо высказано в одних и тех же словах многими свидетелями, это в гораздо большей мере заслуживает доверия», –

[181] *Findlen P.* 'Natural History' // The Cambridge History of Science. Vol. 3: Early Modern Science. Park K. and Daston L. (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2006. P. 459–600.

утверждал Конрад Гесснер (1516–1565), великий швейцарский натуралист и эрудит[182].

Стоит отметить, что приверженность принципу консенсуса не являлась эксклюзивной чертой естественной истории. В XVI–XVII вв. он также играл первостепенную роль в установлении фактов, входивших в ведение юриспруденции и историографии, откуда был перенесён в область физической науки[183]. Из-за своей технологической сложности и труднодоступности материалов научные опыты часто ставились лишь единожды, в силу чего их результаты получали признание на основе доверия их свидетелям, о репутации и числе которых приходилось заботиться особым образом. Что касается натуралистов, то всегда, когда имелась такая возможность, они отказывались полагаться на сообщения не-очевидцев. Красноречивым подтверждением их эпистемологической щепетильности служит то, с каким упорным постоянством лучшие из этих учёных работали над совершенствованием фактологической стороны своих историй, заменяя при возможности проблематичные сведения и иллюстрации более достоверными[184].

На протяжении XVII столетия метод «учёного эмпиризма» претерпевал серьёзные изменения, затрагивавшие оба его компонента: опыт (*experientia*) и в ещё большей мере разум (*ratio*). Трансформация в области «опыта» заключалась, во-первых, в редукции свидетельств, заслуживающих доверия, а именно, в отказе от свидетельств не-очевидцев и утверждении осторожно-избирательного отношения к показаниям очевидцев. И во-вторых, в появлении и признании экспериментов, не сводящихся к наблюдению за естественными процессами и явлениями природы, но «понуждающих» – через искусственное создание условий, имитирующих естественные, – природу выдавать свои тайны. «Мы должны сами создавать благоприятные обстоятельства, а не ждать их», – провозглашал один из главных идеологов новой науки Фрэнсис Бэкон (1561–1626)[185]. Бэкон не был ни физиком, ни математиком, – он прежде всего был философом и в этом качестве стал основателем английского эмпиризма. Провозглашение Бэконом эксперимента в качестве основы индуктивного научного знания и его идея науки как орудия власти над природой имели судьбоносное значение для дальнейшего развития западной культуры. Английский учёный также внёс коррективы в понимание второго столпа «учёного эмпириз-

[182] Conradus Gesnerus Historiae animalium. Lib. I De quadrupedibus viviparis... Zurich: Tiguri apud Christ. Froschoverum, 1551 (предисловие, без страниц).
[183] *Shapiro B. A* Culture of Fact: England, 1550–1720. Ithaca: Cornell University Press, 2000. P. 196.
[184] *Карабыков А. В.* Как читали Книгу Природы в начале Нового времени (к проблеме фантастического в естественной истории XVI – 1-ой пол. XVII в.) // Вопр. философии. 2017. № 8. С. 183–186.
[185] *Бэкон Ф.* Сочинения : в 2 т. М., 1977. Т. 1. С. 421.

ма» – «разума». Если прежде здесь имелись в виду главным образом сведения, надёжность которых гарантировалась их древностью, то теперь Бэкон и ряд других учёных находит их вредными и ничтожными, филологическим «хламом» и утверждает в роли единственно легитимного источника знаний собственно природный мир.

Недооценивавший творческое начало в познании, роль гипотез и математики в развитии науки, Бэкон делал главный акцент в естествознании на наблюдении и описании единичных вещей и явлений. Между тем столбовая дорога Научной революции вела в несколько ином направлении, сочетавшем непосредственное наблюдение и лабораторные эксперименты с дедуктивным теоретизированием. В согласии с этой установкой, «“смысл” природы… должен быть понят как логический смысл. Эта задача может быть решена только средствами математики – она одна соизмеряет своеволие и зыбкость человеческих представлений с масштабами необходимости и однозначности, – замечает Э. Кассирер, приводя в пример Леонардо да Винчи (1452–1519), считавший один из первых математику критерием отличения софистики от науки. – Одна математика кладет предел этой путанице, определяя точные значения слов и подчиняя свои положения определенным правилам – ведь она представляет собой не простой агрегат слов, а строгую синтаксическую структуру, включающую в себя отдельные идеи и связные предложения»[186]. Итак, отныне «подлинный путь исследователя заключается в том, чтобы посредством непрерывного соотнесения опыта с принципами математики упорядочивать хаотическое многообразие явлений на основании определенной меры и строгих правил, превращая эмпирически-случайное в закономерно-необходимое. Наконец-то был найден критерий, недоступный натурфилософии Возрождения, и установлена твердая граница между методическими принципами, на которых построено опытное познание, и чистой “спекуляцией”, определены правила, позволяющие отделить истину от лжи, отличить объекты научного знания от нереальных и фантастических»[187].

Но чтобы математика смогла стать фундаментом нового естественно-научного метода, она сама должна была «вызреть» в более абстрактную, чем ранее, форму мышления, пригодную для применения в самых разных областях знания. В XVI в. математика ещё не была достаточно отвлеченной наукой с разработанным символическим языком. Итальянец Бомбелли (ок. 1530–1572), к примеру, ещё не умел указывать неизвестное символом и не определял известные ве-

[186] *Кассирер Э.* Избранное: Индивид и космос. М. ; СПб., 2000. С. 63.
[187] Там же. С. 169.

личины буквами. Таким образом, он был не в силах записать формулу. В конце XVI в. фламандец Саймон Штевин (1548–1620) и француз Франсуа Виет (1540–1603) продвинули разработку алгебраических символов, а окончательно эта работа была завершена в XVII в. Штевин внес два значительных нововведения для упрощения и систематизации арифметики и алгебры. Он ввел в обиход десятичные дроби, открытые до него, но мало использовавшиеся из-за отсутствия системы обозначений, позволяющей их вычислять, подобно целым числам. С другой стороны, он унифицировал понятие числа, допуская отрицательное число как совершенно законное. Что касается Виета, то его имя было знаменито в связи с тем, что в 1593 г. он решил задачу, которую нидерландский математик предлагал решить, бросив вызов всей Европе. Это было уравнение 45-ой степени. Он написал известное сочинение по тригонометрии «Математический канон» (*Canon mathematicus*) (1579), а также впервые применил алгебру к геометрии. Виет предположил невозможность точного значения числа π и просчитал его до десятого десятичного знака. Но наибольшая его заслуга состоит в том, что он развил мысль об упрощении знаков и о символизации алгебры, введя в обиход систематическое употребление букв: гласных – для определения неизвестных, а согласных – для данных. До него алгебра предлагала «примеры» и «правила», как правила грамматики, а не формулы. Виет сделал возможными алгебраические действия и тем самым переход от уровня грамматической абстракции на уровень чистой логики. Декарт, но главным образом Ферма, отталкиваясь от набросков Виета, построили аналитическую геометрию. Наконец, ещё одним достижением математической науки XVI в. явилось изобретение логарифмов англичанином Джоном Непером (1550–1617). Логарифмы произвели подлинную революцию в технике вычислений и явились ярким примером, показывающим практическую пользу математики[188].

Прогресс этой науки имел своим стимулом возраставшее с конца Средних веков стремление к точности, которое иногда называют арифметизацией европейской ментальности. Самым красноречивым подтверждением этого стремления служит ряд технических новшеств, появившихся в XVII столетии. Вот только несколько поздних примеров: около 1641 г. были изготовлены первые жидкостные термометры, водные, потом спиртовые. Начиная с 1667 г. из Флоренции по всей Европе распространяются термометры в их современной форме. Фактически разработка единообразной шкалы измерения температуры пришлась на XVIII в. Эмпирическое изобретение Фаренгейта датируется 1714 го-

[188] *Делюмо Ж.* Цивилизация Возрождения. Екатеринбург, 2006. С. 537–538.

дом, работы Реомюра – началом 30-х годов XVIII в. Больше столетия ушло на то, чтобы найти способ измерения температуры. Барометр был изобретен чуть раньше благодаря опытам Торричелли (1643), Паскаля (1647) и Берти. Решающий в отношении точности шаг снова приходится на 60-е, 70-е и 80-е годы XVII столетия. Овладев пространством, научный мир XVII в. принялся усовершенствовать исчисление времени. Голландцу Христиану Гюйгенсу (1629–1695) принадлежит изобретение маятника и регулирующей спирали, которая позволяет передавать в плоскость часов равномерные колебания маятников.

Итак, столбовая дорога Научной революции вела в том направлении, в котором идеал научности будет неразрывно связан с математикой, провозглашённой царицей наук. Отныне многие считали, что достоверность достижима лишь там, где приложима какая-либо математическая дисциплина или же где объект исследования соразмерен с математическими принципами. Выражение любого знания в форме математического доказательства становится желательным условием для всякой истинной науки[189]. По этой главной дороге скорее и дальше прочих прошли великие конструкторы новой модели мира: Галилей, Кеплер, Декарт, Лейбниц и Ньютон. Галилей особенно продвинулся в области динамики, первой количественной физики. Кеплер вывел первый действительно научный закон и астрономию чисел. Декарт внёс свой вклад в математику и радикально упростил идею материи-пространства. Лейбниц разработал исчисление бесконечно малых. Ньютон создал исчисление бесконечно малых и аналитическую унификацию всей земной и небесной физики на основе простой прогрессии масс и геометрической прогрессии скоростей[190].

По выражению Галилео Галилея (1564–1642), итальянского астронома, математика и физика, «книга Природы написана… на языке математики»[191]. Все присущие ей закономерности, отношения и различия имеют сугубо количественное основание. И потому эталоном научности, гарантирующим единственно достоверное познание мира, должны быть признаны геометрия и механика, к принципам которых должны были восходить теперь основания всякой науки. В своем диалоге о двух системах мира Галилей утверждает, что мы мо-

[189] При этом нельзя и преувеличивать ту роль, которую играла математика в становлении нового научного знания в начале Нового времени. «Несмотря на широковещательные заявления о том, что математические расчеты наилучшим образом открывают нам механизм естественного мира, только небольшая часть механистической философии была действительно математизирована, и возможность представлять физические закономерности в математическом виде никак не была связана с поиском механической природы этих законов, – указывает Ст. Шейпин. – Можно сказать, что, хотя математизация естественной философии была важной чертой практики XVII в., остается открытым вопрос, насколько неразрывной была связь между механицистской философией и развитием математики» (*Шейпин С.* Научная революция. С. 384).

[190] *Шоню П.* Цивилизация классической Европы. Екатеринбург, 2005. С. 425.

[191] *Галилей Г.* Пробирных дел мастер / пер. Ю. А. Данилова. М., 1987. С. 41.

жем оценивать масштабы нашего знания в двух смыслах – в зависимости от того, рассматриваем ли мы знание в его интенсивном или экстенсивном аспектах. Если взглянуть на знание с точки зрения количества доступного познанию материала, то доля человеческого рассудка в нем окажется ничтожной. Но если, отвлекаясь от объекта знания, мы обратимся к его *основаниям* и началам, – к тому, что делает его знанием как таковым, то нам откроется другая картина. «Я утверждаю, – говорит учёный, – что человеческий разум познаёт некоторые истины столь совершенно и с такой абсолютной достоверностью, какую имеет сама природа; таковы чистые математические науки, геометрия и арифметика; хотя божественный разум знает в них бесконечно больше истин, ибо объемлет их все, но в тех немногих, которые постиг человеческий разум, я думаю, его познание по объективной достоверности равно божественному, ибо оно приходит к пониманию их необходимости, а высшей достоверности не существует»[192].

Это утверждение, которое никогда бы не сделал ни один прямолинейный сенсуалист, вроде Бэкона, позволило Галилею разрушить шедшее из седой древности представление о дихотомии небесного, надлунного и земного, подлунного движений, теоретически обоснованное Птолемеем. Итальянский астроном пришёл к фундаментальному физико-астрономическому выводу: поскольку различие между естественными движениями на небе и на Земле лежит в основе аристотелевского разграничения между земной и небесной физикой, оно также оказывается неправильным, и отныне существует только один набор законов, управляющих как небом, так и Землей. Установление универсальности законов, управляющих движением, разрушает и аристотелевское иерархическое пространство. Поскольку не существует привилегированного места во Вселенной, то пространство становится евклидовым, безразличным к предметам, в нем находящимся. Верх и низ не являются более абсолютными направлениями, а всего лишь произвольно выбранными по отношению к данной системе отсчета. Установив логическим путем отсутствие различий между земным и надлунным миром, Галилей затем подтверждает это положение многочисленными данными, полученными с помощью телескопа. Эти доводы являются недвусмысленной ссылкой на его открытия, изложенные в «Звездном Вестнике» и в работе о солнечных пятнах. Эти доказательства столь убедительны, что, как полагает Галилей, они «заставили бы Аристотеля, если бы он жил в наше время, переменить свое мнение»[193].

---

[192] *Галилей Г.* Избранные труды : в 2 т. М., 1964. Т. I. С. 201.

[193] *Галилей Г.* Избранные труды : в 2 т. М., 1964. Т. I. С. 148 ; *Кирсанов В. С.* Научная революция XVII века. М., 1987. С. 176.

Примат математики и дисквалификация того, что обобщённо и уничижительно стали именовать «филологией», понимая под ней устаревший способ постижения мира через обращение к культурно-семиотическим произведениям предшественников: текстам, символам, эмблемам и т.п., обусловил победу ещё одной очень значимой мировоззренческой новации. Речь идёт о моменте в долгом процессе секуляризации западного мышления, когда свидетельство «Книги природы» стало противопоставляться библейскому Откровению. При этом считалось, что два этих источника знаний о Боге не могут быть принципиально противоположными друг другу, поскольку оба выражают в различных формах один и тот же духовный смысл, манифестируя единство божественного Творца. Если же нам кажется, что подобное противоречие все же существует, оно может быть преодолено только в том случае, если мы предпочтем откровение, явленное в созданной вещи, откровению, явленному в слове: слово преходяще и традиционно, в то время как произведение есть нечто наличное и устойчивое, непосредственно предстоящее нам как объект истолкования. Таковой, в частности, была теологическая позиция Галилея[194].

Великий итальянец продолжил дело, начатое Коперником. Завершить же коперниковскую революцию стало жизненной миссией Исаака Ньютона (1643–1727). Ньютон доказал существование тяготения как универсальной силы – силы, которая одновременно заставляла камни падать на Землю и была причиной замкнутых орбит, по которым планеты вращались вокруг Солнца. Это стало возможным благодаря его оригинальному теоретико-методологическому синтезу. Английский учёный соединил механистическую философию Декарта, законы Кеплера о движении планет и законы Галилея о земном движении, сведя их в единую всеобъемлющую теорию. Ньютон утверждал, что новая философия будет представлять собой математику, но только в определенном смысле, как изучение регулярных процессов, которые мы различаем в естественных явлениях, как только обращаемся к физическим причинам.

В результате серии физико-математических открытий Ньютон установил, что для того чтобы планеты удерживались на устойчивых орбитах с соответственными скоростями и на соответствующих расстояниях, их должна притягивать к Солнцу некая сила, обратно пропорциональная квадрату расстояния до Солнца. Согласно расчётам Ньютона, этому закону подчиняются и тела, падающие на Землю. Кроме того, исследователь математически вывел на основании этого закона эллиптическую форму планетных орбит и перемену их скоростей. Был получен ответ на важнейшие космологические вопросы, стоящие перед

[194] *Кассирер Э.* Избранное: Индивид и космос. М. ; СПб., 2000. С. 65.

сторонниками Коперника, – что побуждает планеты к движению, как им удается удерживаться в пределах своих орбит, почему тяжелые предметы падают на Землю? – и разрешен спор об устройстве Вселенной и о соотношении небесного и земного. Таким образом, породив потребность в новой, всеобъемлющей и самостоятельной космологии, гелиоцентрическая система Коперника обрела её усилиями английского гения. Эта космология основывалась на физических законах, несомненность которых имела математическое обоснование.

Важно и то, что, исходя из выведенных им законов движения (закон инерции, закон ускорения и закон равного противодействия) и закона всемирного тяготения Ньютон сумел объяснить принцип действия морских приливов, орбиты движения комет, траекторию движения пушечных ядер и других снарядов. Все известные явления небесной и земной механики были теперь сведены под единый свод физических законов. Было найдено подтверждение взглядам Декарта, считавшего, что природа есть совершенным образом упорядоченный механизм, подчиняющийся математическим законам и постижимый математизированной наукой[195].

Основная литература

1. *Делюмо Ж.* Цивилизация Возрождения / пер. с фр. И. Эльфонд. Екатеринбург : У-Фактория, 2006. 720 с.

2. *Кассирер Э.* Избранное: Индивид и космос. М. ; СПб. : Университет. кн., 2000. 654 с.

3. *Косарева Л. М.* Рождение науки Нового времени из духа культуры. М. : Ин-т психологии РАН, 1997. 360 с.

Дополнительная литература

1. *Фрэнсис Бэкон.* Сочинения : в 2 т. М. : Мысль, 1977. Т. 1. 567 с.

2. *Галилео Галилей.* Избранные труды : в 2 т. М. : Наука, 1964. Т. 1. 647 с.

4. *Кирсанов В. С.* Научная революция XVII века. М. : Наука, 1987. 341 с.

5. *Кёнигсбергер Г. Г.* Европа раннего Нового времени, 1500–1789 / пер. с англ. А. А. Столярова. М. : Весь Мир, 2006. 320 с.

6. *Свасьян К. А.* Становление европейской науки. М. : Evidentis, 2002. 438 с.

7. *Шейпин С.* Научная революция // Деар П., Шейпин С. Научная революция как событие ; пер. с англ. А. Маркова. М. : Новое лит. обозрение, 2015. С. 315–570.

[195] История науки и техники : учеб.-метод. пособие / под ред. А. В. Ткачева. СПб., 2006. С. 68–69.

8. *Шоню П.* Цивилизация классической Европы / пер. с фр. В. Бабинцева. Екатеринбург : У-Фактория, 2005. 608 с.

9. *Шоню П.* Цивилизация Просвещения / пер. с фр. И. Иткина, М. Гистер. Екатеринбург : У-Фактория ; М. : АСТ, 2008. 688 с.

10. The Cambridge History of Science. Vol. 3: Early Modern Science. Park, Katharine and Daston, Lorraine (eds.) Cambridge et al.: Cambridge University Press, 2006. 845 p.

11. The Cambridge History of Science. Vol. 4: Eighteenth-Century Science. Roy Porter (ed.). Cambridge et al.: Cambridge University Press, 2008. 889 p.

12. *Shapiro B. A.* Culture of Fact: England, 1550–1720. Ithaca: Cornell University Press, 2000. 284 p.

3.5. Формирование науки как социального института. Возникновение дисциплинарно-организованной науки

Во второй половине XVII в. в научной жизни Европы происходят важные изменения, суть которых состояла в том, что под усиливавшимся давлением государства началась институционализация науки и связанное с ней улучшение научных связей, равно как и распространение научной информации. Мы видим также повсеместное увеличение числа людей, занимающихся научными исследованиями. Вместе с изменениями, произошедшими в жизни европейского общества, изменился и стиль мышления, в первую очередь ученых. Одной из характерных черт этого сдвига была ощущаемая всеми потребность если не коллективной работы, то коллективного обсуждения научных проблем, причем регулярного обсуждения. Она реализовывалась и раньше в научных кружках, разбросанных по всей Франции, но все-таки занятия таких кружков носили отпечаток дилетантства. Теперь все более ощущалась потребность в профессионализме, пусть еще не скоро достижимом, но цели мало-помалу определялись, и направление процесса было всем очевидно. Подчеркнем, что процесс этот был общеевропейским, хотя наиболее внушительные результаты были достигнуты в Англии и отчасти во Франции.

Первой ласточкой нового движения было создание в 1657 г. во Флоренции Академии опытов (*Accademia del Cimento*), которая по примеру Академии деи Линчей (*Accademia dei Lincei* – букв. «академия рысей», т. е. ученых с острым зрением, созданной в 1603 г. и распавшейся в 1630 г. после смерти её организатора и покровителя князя Федерико Чези) задумывалась для пропаганды науки

и должна была способствовать расширению познаний в области физики путем коллективной деятельности своих членов, следуя методу, установленному Галилеем, на работы которого она опиралась. Хотя Академия опытов просуществовала всего десять лет, ее деятельность стала вдохновляющим примером для других стран Европы. Результаты работы Академии были опубликованы в 1667 г. под заглавием «Очерки о естественно-научной деятельности Академии опытов».

В Англии знаменитое Лондонское королевское общество возникло из частного кружка, с 1645 г. регулярно проводившего свои собрания в доме одного из членов, а с 1659 г. – в Лондонском Грешэм-колледже. Членами этого «невидимого колледжа», как называл свой кружок один из его организаторов Роберт Бойль, были многие выдающиеся английские ученые, в том числе (кроме Бойля) Кристофер Рен, Джон Валлис, Вильям Нейл и Вильям Броункер. В 1660 г. частный кружок, получив поддержку и покровительство только что вступившего на престол Карла II, был преобразован в «Лондонское королевское общество для развития знаний о природе» – *Royal Society of London for Improving Natural Knowledge*. Организация Общества была четко продумана. Прежде всего Общество стремилось (хотя и под покровительством короля) к независимости. Финансовая независимость определялась тем, что каждый член Общества платил вступительный взнос в полфунта стерлингов и еженедельный взнос в один шиллинг. Для того времени это были немалые деньги, особенно если учесть, что число членов в первый год существования Общества приближалось к сотне, а спустя десятилетие оно возросло вдвое. С другой стороны, независимость избирать тему и предмет своего исследования – они не диктовались ни уставом Общества, ни его патроном, королем. Стоит заметить, что Чарльз II, соблаговоливший взять Общество под своё покровительство, не был высокого мнения о ценности его деятельности. К примеру, известно, что он насмехался над попытками его членов узнать вес воздуха, считая это занятием, достойным придворных шутов, а не настоящих учёных[196].

Общество декларировало лишь общие методы и цели исследований, и в этом смысле оно находилось под сильнейшим влиянием идей Фрэнсиса Бэкона. В 1662 г. куратором Общества был назначен Роберт Гук, который выдвинул свою программу деятельности Общества, направленную на экспериментирование и практическое использование результатов научных исследований. Гук прежде всего указывал, что Общество не желает касаться метафизических, богословских и политических проблем, а его деятельность должна иметь своей целью усовершенствование и изобретение машин, механизмов и аппаратов,

[196] *Harrison P.* Religion, the Royal Society, and the Rise of Science // Theology and Science, 6:3, 2008. P. 256.

а также возрождение древних секретов, касающихся различных полезных вещей. Поэтому членами Общества могут быть не только ученые, но также и торговцы, моряки и ремесленники. Особенно подчеркивалась важность участия ремесленников. В значительной мере эти требования остались лишь пожеланиями, ибо в первые несколько лет существования Общества лишь одна десятая исследований была посвящена техническим приложениям, а в последующие годы ещё меньше. Работа Общества проходила в форме заседаний, на которых заслушивались и обсуждались работы его членов, причем все это проходило в обстановке полной свободы высказываний и уважения друг к другу. Вскоре Королевское общество завоевало во всем мире прочный авторитет, а что до самой Англии, то достаточно сказать, что уже в первые годы существования Общества практически все значительные ученые были его членами[197]. Историк Королевского общества Томас Спрэт (1635–1714) считал, что Королевское общество и французская Академия должны сотрудничать в борьбе с общим врагом христиан – турками, а также «другими... могущественными и дикими недругами, которых не удалось окончательно победить за почти шесть тысяч лет, – Невежеством и Ложными мнениями»[198]. Членство в Королевском обществе не зависело от конфессии или национальности ученых, «ибо они публично обязуются следовать не принципам английской, шотландской, ирландской, папской или протестантской философии, а философии человечества»[199]. Однако Спрэт полагал, что провозглашенная Обществом терпимость в конечном счете будет полезна для английской церкви, поскольку и она сама, и Общество возникли благодаря Реформации и совместно ниспровергали прежние мнения о природе, одна – в области Религии, а другая – в области Философии. Столь же оптимистично звучали требования практических результатов научных исследований.

В то же самое время процесс институционализации науки набирал обороты во Франции. Небольшому кружку в Оксфорде и Лондоне соответствовало в этой стране множество аналогичных кружков, обществ и академий. Как отмечает П. Шоню, философско-идеологической целью создания академий обычно являлась нейтрализация сопротивления оплота аристотелизма – классического университета. Хотя в Англии две этих институции мирно сосуществовали, в Италии и Франции академии в полной мере играли роль дополнительных университетов и нередко «анти-университетов»[200]. Довольно часто руководите-

[197] *Кирсанов В. С.* Научная революция XVII века. М., 1987. С. 252–253.
[198] *Sprat T.* The History of the Royal Society (London 1667), ed. J.I. Cope and H.W. Jones. St. Louis, 1957. P. 27.
[199] *Sprat T.* The History of the Royal Society P. 56.
[200] *Шоню П.* Цивилизация Просвещения. Екатеринбург ; М., 2008. С. 263.

ли и члены новых научных обществ напрямую осуждали университеты с их иерархией носителей знания и постоянными дискуссиями. По их мнению, университеты мало подходили для того, чтобы в них могла процветать естественная философия.

Всё яснее осознавая пользу таких инновационных учреждений, французское правительство делало первые шаги в этом направлении, создав еще во времена Ришелье Французскую академию (1635), обязанности членов которой ограничивались лишь гуманитарной областью, а именно составлением словаря французского языка. При Кольбере (1619–1683), влиятельнейшем министре финансов в царствование Людовика XIV, существование Академии рассматривалось как средство пропаганды идеи абсолютизма, а также как средство контроля и управления научной деятельностью. Однако она не удовлетворяла в должной мере ни одному из этих требований. Работы по составлению словаря не продвигались должным образом, поскольку в Академии было довольно много людей, не имевших ни склонностей к этой работе, ни достаточной квалификации, а управление наукой не могло осуществляться, поскольку в Академии занимались лишь одной филологией. Тогда Кольбер решил вмешаться и исправить дело: ограничить функции Французской академии составлением словаря, а наряду с ней учредить «малую Академию» (её задачами были пропаганда и прославление абсолютизма) и Академию наук, созданную по образцу флорентийской Академии опытов и Лондонского королевского общества.

Таким образом, в отличие от Лондонского королевского общества работа французской Академии наук со дня её основания определялась и направлялась государством. Её члены получали жалование и пользовались оборудованием, приобретённым на государственные деньги. Соответственно, результаты их исследований в значительной мере оценивались по пользе для промышленности и торговли. Примером этому может служить проблема определения долготы на море, а также составление карты Франции. Академия не имела и своего печатного органа, в котором бы публиковались результаты исследований, проводимых ее членами, как это было в Англии. «*Journal des Scavans*» (Журнал учёных) был основан в январе 1665 г., незадолго до учреждения Академии, парижским юристом, никак с ней не связанным. К тому же характер публикаций в журнале отличался от содержания «*Philosophical Transactions*» (Философских записок), издания Королевского общества, – он не отражал деятельность Академии, а состоял в основном из рецензий на выходящие книги. Несмотря на эти отличия, Парижская академия наук выполняла по существу те же функции, что Лондон-

ское общество. Интересно отметить, что инструкции Кольбера почти дословно повторяли программу англичанина Гука – члены Академии не должны были никогда говорить на заседаниях ни о религиозных таинствах, ни о государственных делах[201].

Германия и страны Северной Европы вошли в процесс институциональной организации науки чуть позже, после 1660 года. Великий Лейбниц (1646–1716) содействовал формированию в Германии открытой для новой науки среды. После основания в 1682 г. в Лейпциге печатного органа, получившего громкое имя «*Acta eruditorum*» (букв. деяния эрудитов), он основал в 1700 г. Академию наук в Берлине, которую в XVIII веке прославил француз Мопертюи (1698–1759), автор трудов по математике, астрономии, географии, биологии. В течение же XVIII в. академии наук при государственной поддержке появились в большинстве стран Европы, в том числе и в России уже при Петре I (1724); правда, членами Петербургской академии первое время состояли только иностранцы. Этот важный шаг стал возможен прежде всего благодаря тому, что в последние годы царствования Петра развернулась интенсивная работа по приглашению иностранных ученых в Россию, формированию коллекции технических изобретений, по заказам на оборудование обсерватории, лабораторий физики, по выработке окончательного проекта Академии, в которой участвовал сам Лейбниц. Цели Академии усматривались во «славе государства для размножения наук». Помимо научных исследований это заведение должно было способствовать развитию ремёсел и прикладных разработок. Новаторский и просветительский характер детища Петра состоял в том, что учреждение Академии наук и создание Московского университета происходили одновременно, что означало то, что научные исследования должны были сопровождаться учебной работой. Каждый академик должен был читать публичные лекции, а закреплённые за ним студенты должны были быть учителями гимназии[202].

Наряду с академиями и журналами действовали кабинеты естествознания братьев Дюпюи и Мерсенна в Париже, универсальные кабинеты в Италии, самым известным из которых был музей Афанасия Кирхера в Риме. Окаменелости, кристаллы, измерительные инструменты соседствовали в этих кабинетах и музеях с чучелами драконов и заспиртованными монстрами. Но постепенно заведения такого рода превращались в минералогические музеи, ботанические

[201] *Кирсанов В. С.* Научная революция XVII века. М., 1987. С. 254–256.
[202] *Огурцов А. П.* Академия наук российская, Академия наук СССР // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М., 2009. С. 24–25.

сады и обсерватории, приобретя в эпоху Просвещения сугубо научный характер, лишённый какой бы то ни было сенсационности. В России первый научный музей, Кунсткамера, был основан в Петербурге в 1714 г. по инициативе Петра I и открыт в 1719. Первоначально он состоял в основном из личных коллекций Петра, приобретённых им во время путешествий в Западную Европу. Но скоро он начал пополняться разнообразными отечественными и иностранными материалами. В 1724 г. Кунсткамера вошла в состав Академии наук и превратилась в комплексный научный музей.

Первостепенную роль в институционализации науки и популяризации её знания также играли первые научные журналы, служившие средством связи внутри сообщества умов, не имевшего ни договора, ни конституции, но по праву охватывавшего Европу в соответствии с глубинным духом новой идеологии. Уже упоминавшиеся «*Philosophical Transactions*» Королевского общества Лондона и «*Journal des Scavans*» французской Академии наук, бесспорно, были самыми мощными из этих средств. Оба журнала стали выходить одновременно, в 1665 г. «*Philosophical Transactions*» издавались в Лондоне на английском языке, переводились в Амстердаме на латынь для ученых восточной части, ещё работавших на латыни, а Парижская академия наук заказывала для себя французский перевод. Кроме того, этот печатный орган лучше отвечал новому духу. Отмеченный печатью личности Ньютона, он был в большей степени посвящен исключительно точным наукам. Помимо изданий английского и французского научных обществ и основанного Лейбницем «*Acta eruditorum*», в Голландии Пьер Бейль (1647–1706) публиковал с 1684 г. «Новости литературной республики». В 1687 г. издание Бейлья уступает место Банажу де Бовалю и его «Истории научных трудов». В это же время протестантский теолог Леклерк издавал свою «Всеобщую и историческую библиотеку» философско-литературного направления. В 1701 г. Общество Иисуса обзавелось собственным научным журналом – «Записками по истории науки и искусства», известными как «Записки Треву». Кроме того, научные общества Европы образовывали множество почтовых отделений, активных центров переписки, благодаря которым секретари, такие как Ольденбург в Англии или Фонтенель во Франции, могли играть важнейшую роль интеллектуальных «диспетчеров». Лучшей иллюстрацией здесь может служить пример самого гениального из самоучек, мастера работы с микроскопом – Антони ван Левенгука (1632–1723). Его масштабные исследования были изложены в трехстах семидесяти пяти письмах, адресованных Лондонскому королевскому обществу начиная с 1673 г. При посредничестве

«*Philosophical Transactions*» и вдохновлённых ими публикаций открытия Левенгука стали событием европейского масштаба. Не будь этих благоприятных обстоятельств, этот исследователь, работавший приказчиком делфтского суконщика, никогда бы не смог привлечь внимание ученых. XVIII век, унаследовавший эти коммуникационные инструменты, умножил их количество, увеличил тиражи и ускорил распространение[203].

Наконец, отметим и то, что XVIII в. в полной мере открыл значимость технологий. От наставлений словом и делом она переходила к книгам – учебникам и трактатам, от взаимного обучения – к профессиональному преподаванию в стенах учебных заведений. Математическая строгость, порожденная инженерными нуждами, очищенная и усиленная чистой абстракцией, возвращалась в технологию, укрепляя и преобразуя её, подталкивая ее к новым завоеваниям. Невозможно переоценить это движение маятника, совершавшееся в то время: техника – наука, наука – техника. Декарт и Галилей вернули уважение к труду инженера. В следующее столетие государственные инженерные школы уже играли ключевую роль в передаче и распространении достижений научной революции. В этом отношении Франция послужила образцом для Европы и для всего мира. Её опыт был скопирован в Пруссии, России, Австрии, где просвещенный абсолютизм прилагал все усилия для ликвидации отставания, а также в Испании Карла III и даже в Мексике. Образцовой в этом плане может считаться Школа мостов и дорог и Школа военных инженеров в Мезьере, где с 1768 по 1784 гг. преподавал выдающийся математик и организатор науки в революционной Франции Гаспар Монж (1746–1818). В системе новых центров научно-технического образования выдающееся место заняла Парижская политехническая школа (1794–1795), в которой демократические принципы образования соединялись с установкой на эффективные технические и военные приложения с привлечением в качестве преподавателей самых крупных ученых в области математики и точного естествознания. Первыми преподавателями этой школы, кроме Монжа, были: Ж. Лагранж, К. Бертолле, несколько позже – А. Ампер, Ж. Фурье, П. Лаплас. Профессия преподавателя была настолько престижной во Франции, что ведущие ученые возглавляли не только научные и учебные, но и государственные учреждения, даже министерства. В Политехнической школе была впервые разработана лекционно-учебная литература по математике, механике и математической физике. В Германии подобные центры были в Кенигсберге и Геттингене. Центр в Геттингене сначала возглавил гениальный математик К. Ф. Гаусс (1777–1855), а затем – не менее одарённый

[203] *Шоню П.* Цивилизация Просвещения. Екатеринбург ; М., 2008. С. 264.

Б. Риман (1826–1866). Ближе к середине XIX в. стал формироваться аналогичный академический центр в Кембридже. Он был связан с именами Дж. Стокса, В. Томсона и Дж. Максвелла[204].

Контрольные вопросы

1. Какие социокультурные факторы по преимуществу определили развитие научного знания в Древней Греции?

2. В чём заключалась специфика космологической модели Аристотеля и Птолемея?

3. В чём проявлялась зависимость основоположений медицинской теории Галена от аристотелевской физики и онтологии?

4. Какой период античной истории был ознаменован расцветом библиотечного дела?

5. Какие элементы средневеково-христианского мировоззрения фундировали идею рациональной постижимости мира?

6. На каком основании в аристотелевской онтологии, взятой на вооружение схоластикой, утверждается корреляция между умопостигаемой сущностью предмета и его чувственным восприятием в опыте?

7. В чём состояла суть космологического переворота, происшедшего в эпоху Ренессанса?

8. Какие ключевые особенности были присущи ренессансной натурфилософии?

9. В чём состояло сходство и различие космологических моделей Птолемея и Коперника?

10. Какие учёные XV–XVII вв. внесли наибольший вклад в утверждение гелиоцентрической модели вселенной?

11. В чём заключались важнейшие преобразования научной методологии на Западе в период Научной революции?

12. В каких научных процессах и интеллектуальных свершениях XVI–XVII вв. зримо проявились стремление к точности и арифметизация ментальности?

13. Какие черты сходства и различия характеризовали Лондонское королевское общество и Французскую академию наук на начальном этапе их истории в плане организационно-управленческой структуры, способов функционирования и характера мотивации у их членов?

[204] История науки и техники : учеб.-метод. пособие / под ред. А. В. Ткачева. СПб., 2006. С. 74.

Основная литература

1. *Кирсанов В. С.* Научная революция XVII века. М. : Наука, 1987. 341 с.

2. *Свасьян К. А.* Становление европейской науки. М. : Evidentis, 2002. 438 с.

Дополнительная литература

1. *Огурцов А. П.* Академия наук российская, Академия наук СССР // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2009. С. 24–28.

2. *Шоню П.* Цивилизация Просвещения / пер. с фр. И. Иткина, М. Гистер. Екатеринбург : У-Фактория ; М. : АСТ, 2008. 688 с.

3. *Harrison P.* Religion, the Royal Society, and the Rise of Science // Theology and Science, 6:3, 2008. P. 255–271.

4. Palmira Fontes da Costa The Culture of Curiosity at The Royal Society in the First Half of the Eighteenth Century // Notes and Records of the Royal Society of London, Vol. 56, No. 2 (May, 2002), P. 147–166.

5. Thomas Sprat The History of the Royal Society. London 1667. Eds. J.I. Cope and H.W. Jones. St. Louis, 1957.

Глава 4
СТРУКТУРА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

4.1. НАУЧНОЕ ЗНАНИЕ КАК СИСТЕМА

Научное знание – это сложная развивающаяся система. Она имеет свои структурно-организованные элементы и подсистемы.

В своих развитых формах наука предстает как дисциплинарно организованное знание, в котором есть отдельные отрасли: математические и естественно-научные дисциплины, технические, социальные и гуманитарные науки. Они выступают в качестве относительно автономных подсистем, взаимодействующих между собой.

Научные дисциплины возникают и развиваются неравномерно. В них формируются различные типы знаний, причем некоторые из наук уже прошли достаточно длительный путь теоретического развития и стали развитыми и математизированными теориями, другие же относительно недавно вступили на этот путь.

В системе научного знания каждой дисциплины можно обнаружить различные формы знания: эмпирические факты, законы, принципы, гипотезы, теории различного типа и степени общности и т.д. Все эти формы могут быть отнесены к двум основным уровням организации знания: *эмпирическому* и *теоретическому*. Соответственно можно выделить два типа познавательных процедур, порождающих эти знания.

Четкую фиксацию уровней научных знаний осуществил неопозитивизм в 30-х годах XX века, когда анализ языка науки выявил различие в смыслах эмпирических и теоретических терминов.

Критерии различения эмпирического и теоретического. Выделим три основных критерия, по которым различают эти два уровня научного познания: средства познавательной деятельности, методы исследований и формы научного знания.

1. *Средства* познавательной деятельности

Эмпирическое познание базируется на чувственном познании, на *непосредственном* практическом взаимодействии исследователя с изучаемым объектом. Поэтому средства эмпирического исследования необходимо включают в себя приборы, приборные установки и другие средства реального наблюдения и эксперимента.

В теоретическом исследовании отсутствует непосредственное практическое взаимодействие с объектами, это *опосредованное* изучение объекта средствами рационального познания.

Язык науки, то есть используемые на этих уровнях *понятийные средства*, тоже отличны друг от друга.

Эмпирические термины (эмпирические объекты) – это абстракции, выделяющие в действительности некоторый набор свойств и отношений вещей. В отличие от реальных объектов они обладают жестко фиксированным и ограниченным набором признаков.

Язык теоретического исследования отличается от языка эмпирических описаний. В его основе – теоретические термины (теоретические идеальные объекты). Их также называют идеализированными объектами, абстрактными объектами или теоретическими конструктами. Это логические реконструкции действительности. (Примеры: материальная точка, абсолютно черное тело, идеальный товар и т.п.).

Идеализированные теоретические объекты, в отличие от эмпирических, наделены не только теми признаками, которые мы можем обнаружить в реальном взаимодействии с материальными объектами, но и признаками, которых нет ни у одного реального объекта. Они выступают как результат мысленного конструирования, когда мы абстрагируемся от несущественных связей и признаков предмета и формируем идеальный объект, который выступает носителем только сущностных связей.

2. *Методы* исследования

Основными методами эмпирического познания являются реальный эксперимент и наблюдение.

Методы теоретического познания многообразны – идеализация (метод построения идеализированного объекта); мысленный эксперимент с идеализированными объектами; особые методы построения теории (восхождение от абстрактного к конкретному, аксиоматический и гипотетико-дедуктивный); методы логического и исторического исследования и др.

Все эти особенности средств и методов связаны со спецификой предмета эмпирического и теоретического исследования.

3. *Формы* научного знания

Основными формами эмпирического знания являются научный факт и эмпирические зависимости (эмпирические обобщения).

Формы теоретического знания – научная проблема, научная гипотеза, научная теория.

Взаимосвязь уровней. Оба уровня организации знания – эмпирический и теоретический – органически взаимосвязаны и предполагают друг друга в целостной структуре научного познания. Эмпирическое исследование, выявляя новые данные наблюдения и эксперимента, стимулирует развитие теоретических исследований, ставит перед ними новые задачи. С другой стороны, теоретическое исследование, совершенствуя и развивая понятийный аппарат науки, открывает новые перспективы объяснения и предвидения фактов, ориентирует и направляет эмпирическое исследование.

Эмпирическое и теоретическое в динамике науки. Ряд исследователей выделают эмпирическое и теоретическое не только в статике (структуре) науки, но и в ее динамике. В частности, отечественный исследователь В. С. Швырёв[205] в историческом развитии как науки в целом, так и большинства ее отдельных дисциплин выделяет эмпирическую и теоретическую стадии. В этом контексте термины «эмпиричность» и «теоретичность» применяются для выражения различия уровней науки в эволюционном и генетическом плане в соответствии со степенью развитости научного концептуального аппарата.

На *эмпирической* стадии науки (ее классический пример – опытное естествознание XVII–XVIII вв., а отчасти и XIX в.) важнейшим средством формирования и развития научного знания являются эмпирическое исследование и последующая логическая обработка его результатов, порождающая эмпирические законы, обобщения, классификации и т.д. На теоретической стадии наука имеет уже целостные теоретические системы и движется вперед не за счет «собирания фактов», а в основном через гипотетико-дедуктивные методы, делая открытия «на кончике пера».

4.2. Эмпирический уровень научного познания

Его образуют два подуровня:

а) непосредственные наблюдения и эксперименты, результатом которых являются данные наблюдения;

б) познавательные процедуры, посредством которых осуществляется переход от данных наблюдения к эмпирическим зависимостям и фактам.

[205] *Швырёв В. С.* Теоретическое и эмпирическое в научном познании. М., 1978. 382 с. ; *Швырёв В. С.* Рациональность как ценность культуры. Традиция и современность. М., 2003. 176 с.

4.2.1. Эмпирические методы: наблюдение и эксперимент

Основные методы эмпирического исследования – наблюдение и эксперимент.

Научный эксперимент – это метод, характеризующийся вмешательством в изучаемый объект, активным воздействием на предмет исследования, познание объекта в управляемых условиях.

Осуществляемый в условиях лаборатории эксперимент позволяет многократно воспроизводить ход процесса, изучать объект достаточно быстро и в относительно чистом виде. Однако во многих науках его проведение ограничено или полностью невозможно. Кроме того, всегда есть опасность, что вмешательство в природные процессы приведет к их неестественному течению, и исследователь не получит объективных сведений (например, отловленные и помещенные в клетку для эксперимента животные могут менять свои привычки, то есть не будут принимать обычную для них пищу, откажутся от размножения и т.п.).

Поэтому, несмотря на широкое применение эксперимента в современной науке, второй метод – наблюдение – тоже не теряет своей актуальности. Наблюдение может осуществляться как самостоятельный метод исследования, так и сопровождать эксперимент.

Научное наблюдение – это целенаправленное изучение объектов, опирающееся на органы чувств, позволяющее осуществлять систематическое непосредственное восприятие объекта в естественных и в искусственных условиях, т.е. в условиях эксперимента (лабораторные наблюдения).

Оба метода в качестве составной части включают в себя процедуру *измерения*. Роль измерений в эмпирическом познании так велика, что часто измерение называют особой формой эмпирического познания.

Наблюдение и эксперимент осуществляются с помощью технических устройств (приборов), которые усиливают органы чувств и обеспечивают процедуру измерения. Наблюдение и эксперимент должны включать процедуры всестороннего и точного осуществления измерений. Поэтому наблюдение и эксперимент реализуют свои задачи, если обеспечиваются приборами. Точность и полнота информации во многом зависят от качественных характеристик приборов.

Оба метода эмпирического познания объединяет то, что они основаны на чувственном познании. Объединяет эти два научных метода и то, что их использование носит планомерный и организованный характер. При этом они опираются на развитую теорию или теоретические положения.

Одной из важных проблем в характеристике эмпирического познания является проблема реализации принципа «нейтральности» наблюдения и эксперимента. Этот принцип состоит в требовании осуществлять наблюдение и эксперимент таким образом, чтобы полученные в их результате данные максимально точно и достоверно отражали объект исследования. До XX века, то есть в классической науке, идеалом описания хода и результатов наблюдения и эксперимента считался принцип нейтральности наблюдателя.

С появлением неклассической и постнеклассической науки возможность реализации принципа «нейтральности субъекта» была поставлена под сомнение. Строгая объективность рассматривается в современной науке только как идеал научного знания, который в реальной научной практике в полной мере не достижим.

Систематические и случайные наблюдения. Научные наблюдения всегда целенаправленны и осуществляются как систематические наблюдения, которые предполагают предварительную постановку целей и задач исследования на основе выделенной проблемы. Это роднит наблюдение с экспериментом: в обоих случаях субъект познания активен, практически взаимодействует с миром, а не просто пассивно его отражает. Это также означает, что осуществление систематических наблюдений предполагает использование хотя бы некоего минимума теоретических знаний.

Случайных наблюдений для исследования недостаточно. Однако иногда они могут стать импульсом к открытию и перейти в систематические наблюдения.

Конечная цель исследования состоит в том, чтобы найти законы (существенные связи объектов), которые управляют природными и социальными процессами, и на этой основе предсказать будущие возможные состояния этих процессов. Поэтому если исходить из глобальных целей познания, то предметом исследования нужно считать существенные связи и отношения природных объектов. Однако на разных уровнях познания такие связи изучаются поразному. На теоретическом уровне они отображаются «в чистом виде» через систему соответствующих абстракций. На эмпирическом уровне они изучаются по их проявлению в непосредственно наблюдаемых эффектах. Поэтому конечная цель познания конкретизируется применительно к каждому из уровней.

Процедуры перехода к эмпирическим зависимостям и фактам предполагают элиминацию из наблюдений содержащихся в них субъективных моментов (связанных с возможными ошибками наблюдателя, случайными помехами, ис-

кажающими протекание изучаемых явлений, ошибками приборов) и получение достоверного объективного знания о явлениях. Этот переход предполагает сложные познавательные процедуры. Для получения эмпирического факта необходимо осуществить по меньшей мере два типа операций: 1) рациональную обработку данных наблюдения и 2) поиск в них устойчивого, инвариантного содержания. Для истолкования выявляемого в наблюдениях инвариантного содержания широко используются ранее полученные теоретические знания.

Таким образом, по итогам рассмотрения структуры эмпирического познания мы видим, что не существует чистой научной эмпирии, не «нагруженной» теоретическим содержанием. Однако это не препятствие для формирования объективно истинного эмпирического знания, а условие такого формирования.

4.2.2. Формы эмпирического знания. Научный факт

К формам эмпирического знания относятся научные факты, а также эмпирические зависимости: обобщения, классификации, систематизации.

Переход от данных наблюдения и эксперимента к эмпирическим зависимостям осуществляется с помощью индуктивных и классификационных методов. *Индуктивные* методы – это методы перехода от наблюдения за единичными объектами к знанию общего, эмпирическому обобщению, переходящему в закон. Используются также *классификационные* методы, с помощью которых осуществляется систематизация данных наблюдений – приведение их в единую систему.

Эмпирический закон – это пример эмпирической зависимости, эмпирического обобщения, имеющий своим источником опыт, основанный на непосредственных наблюдениях. Примеры: закон Архимеда, законы Гей-Люссака, закон валентности, закон Ома и пр.

Основной формой эмпирического знания является *факт* (от лат. *faactum* – сделанное, совершившееся) – особое предложение, фиксирующее эмпирическое знание, утверждение или условие, которое может быть верифицировано (подтверждено).

В обыденной речи «факт» отождествляют с событием действительности. В этом значении «факт» не является ни истинным, ни ложным. Научное значения термина «факт» состоит в том, что его трактуют как истинное знание, достоверность которого доказана. В этом значении научный факт является формой эмпирического знания.

Л. А. Микешина[206] отмечает особенности этой формы научного знания:

– научные факты описывают не единичные (случайные) явления, а нечто общее;

– отличаются высокой степенью вероятности;

– научный факт должен воспроизводиться любым другим исследователем;

– научные факты являются относительно истинными и поэтому требуют уточнений.

Итак, научный факт хотя и основывается на непосредственном опыте, но при этом отражает свойства и стороны явлений, которые недоступны непосредственному чувственному восприятию и являются результатом обобщений.

Различие между данными наблюдения и эмпирическими фактами как особыми типами эмпирического знания было зафиксировано еще в позитивистской философии науки 30-х годов XX века. В это время шла довольно напряженная дискуссия относительно того, что может служить эмпирическим базисом науки. Вначале предполагалось, что ими являются непосредственные результаты опыта, то есть данные наблюдения. В языке науки они выражаются в форме особых высказываний, которые были названы протокольными предложениями. В протоколе наблюдения указывается: кто наблюдал, время наблюдения, описываются приборы, если они применялись в наблюдении, а протокольные предложения формулируются как высказывания типа: «NN наблюдал, что после включения тока стрелка на приборе показывает цифру 5», «NN наблюдал в телескоп на участке неба (с координатами x,y) яркое световое пятнышко» и т.п.

Анализ смысла протокольных предложений показал, что они содержат не только информацию об изучаемых явлениях, но и, как правило, включают ошибки наблюдателя, наслоения внешних возмущающих воздействий, систематические и случайные ошибки приборов и т.п. Тогда стало очевидным, что данные наблюдения, в силу того, что они отягощены субъективными наслоениями, не могут служить основанием для теоретических построений.

В результате была поставлена проблема выявления таких форм эмпирического знания, которые бы имели интерсубъективный статус, содержали бы объективную и достоверную информацию об изучаемых явлениях.

В ходе дискуссий было установлено, что такими знаниями выступают эмпирические факты. Именно они образуют эмпирический базис, на который опираются научные теории. Факты фиксируются в языке науки в высказываниях типа: «сила тока в цепи зависит от сопротивления проводника»; «в созвездии

[206] *Микешина Л. А*. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования. М., 2005. 464 с.

Девы вспыхнула сверхновая звезда»; «более половины опрошенных в городе недовольны экологией городской среды» и т.п.

Уже сам характер фактофиксирующих высказываний подчеркивает их особый объективный статус, по сравнению с протокольными предложениями. Но тогда возникает новая проблема: как осуществляется переход от данных наблюдения к эмпирическим фактам и что гарантирует объективный статус научного факта?

Постановка этой проблемы была важным шагом на пути к выяснению структуры эмпирического познания. Эта проблема активно разрабатывалась в методологии науки XX столетия. В конкуренции различных подходов и концепций она выявила многие важные характеристики научной эмпирии, хотя и на сегодняшний день проблема далека от окончательного решения.

4.3. Теоретический уровень научного познания

4.3.1. Теоретические методы

Теоретическое познание, имея дело не с реальными, а с идеализированными объектами, исследует внутренние, существенные связи.

Методы научного познания многообразны. Их можно разделить на группы (уровни) по *степени общности*: общие и частные. Общие (общетеоретические и общенаучные) методы используются во всех науках, частные методы исследования существуют в конкретных областях научного знания: например, только в естествознании или в гуманитарных науках.

О*бщетеоретические* методы еще называют логическими. Они используются не только в науке, но и в любой теоретической форме знания: философии, паранауке. К ним относят метод анализа (разделения целого на части), метод синтеза (обратное анализу), индукции и дедукции.

Дедукция (лат. *deduction* – «выведение») – это умозаключение от общего к частному, движение от абстрактного – к конкретному. Противоположно *индукции* (лат. *induktio* – «наведение») – умозаключению от частного к общему, предполагающему движение от конкретного к абстрактному.

Общенаучные методы используются во всех науках: как естественных, так и в социально-гуманитарных, технических. Это, прежде всего, методы *идеализации, абстрагирования и моделирования*.

Идеализация (от греч. *idea* – образ, идея) – метод научного познания, направленный на конструирование теоретических объектов (идеальный газ, ма-

териальная точка), предполагает исключение из рассмотрения ряда свойств, которые присущи реальному объекту.

Процесс идеализации может осуществляться также путем наделения объекта какими-либо свойствами, которые в действительности не существуют. Примером может служить введенная путем идеализации в физику абстракция, известная под названием «абсолютно чёрное тело». Такой объект наделён несуществующим в природе свойством поглощать абсолютно всю попадающую на него лучистую энергию, ничего не отражая и ничего не пропуская сквозь себя. Указанная идеализация сыграла важную роль в прогрессе научного познания в области физики.

Идеализация основана на абстрагировании.

Абстрагирование – метод теоретического познания, приводящий к конструированию абстра́кции, или абстра́кта (от лат. *abstractio* – «отвлечение»); мысленное отвлечение, обособление от тех или иных сторон и свойств объекта как незначащих; акцентирование, значимых (существенных) для решения задачи, свойств. В результате абстрагирования получают общие понятия (жидкость, твёрдое тело), в которых представлены объекты реальной действительности.

Специфическим методом теоретического познания является *мысленный эксперимент.* В отличие от реального эксперимента здесь осуществляются операции не с реальными, а с идеализированными свойствами объекта. Иными словами, исследователь имеет дело не с реальным объектом и его свойствами, а с их мысленными образами.

На основе указанных выше методов, вычленяя главное и существенное в реальных объектах, теоретическая мысль формирует *понятия*, то есть происходит *формализация.* Формализация (от лат. *Forma* – форма) – процесс отображения результатов мышления в точных понятиях или утверждениях.

Если в обыденном словоупотреблении мы специально не контролируем смысл употребляемых слов, то научный подход связан с требованием рефлексивного контроля над таким употреблением. В этом смысле А. Эйнштейн говорил, что «вся наука является не чем иным, как усовершенствованием повседневного мышления»[207]. Такое усовершенствование можно понимать, прежде всего, как специализированную деятельность по разработке смыслов применяемых терминов, в результате которой возникают специфические «конструкты» языка науки.

В математике, где формализация наиболее развита, под ней понимается отображение содержательного знания с помощью знаков. Примером формализации являются математические описания различных объектов.

[207] *Эйнштейн А.* Физика и реальность // Собр. науч. тр. М., 1967. Т. 4. С. 200.

Выражение теоретических положений науки в виде знаковой системы имеет большое значение для познания. Но при этом следует иметь в виду, что формализация возможна только при учете ее содержательной стороны. Важной ступенью формализации является *интерпретация* математических формул. Интерпретация (лат. *interpretatio* – «разъяснение, истолкование») – это процесс переноса формальных структур на предметную реальность с целью выявления содержания понятий и терминов.

Аксиоматический метод в процессе формализации. Это способ дедуктивного построения теории, при котором из принятых без доказательства положений путём рассуждений на основе принятой логической системы выводятся новые положения. Аксиомы представляют собой утверждения, которые в рамках определённой теории являются истинными, хотя и не доказаны её средствами.

Метод интерпретации используется и в гуманитарных науках, однако имеет там свою специфику.

4.3.2. Проблема, гипотеза и теория как формы теоретического знания

Теория является высшей формой научного познания. Однако она появляется сначала как гипотетическое решение какой-то проблемы.

Чтобы **проблема** оказалась сформулированной, этому должна предшествовать проблемная ситуация. Проблемная ситуация – это объективное состояние противоречивости научного знания, возникающее в результате его неполноты и ограниченности.

В зависимости от характера противоречий, возникающих в науке, можно выявлять различные типы проблемных ситуаций. Это может быть случай, когда новые научные данные противоречат существующей теории. Она имеет место и когда наблюдается конкуренция между теориями, по-разному описывающими одну и ту же предметную область (в этих случаях возникает состояние противоречивости между стилями научного мышления, парадигмами, между различными методологическими установками).

В любом случае проблемная ситуация фиксируется учёными в виде некой проблемы, и это становится *началом* научного поиска.

Для решения проблемы выдвигаются **гипотезы.** Научная гипотеза – *форма вероятностного знания* (допущение, догадка), ещё логически не доказанная и не подтверждённая опытом, чтобы считаться достоверной теорией. С помощью гипотез в науке выявляют причинные связи между явлениями, свойство(а) яв-

ления (предмета), наличие самого явления (предмета); гипотезы объясняют закономерные связи между явлениями, предсказывают новые явления.

Важная роль в научном познании принадлежит *гипотетико-дедуктивному методу*. Это метод научного исследования, заключающийся в выдвижении **гипотезы,** из которой с помощью **дедуктивных** умозаключений делаются все выводы, часть из которых может оказаться доступной для эмпирической проверки. Если эмпирическая проверка окажется положительной, то происходит «открытие на кончике пера», а гипотеза приобретает статус **теории.**

Научная теория – развитая форма научного знания, представленная в его целостности и дающая представление о закономерностях и существенных связях объекта данной теории.

Теории различаются по уровням общности: можно выделить (с определенной долей условности) два подуровня:

– частные теоретические модели и законы, которые выступают в качестве теорий, относящихся к достаточно ограниченной области явлений;

– развитые научные теории, включающие частные теоретические законы в качестве следствий, выводимых из фундаментальных законов теории.

По своему строению теория является целостной системой, элементы которой между собой связаны. В современной методологии науки принято выделять следующие основные компоненты теории: 1) исходный эмпирический базис, который включает множество зафиксированных в данной области знания фактов, достигнутых в ходе наблюдений и экспериментов и требующих теоретического объяснения; 2) исходную теоретическую основу – множество первичных допущений, постулатов, аксиом, общих законов теории, в совокупности описывающих идеализированный объект теории; 3) логику теории – множество допустимых в рамках теории правил логического вывода и доказательства; 4) совокупность выведенных в теории утверждений с их доказательствами, составляющую основной массив теоретического знания.

Следует уточнить, что четкая фиксация правил логического вывода и доказательства осуществляется далеко не во всех теориях, а только в теориях, соответствующих идеалу их дедуктивного построения. Этот идеал реализуется только в некоторых разделах математики и в математической логике. Абсолютизация этого идеала, свойственная сторонникам логического позитивизма, не соответствует реальной практике науки.

С методологической точки зрения центральную роль в формировании теории играет лежащий в ее основе идеализированный объект – теоретическая модель существенных связей реальности, представленных с помощью определен-

ных гипотетических допущений и идеализации. Построение идеализированного объекта теории – необходимый этап создания любой теории, осуществляемый в специфических для разных областей знания формах. Например, идеализированным объектом теории в классической механике является система материальных точек, в молекулярно-кинетической теории – множество замкнутых в определенном объеме хаотически соударяющихся молекул, представляемых в виде абсолютно упругих материальных точек, и т.д.

Многообразию форм идеализации (и соответственно типов идеализированных объектов) соответствует и многообразие видов теории. В теории описательного типа построение идеализированного объекта фактически сводится к вычленению исходной схемы понятий. В современных математизированных теориях идеализированный объект выступает обычно в виде математической модели или совокупности таких моделей. В дедуктивных теоретических системах построение идеализированного объекта по существу совпадает с построением исходного теоретического базиса.

Теория может развиваться в относительной независимости от эмпирических исследований – посредством знаково-символических операций по правилам математических или логических формализмов, посредством введения различных гипотетических допущений или теоретических моделей (особенно математических гипотез и математических моделей), а также путем мысленного эксперимента с идеализированными объектами. Относительная самостоятельность теоретического исследования образует важное преимущество теоретического познания, так как обладает большими эвристическими возможностями. Однако реальное функционирование и развитие теории в науке осуществляется в органическом единстве с эмпирическим исследованием.

4.3.3. Соотношение теоретического и эмпирического уровней исследования в контексте проблемы обоснования (верификации) научного знания

Один из основных признаков науки – ее обоснованность. С начала Нового времени наука в качестве обязательного требования стала выдвигать не только теоретическое (логическое) обоснование, но и эмпирическое. В 20–30 гг. XX в. вопрос эмпирической обоснованности науки рассматривался в контексте споров о критериях научности. В неопозитивизме (М. Шлик, О. Нейрат, Р. Карнап и др.) понимание науки было связано с необходимостью сведения теоретического уровня науки к эмпирическому с целью *верификации* (в переводе с латинского «доказательство», «подтверждение»; процесс установления истинности

научных утверждений в результате их эмпирической проверки). Соответственно, одним из главных критериев науки неопозитивисты называли полную эмпирическую обоснованность.

Однако требование полной эмпирической обоснованности научных высказываний оказалось невыполнимым в силу теоретической «нагруженности» эмпирических (протокольных, физикалистских) высказываний. Представители постпозитивизма на большом научном материале продемонстрировали, что любой опыт «теоретически нагружен», т. е. зависим от тех или иных научных теорий. Ведь и проведение эксперимента, и отбор результатов, и тем более их интерпретация зависят от изначальной теоретической установки исследователя. И. Лакатос в связи с этим утверждал, что сама идея «попытаться доказывать предложения, ссылаясь на показания [органов] чувств, все равно, что доказывать свою правоту, «стуча кулаком по столу»[208].

В противовес принципу верификации К. Поппер в качестве критерия научности выдвинул *принцип фальсификации*. Фальсификация (от лат. *falcificare* – подделывать) – понятие, обозначающее процесс установления ложности утверждений в результате их эмпирической проверки. Согласно К. Попперу, научная теория должна допускать возможность своего опровержения; если теория только *верифицируется* (подтверждается), но никаким мыслимым способом не может быть фальсифицируема, то она не является научной. Этот критерий успешно «работает» в математизированных областях знания, разделяя научное и паранаучное знание. Однако он оказался слишком жестким критерием для ряда гуманитарных наук, где фальсификация не возможна.

С точки зрения современной методологии науки при обнаружении факта, противоречащего теории, она вовсе не автоматически отвергается, если еще не исчерпала возможностей модификации и защиты, в результате чего опровержение теории зачастую оказывается сложным и длительным, обязательно выходящим за рамки эмпирии процессом.

4.4. Основания науки

Наука не существует изолированно от культуры: она является ее частью, испытывая на себе влияния извне, и, наоборот, в большей или меньшей степени (в зависимости от зрелости и востребованности в культуре) наука способна влиять на культуру. С учетом этого, в структуре научного познания следует

[208] *Лакатос И.* Фальсификация и методология научно-исследовательских программ // Кун Т. Структура научных революций. М., 2003. С. 285.

рассмотреть и то, что обеспечивает включенность науки в культуру: «основания науки».

Некоторые исследователи (Л. А. Микешина) называют их «предпосылочным знанием» и подразделяют на доконцептуальные (положения здравого смысла, этические нормы) и концептуальные предпосылки. К концептуальным предпосылкам Л. А. Микешина относит идеалы и нормы научной деятельности, научную картину мира, когнитивные, философские и общенаучные принципы[209].

Концепция В. С. Стёпина[210] аналогична: к *основаниям науки* он относит: 1) идеалы и нормы научной деятельности; 2) научные картины мира; 3) философские основания.

4.4.1. Идеалы и нормы научного исследования

Идеалы и нормы научного исследования (или «схема метода», как называет данное основание В. С. Стёпин) – это, во-первых, социальные нормативы, которые фиксируют роль науки и ее ценность для общества, а во-вторых, это собственно познавательные установки, то есть идеалы и нормы:

– описания и объяснения;

– доказательности и обоснования;

– построения и организации знаний.

В разные исторические эпохи по-разному понимались природа научного знания, процедуры его обоснования и стандарты доказательности. Второй уровень содержания идеалов и норм исследования представлен исторически изменчивыми установками, которые характеризуют стиль мышления, доминирующий в науке на определенном историческом этапе ее развития.

Так, сравнивая древнегреческую математику с математикой Древнего Вавилона и Древнего Египта, можно обнаружить различия в идеалах организации знания. Идеал изложения знаний как набора рецептов решения задач, принятый в математике Древнего Востока, в греческой математике заменяется идеалом *организации знания* как дедуктивно развертываемой системы, в которой из исходных посылок-аксиом выводятся следствия. Наиболее яркой реализацией этого идеала была первая теоретическая система в истории науки – евклидова геометрия.

---

[209] *Микешина Л. А*. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования. М., 2005. 464 с.

[210] *Стёпин В. С*. Теоретическое знание: структура, история, эволюция. М., 2000. 744 с. ; *Стёпин В. С.* Философия науки. Общие проблемы. М., 2004. 384 с.

При сопоставлении способов *обоснования* знания, господствовавших в средневековой науке, с нормативами исследования, принятыми в науке Нового времени, обнаруживается изменение идеалов и норм доказательности и обоснованности знания. Ученый Средневековья различал правильное знание, проверенное наблюдениями и приносящее практический эффект, и истинное знание, раскрывающее символический смысл вещей, позволяющее через чувственные вещи микрокосма увидеть макрокосм, через земные предметы соприкоснуться с миром небесных сущностей. Поэтому при обосновании знания в средневековой науке ссылки на опыт как на доказательство соответствия знания свойствам вещей в лучшем случае означали выявление только одного из многих смыслов вещи, причем далеко не главного смысла. Однако в науке Нового времени требование эмпирического обоснования является уже универсальным и достаточным.

Можно показать, что уже после становления теоретического естествознания в XVII в. его идеалы и нормы претерпевали существенную перестройку. Вряд ли, например, физик XVII–XIX вв. удовлетворился бы идеалами квантово-механического *описания*, в которых теоретические характеристики объекта даются через ссылки на характер приборов, а вместо целостной картины физического мира предлагаются две дополнительные картины, где одна дает пространственно-временное, а другая причинно-следственное описание явлений. Классическая физика и квантово-релятивистская физика – это разные типы научной рациональности, которые находят свое конкретное выражение в различном понимании идеалов и норм исследования.

Итак, первый блок оснований науки составляют идеалы и нормы исследования. Они образуют целостную систему с достаточно сложной организацией. Эту систему, если воспользоваться аналогией А. Эддингтона, можно рассмотреть как своего рода «сетку метода», которую наука «забрасывает в мир» с тем, чтобы «выудить из него определенные типы объектов». «Сетка метода» детерминирована, с одной стороны, социокультурными факторами, определенными мировоззренческими презумпциями, доминирующими в культуре той или иной исторической эпохи, с другой – характером исследуемых объектов. Это означает, что с трансформацией идеалов и норм меняется «сетка метода» и, следовательно, открывается возможность познания новых типов объектов[211].

[211] Более детальное описание идеалов и норм научного исследования с соответствующими примерами из истории науки можно найти в параграфе «Основания науки» в гл. 8 учеб. пособия: *Стёпин В. С.*, *Горохов В. Т.*, *Розов М. А.* Философия науки и техники. М., 1999. URL: https://studfiles.net/preview/882879/page:18/ (дата обращения: 01.03.2018).

4.4.2. Научная картина мира

Научная картина мира (НКМ) – это целостная система представлений о мире, возникающая в результате мировоззренческого обобщения и синтеза основных естественно-научных понятий и принципов.

НКМ («схема объекта») – это «образы предмета исследования, посредством которых фиксируются основные системные характеристики изучаемых объектов» (В. С. Стёпин). НКМ детерминируется объектом исследования и социокультурными условиями.

Обобщенная характеристика предмета исследования вводится в картине реальности посредством представлений: 1) о фундаментальных объектах, из которых полагаются построенными все другие объекты, изучаемые соответствующей наукой; 2) о типологии изучаемых объектов; 3) об общих закономерностях их взаимодействия; 4) о пространственно-временной структуре реальности.

Все эти представления могут быть описаны в системе онтологических принципов, посредством которых эксплицируется картина исследуемой реальности и которые выступают как основание научных теорий соответствующей дисциплины. Например, картину физического мира, сложившуюся во второй половине XVII в. и получившую впоследствии название *механической картины мира*, описывают такие принципы: мир состоит из неделимых корпускул; их взаимодействие осуществляется как мгновенная передача сил по прямой; корпускулы и образованные из них тела перемещаются в абсолютном пространстве с течением абсолютного времени, описывают картину физического мира, сложившуюся во второй половине XVII в. и получившую впоследствии название механической картины мира.

Помимо физической картины мира можно выделить картины реальности в других науках (химии, биологии, астрономии и т.д.). Среди них также существуют исторически сменяющие друг друга типы картин мира, что обнаруживается при анализе истории науки.

Исследователи также обсуждают возможность существования общенаучной картины мира, по сравнению с частнонаучными. Несомненно, механическая картина мира сыграла в свое время роль общенаучной картины миры, так как дисциплинарно организованная наука появилась только в конце XVIII – начале XIX вв. До этого весь мир мыслился по образу мегамашины: все его элементы (от атомов и растений – до человека и общества) рассматривались как элементы одного большого механизма, совершающие перемещение в абсолют-

ном пространстве и времени и не претерпевающие никаких качественных изменений.

Функции НКМ. Одна из основных *функций научной картины мира* – осуществление связи науки с культурой, в том числе «популяризация» достижений науки. Поэтому НКМ содержит не только концептуально-понятийный, но и *образно-чувственный компонент*: например, планетарную модель атома. НКМ обеспечивает преемственность поколений ученых – через знакомство с НКМ начинается знакомство с наукой каждого ученого.

Картина реальности обеспечивает также систематизацию знаний в рамках соответствующей науки. С ней связаны различные типы теорий научной дисциплины (фундаментальные и частные), а также опытные факты, на которые опираются и с которыми должны быть согласованы принципы картины реальности. Одновременно она функционирует в качестве исследовательской программы, которая целенаправляет постановку задач как эмпирического, так и теоретического поиска и выбор средств их решения.

4.4.3. Философские основания науки

В рамках философских оснований науки можно выделить две взаимосвязанные подсистемы:

1) *онтологическую*, представленную сеткой категорий, которые служат матрицей понимания и познания исследуемых объектов (категории «вещь», «свойство», «отношение», «процесс», «состояние», «причинность», «необходимость», «случайность», «пространство», «время» и т.п.);

2) *эпистемологическую*, выраженную категориальными схемами, которую характеризуют познавательные процедуры и их результат (понимание истины, метода, знания, объяснения, доказательства, теории, факта и т.п.).

Обе подсистемы исторически развиваются в зависимости от типов объектов, которые осваивает наука, и от эволюции нормативных структур, обеспечивающих освоение таких объектов.

Философия «поставляет» в культуру различные интеллектуальные модели мира, однако наука данной эпохи использует только какую-то одну модель (представление). Например, механистическая картина мира строилась на субстанциональном понимании пространства и времени, а современная картина мира – на релятивистской. Механистическая картина мира сводила все движение к перемещению, но идея развития мира постепенно проникала в науку с конца XVIII в. и уже неклассическая наука XX века мыслила движение вполне диалектически.

Включение научного знания в культуру всегда предполагает его философское обоснование. Оно осуществляется посредством философских идей и принципов, которые обосновывают онтологические постулаты науки, а также ее идеалы и нормы. Показательно обоснование Н. Бором нормативов квантово-механического описания. Решающую роль здесь сыграла аргументация Н. Бора, в частности его соображения о принципиальной «макроскопичности» познающего субъекта и применяемых им измерительных приборах. Исходя из анализа процесса познания как деятельности, характер которой обусловлен природой и спецификой познавательных средств, Бор обосновывал принцип описания, получивший впоследствии название принципа относительности описания объекта к средствам наблюдения.

Как правило, в фундаментальных областях исследования развитая наука имеет дело с объектами, еще не освоенными ни в производстве, ни в обыденном опыте (иногда практическое освоение таких объектов осуществляется даже не в ту историческую эпоху, в которую они были открыты). Для обыденного здравого смысла эти объекты могут быть непривычными и непонятными. Знания о них и методы получения таких знаний могут существенно не совпадать с нормативами и представлениями о мире обыденного познания соответствующей исторической эпохи. Поэтому научные картины мира (схема объекта), а также идеалы и нормативные структуры науки (схема метода) не только в период их формирования, но и в последующие периоды перестройки нуждаются в своеобразной стыковке с господствующим мировоззрением той или иной исторической эпохи, с категориями ее культуры.

Такую «стыковку» обеспечивают философские основания науки. В их состав входят, наряду с обосновывающими постулатами, также идеи и принципы, которые обеспечивают эвристику поиска. Эти принципы обычно целенаправляют перестройку нормативных структур науки и картин реальности, а затем применяются для обоснования полученных результатов – новых онтологий и новых представлений о методе.

Контрольные вопросы

1. Каковы критерии разграничения эмпирического и теоретического уровней в структуре научного знания?

2. В чем специфика эмпирического познания?

3. Каковы отличительные особенности эксперимента по сравнению с наблюдением?

4. В какой форме существует научное знание на эмпирическом уровне?

5. Каковы основные формы существования научного знания на теоретическом уровне?

6. Чем научная теория отличается от гипотезы?

7. Каковы средства и методы теоретического уровня научного познания?

8. Могут ли факты полностью верифицировать теорию?

9. Что является основанием науки?

10. Какую роль играет философия в процессе научного поиска?

Основная литература

1. История и философия науки (Философия науки) : учеб. пособие по дисциплине «История и философия науки» для аспирантов естественнонауч. и техн. специальностей / Е. Ю. Бельская [и др.] ; под ред. Ю. В. Крянева, Л. Е. Моториной. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. 414 с.

2. История и философия науки : учеб. пособие / Н. В. Бряник, О. Н. Томюк, Е. П. Стародубцева, Л. Д. Ламберов ; под общ. ред. Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28647/1/978-5-7996-1142-2_2014.pdf (дата обращения: 28.08.2017).

Дополнительная литература

1. *Бэкон Ф.* Великое восстановление наук / Ф. Бэкон // Сочинения : в 2 т. М. : Мысль, 1971. Т. 1. С. 57–546.

2. *Бряник Н. В*. Особенности эксперимента «неклассической науки». Эпистемология и философия науки. 2012. № 1. С. 108–124.

3. *Бряник Н. В*. Философский смысл картины мира в неклассической науке // Вопр. философии. 2013. № 1. С. 93–117.

5. *Денисов С. Ф., Дмитриева Л. М.* Естественные и технические науки в мире культуры : учеб пособие. Омск : ОмГТУ, 1997. 448 с.

7. *Микешина Л.А.* Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования. М. : Прогресс-Традиция ; МПСИ ; Флинта, 2005. 464 с.

8. *Поппер К*. Логика и рост научного знания. М. : Прогресс, 1983. 605 с.

9. *Стёпин В. С.* Теоретическое знание: структура, история, эволюция. М. : Прогресс-Традиция, 2000. 744 с.

10. *Стёпин В. С.* Философия науки. Общие проблемы. М. : Гардарики, 2006. 384 с.

11. *Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А.* Философия науки и техники науки : учеб. пособие. М. : Гардарики, 1999. 400 с.

11. *Фейерабенд П.* Избр. труды по методологии науки. М. : Прогресс, 1986. 542 с.

12. *Швырёв В. С.* Рациональность как ценность культуры. Традиция и современность. М. : Прогресс-Традиция, 2003. 176 с.

13. *Швырёв В. С.* Теоретическое и эмпирическое в научном познании. М. : Наука,1978. 382 с.

14. Энциклопедия эпистемологии и философии науки / сост. и общая ред. И. Т. Касавин / Ин-т философии РАН. URL: https://iphras.ru/page21070618.htm (дата обращения: 28.08.2017).

15. *Эйнштейн А.* Физика и реальность // Собр. науч. тр. М. : Прогресс, 1967. Т. 4. С. 200.

Глава 5
ДИНАМИКА НАУКИ КАК ПРОЦЕСС ПОРОЖДЕНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ. НАУЧНЫЕ ТРАДИЦИИ И НАУЧНЫЕ РЕВОЛЮЦИИ

5.1. Модели развития науки

До середины XX века во взглядах на развитие науки господствовал *кумулятивизм* (от лат. *cumulatio* – увеличение, скопление) – история науки рассматривалась как простое накопление знаний, как линейный процесс. Классическая эпистемология полагала, что у науки есть раз и навсегда найденные основополагающие принципы и законы, которые в дальнейшем будут только уточняться и дополняться. Среди самих ученых накануне XX века даже господствовало убеждение, что главные открытия уже сделаны, осталось только прояснить некоторые детали[212]. Однако события в науке начала XX века, и прежде всего в теоретической физике, которая как раз и представлялась наиболее «законченной», свидетельствовали, что это слишком упрощенное представление. Физикам пришлось отказаться от представлений о неделимости атома, о существовании эфира, а создание теории относительности и квантовой механики кардинальным образом изменило научную картину мира. Эти события требовали своего осмысления, поэтому в 60–70-е годы среди ученых и философов развернулась бурная дискуссия о сущности и природе научных революций. В ходе нее было выдвинуто несколько принципиально иных концепций развития науки. При всем различии между собой все они строились на признании научных революций как необходимых и закономерных этапов развития науки. Таким образом, в философии науки сформировалась и утвердилась *некумулятивистская* модель, согласно которой развитие науки с необходимостью предполагает революционные скачки, то есть качественные, а не только количественные изменения, означающие не только «достройку» здания науки, но и ее кардинальную «перестройку».

[212] Этот настрой выразил английский физик У. Томсон (Кельвин) в своей знаменитой лекции, прочитанной в королевском институте Великобритании в самом конце XIX в. – 27 апреля 1900 г. Хотя она и называлась «Тучи девятнадцатого века над динамической теорией теплоты и света» и была посвящена нерешенным проблемам физики, в качестве общего вывода утверждалось, что «теоретическая физика представляет собой стройное и законченное здание».

Создателем первой некумулятивистской модели развития науки является Томас Кун (1929–1996). В своей книге «Структура научных революций» (1962) он выделил два (основных) этапа в развитии науки:

1. «Нормальная наука» (работа в русле господствующей *парадигмы* над решением «головоломок»).

2. Период научной революции (нет господствующей парадигмы, противоборство конкурирующих теорий).

Парадигма, согласно Т. Куну, – это «признанные всеми научные достижения, которые в течение некоторого времени признаются определенным научным сообществом как основа его дальнейшей практической деятельности»[213].

Эти достижения излагаются сейчас в учебных пособиях, но большую часть истории науки их роль выполняли классические труды ученых: например, «Физика» Аристотеля, «Начала» и «Оптика» И. Ньютона, «Геология» Ч. Лайеля и т.п. Именно по ним студенты университетов – будущие ученые – осваивали основы наук; обучение же преимущественно на основе учебников и учебных пособий – это явление относительно недавнее. Классические работы не только излагали основные понятия и законы, но и задавали соответствующую методологию: явно или неявно определяли правомерность проблем и методов исследования каждой области науки для последующего поколения ученых. Поэтому можно сказать, что парадигма – это *фундаментальная научная теория, изложенная самим автором, задающая образцы решения конкретных научных задач, идеалы, нормы и критерии научности, формирующая определенное научное сообщество.*

Впоследствии Т. Кун постарался конкретизировать понятие «парадигмы», всячески подчеркивая, что содержание этого понятия не сводимо только к одной теории. Конкретизируя свое представление о парадигме, он вводит понятие *«дисциплинарная матрица»*, в состав которой включает следующие четыре элемента:

1) символические обобщения типа второго закона Ньютона, закона Ома, закона Джоуля-Ленца и т.д.;

2) концептуальные модели, примерами которых могут служить общие утверждения такого типа: «Теплота представляет собой кинетическую энергию частей, составляющих тело» или «Все воспринимаемые нами явления существуют благодаря взаимодействию в пустоте качественно однородных атомов»;

[213] *Кун Т.* Структура научных революций. М., 2003. С. 34.

3) ценностные установки, принятые в научном сообществе и проявляющие себя при выборе направлений исследования, при оценке полученных результатов и состояния науки в целом;

4) образцы решений конкретных задач и проблем, с которыми неизбежно сталкивается уже студент в процессе обучения[214].

Причиной научной революции, согласно Т. Куну, является обнаружение «аномалии» (факта, противоречащего существующей парадигме) и неспособность парадигмы ее объяснить. Свою концепцию Т. Кун иллюстрирует примерами из истории физики. В качестве примера он приводит отрицательный результат эксперимента Майкельсона – Морли по обнаружению «эфирного ветра», который был получен в конце XIX века. Классическая механика предполагала существование эфира – сверхплотного, но невидимого вещества, заполняющего все межзвездное пространство, как среды для осуществления гравитационного взаимодействия[215]. Проходя сквозь эфир, земля должна испытывать сопротивление среды, поэтому результаты эксперимента Майкельсона – Морли противоречили классической механике, то есть, господствующей парадигме. Попытка объяснить этот результат привела к созданию концепций, альтернативных классической механике, в том числе теории относительности Альберта Эйнштейна. Теория относительности была принята не сразу. Однако, в конце концов, все же произошла смена классической механики на релятивистскую парадигму.

Описывая кризисные состояния в развитии нормальной науки, Т. Кун отмечает такие явления, как увеличение конкурирующих вариантов, готовность опробовать что-либо еще, выражение явного недовольства, обращение за помощью к философии и обсуждение фундаментальных положений.

Период научной революции – несколько лет или десятилетий. Революция, согласно Т. Куну, завершается утверждением новой парадигмы. В нашем случае – около 20 лет. Теория относительности А. Эйнштейна получила всеобщее признание не после своего появления (в 1905 году была опубликована частная теория относительности, в 1916 – общая), а только после экспериментального

---

[214] *Кун Т.* Структура научных революций. М., 2003. С. 233–241.

[215] Существует две концепции взаимодействий: *дальнодействие* и *близкодействие*. Концепция дальнодействия заключается в идее о том, что две частицы, находящиеся на некотором расстоянии, действуют друг на друга непосредственно, без участия каких-либо других частиц, передающих взаимодействие. Концепция близкодействия предполагает, что частицы могут взаимодействовать только при непосредственном контакте друг с другом, т. е. если наблюдается взаимное влияние двух частиц, находящихся на расстоянии друг от друга, значит, есть среда, заполняющая пространство между частицами, посредством которой передается взаимодействие. В Средние века большинство ученых придерживалось концепции близкодействия. Рене Декарт (1596–1650) был уверен, что пространство заполнено средой, которую мы не можем ощутить, но которая способна воздействовать на погруженные в нее материальные тела и таким образом передавать воздействие одного материального тела на другое. Эту среду Декарт назвал *эфиром*. Он первым ввел понятие эфира в науку, постулировав, что эфир обладает механическими свойствами.

подтверждения в 1919 году одного из ее выводов – заметного искривления пространства-времени возле тел, обладающих большой массой. (Экспедицией А. Эддингтона было сфотографировано звездное небо во время солнечного затмения: расположение звезд оказалось иным, чем на контрольном снимке.)

Концепция Т. Куна положила начало активному обсуждению темы научных революций, в ходе которого появились альтернативные модели развития науки.

Одной из первых была модель, предложенная И. Лакатосом (1922–1974), английским историком науки венгерского происхождения. Он выступил с критикой куновского понимания причин научной революции. Обнаружение «аномалии», считал И. Лакатос, не всегда приводит к революции: например, смещение перигелия Меркурия[216] было известно еще во времена И. Ньютона, но к революционным изменениям в науке это тогда не привело. Значит, дело не в обнаружении аномалии, а в чем-то другом.

И. Лакатос разработал собственную концепцию научной революции. Вместо понятия «парадигма» он ввел понятие «научно-исследовательская программа» (НИП). Ее структура включает в себя:

1) жесткое ядро («метафизические допущения»: основные принципы и законы; остается всегда неизменным);

2) «защитный пояс»: вспомогательные гипотезы;

3) отрицательная и положительная эвристика (нормативные методологические правила, предписывающие или запрещающие).

«Защитным поясом» ядро окружает себя в случаях эмпирических затруднений. Пример: в 1845 году У. Леверье, опираясь на законы Ньютона (в данном случае они образуют ядро исследовательской программы), рассчитал орбиты планет Солнечной системы и обнаружил некоторые противоречия с астрономическими наблюдениями. Но он не отбросил законы И. Ньютона, а выдвинул дополнительное предположение, для того чтобы объяснить обнаруженные расхождения. Как известно, У. Леверье, изучая движение Урана, выдвинул гипотезу о существовании еще одной планеты Солнечной системы, которая и была открыта И. Галле в сентябре 1846 года. Гипотеза У. Леверье и выступает в данном случае как защитный пояс.

И. Лакатос полагал, что теория никогда не фальсифицируется, а только замещается другой, лучшей теорией. Почему это происходит? И. Лакатас объяс-

[216] Эллипс орбиты Меркурия медленно поворачивается в направлении вращения планеты, то есть перигелий Меркурия (ближайшая к Солнцу точка орбиты) смещается вместе с орбитой против часовой стрелки. Частично этот эффект удалось объяснить влиянием других планет Солнечной системы. Однако оставалась ещё необъяснённая часть смещения. Ее объяснил только А. Эйнштейн в 1915 г. в рамках общей теории относительности.

няет данное явление не внешними трудностями, с которыми сталкивается НИП, а *исчерпанностью ее собственного потенциала*. На начальной – прогрессивной – стадии развития программы теоретические исследования опережают эмпирические: открытия делаются на «кончике пера». Однако в определенный момент, наоборот, теоретики вынуждены объяснять то, что обнаружено только эмпирически и не было предусмотрено теорией изначально: НИП исчерпывает свой эвристический потенциал. Это приводит к разбуханию «защитного пояса» за счет гипотез *Ad hoc* («для данного случая»).

Таким образом, причиной научной революции, согласно И. Лакатосу, является не обнаружение «аномалии», а «вырождение» НИП. Вырождение выражается в «регрессивном сдвиге проблем» и чрезмерном расширении «защитного пояса». История науки – это смена НИП.

Необходимо сделать уточнение: в отличие от Т. Куна, И. Лакатос считает понятие «научная революция» относительным. На любом этапе развития науки есть альтернативные НИП. Однако пока господствующая программа не исчерпала своего эвристического потенциала, в них нет объективной необходимости.

Последующее развитие некумулятивистских моделей развития науки привело к разработке еще ряда интересных моделей. Среди них можно выделить концепцию Стивена Тулмина (1922–2009) – американского философа аналитического направления. В 1950-х гг. он выступил с критикой неопозитивистской программы обоснования научного знания, предложив исторический подход к научно-исследовательским процессам. В 1960-х гг. сформулировал концепцию исторического формирования и функционирования «стандартов рациональности и понимания», лежащих в основе научных теорий.

Согласно С. Тулмину, понимание (как процедура выявления смысла высказывания) в науке определяется соответствием утверждений принятым в научном сообществе стандартам, «матрицам». То, что не укладывается в «матрицу», считается аномалией, устранение которой («улучшение понимания») выступает стимулом эволюции науки. Рациональность научного знания определяется его соответствием стандартам понимания. Последние изменяются в ходе эволюции научных теорий, то есть непрерывного отбора концептуальных новшеств.

Сами теории рассматриваются не как логические системы высказываний, а как особого рода «популяции» понятий. Такая биологическая аналогия играет существенную роль в концепции С. Тулмина. Развитие науки представляется им наподобие биологической эволюции. Научные теории и традиции подвержены консервации (выживаемость) и инновациям (мутации). «Мутации» сдер-

живаются критикой и самокритикой («естественный» и «искусственный» отбор), поэтому заметные изменения наступают лишь при определенных условиях, когда интеллектуальная среда позволяет «выжить» тем популяциям, которые в наибольшей степени адаптируются к ней. Наиболее важные изменения связаны с *заменой самих матриц понимания*, фундаментальных теоретических стандартов.

«Концептуальные популяции» эволюционируют, взаимодействуя с внутринаучными (интеллектуальными) и вненаучными (социальными, экономическими и др.) факторами. Понятия «выживают», если вносят некий вклад в улучшение понимания. Но «выживание» может зависеть и от других факторов: например, от идеологической поддержки или социально-политической роли лидеров научных школ, их авторитета в научном сообществе. Внутренняя (рационально реконструируемая) и внешняя (зависящая от вненаучных факторов) история науки дополняют друг друга. Решающую роль в развитии науки С. Тулмин отводит рациональным факторам.

Несмотря на то, что ключевым понятием в концепции С. Тулмина является «эволюция», а не революция, она внесла свой вклад в развитие некумулятивистской модели, так как обратила внимание на роль факторов, внешних по отношению к науке, но существенных для ее существования и развития.

Действительно, в ходе *дальнейших дискуссий* были выявлены не только внутринаучные, но и *социокультурные* факторы научных революций. Было осознано, что эпохальные сдвиги в науке связаны не только с работой ученых, но и с изменениями в культуре в целом. Мало высказать истинную идею – необходимо, чтобы ее признало научное сообщество.

Красноречивой иллюстрацией к теме социокультурной детерминации научных революций является исследование М. Рьзом[217] истории признания эволюционистских идей в биологии. Идеи, аналогичные идеям Ч. Дарвина, еще в XVIII веке высказал его дед – Эразм Дарвин (1731–1802), практикующий врач и натуралист. Однако его труды не только не были признаны, но и даже ухудшили его репутацию как ученого. М. Рьюз считает, что признание идей Ч. Дарвина современниками и научным сообществом было связано с изменениями в сельскохозяйственной практике Англии: ко времени опубликования «Происхождения видов» Ч. Дарвина в 1859 г. в сельском хозяйстве уже давно использовался искусственный отбор. Поэтому объяснение эволюции видов Ч. Дарвиным через аналогичный процесс – естественный отбор было встречено современниками ученого с пониманием и одобрением. Социально-экономи-

[217] *Ruse M*. The Darwinian revolution: Science Red in Tooth and Claw. University of Chicago Press, 1979. 320 p.

ческая практика расширила представления людей о возможном и невозможном и, тем самым, как считает М. Рьюз, подготовила почву для принятия революционно новых идей и в науке.

Таким образом, обсуждение первой некумулятивистской модели – теории научных революций Т. Куна – поставило методологов и историков науки перед дилеммой соотношения внутренних и внешних факторов развития науки.

5.2. Дилемма «интернализм–экстернализм» в понимании механизмов научной деятельности

Попытки осмысления научных революций и построения моделей развития науки, как уже отмечено выше, вывели исследователей к пониманию многофакторности ее развития. Однако какие же факторы в развитии науки являются главными? На сегодняшний день можно констатировать существование двух основных подходов к пониманию механизмов научной деятельности:

1) *интернализм* (от лат. Internus – внутренний) – объяснение развития науки вообще и научных революций в частности на основе внутринаучных факторов, признание только имманентного развития науки;

2) *экстернализм* (от лат. Externus – внешний, посторонний) – социокультурные, социоэкономические факторы признаются решающими в развитии науки и в возникновении научных революций.

Первый подход рассматривает историю науки как историю научных идей, а второй – как социальный процесс.

Интерналисты исходят из того, что развитие научных идей обладает собственной логикой, не зависящей решающим образом от воздействия социальных факторов. При реконструкции истории науки интерналисты фокусируются на анализе научного знания в его развитии, отвлекаясь от влияния со стороны общества. Они считают, что это влияние может ненадолго изменить направление развития науки, ускорить его или замедлить, однако внутренняя логика научного знания остается при этом неизменной. Таким образом, концепции научных революций Т. Куна и И. Лакатоса тоже можно отнести к интерналистской модели: причины научных революций усматривались ими во внутринаучных факторах – в обнаружении аномалии, либо в исчерпанности эвристического потенциала господствующей теории. Предпосылками научной революции в рамках интерналистского подхода могут быть также открытие нового типа объектов, междисциплинарные «парадигмальные прививки» и т.п.

Интернализм отстаивали такие историки и методологи науки, как А. Койре, Р. Холл, Дж. Агасси. Так, например, А. Койре обращает внимание на факт опережения техникой науки (экспериментальным и иным оборудованием исследовательских лабораторий) той техники, которая используется в обыденной жизни. Несмотря на расхожие представления о том, что именно потребности развития индустриального общества привели к бурному прогрессу в области техники, а следовательно, стимулировали соответствующие научные открытия и изобретения, А. Койре считает (и приводит немало свидетельств в обоснование своей точки зрения)[218], что техника науки и техника обыденной жизни развивались независимо друг от друга, по крайней мере вплоть до XX века. Усовершенствование измерительных и иных приборов, используемых в науке, диктовалось не потребностями общественной жизни, а исключительно научными проблемами, которые решали исследователи.

В отличие от интерналистов, экстерналисты рассматривают науку в контексте влияния на нее культуры и общества и считают эти влияния определяющими, решающими – вплоть до того: будет ли вообще в рамках данных социокультурных условий наука, как таковая, развиваться. Действительно, история науки свидетельствует, что, несмотря на большие успехи во многих областях, такие мощные цивилизации, как древний Египет или Древняя Индия, так и не создали науки: мы находим у них всего лишь зачатки научных знаний. Только Древняя Греция в период перехода от аристократической формы правления к демократической создает условия для развития дискурсивного мышления: на смену фигуры мудреца, как носителя знаний, приходит знакомая нам фигура ученого – человека, доказывающего, обосновывающего свои утверждения, а не только изрекающего их.

Историка-экстерналиста при описании развития науки интересует не внутренняя логика развития исследований, а внешние факторы: как те или иные социальные запросы повлияли на тематику научных исследований, на выдвижение в первые ряды тех или иных проблем, на финансирование определенных научных областей и т.д. Изучение логики развития самого научного знания представляется ему не существенным.

Наиболее видные представители экстернализма: Р. Мертон (создатель социологии науки), Д. Бернал, А. Кромби, Г. Герлак, Э. Цильзель, Дж. Нидам, С. Лили.

Между представителями двух методологических направлений велись оживленные дискуссии. Итоги этого спора можно оценивать по-разному. Мож-

[218] *Койре А.* От мира приблизительности к универсуму прецизионности // *Койре А.* Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 1985. С. 109–127.

но резюмировать, что «и спорить-то было не о чем, ибо речь шла, скорее, не о разном понимании науки, а о разделении труда, о разных предметах изучения: каждый занимался своей предметной областью и отстаивал в споре с оппонентом важность своей сферы исследования. […] Соответственно и историй науки получается две: социальная история, реконструирующая взаимодействие науки с обществом через внешние факторы, и история логики развития научного знания. Попытки соединить эти две истории заканчивались или полной неудачей, или созданием искусственных и нежизнеспособных концепций»[219].

Однако можно взглянуть на итоги этого спора и более позитивно: дискуссия между интерналистами и экстерналистами обогащала общую картину развития науки, создавая предпосылки для понимания сложной диалектики внешнего и внутреннего, рационального и социокультурного аспектов развития науки.

Как всегда в таких случаях, были попытки найти некую третью позицию. Так появилась концепция *«кейс стадис»*: она пытается синтезировать предыдущие концепции и настаивает на том, что история науки – это совокупность индивидуальных, частных ситуаций: нет универсальных схем развития науки, каждое научное открытие имеет свой индивидуальный «набор» внешних и внутренних факторов.

Действительно, несмотря на популярность понятия «парадигма», которое с подачи Т. Куна прочно вошло во все эпистемологические дискурсы, и достаточно широкое признание некумулятивистского характера развития науки, существует ряд трудностей в применении данной модели к истории ряда наук, прежде всего, гуманитарных (некумулятивистские модели разрабатывались, как мы видели, на материале естественных наук). Кроме того, наличие парадигмы характерно для *теоретически развитых систем знания*, а большая часть, например, истории психологии – это история ее становления (вплоть до начала XIX века, то есть около 2,5 тысячелетий, она, как и большинство социально-гуманитарных наук, развивается в рамках философии). Ряд отечественных исследователей настроены скептически относительно концепции Т. Куна и аналогичных ей моделей[220]: не только потому, что они не учитывают социокультурные факторы развития науки, но и специфику ряда наук. Поэтому подводя итоги обзора существующих моделей развития науки и подходов к их со-

[219] *Маркова Л. А.* Интернализм – экстернализм // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. URL: http://enc-dic.com/enc_epist/Internalizm-jeksternalizm-164.html (дата обращения: 09.03.2018).

[220] См.: например, историк психологии А. Н. Ждан отмечает: «Понятие о парадигме широко используется в психологической науке. Однако возможность его применения к описанию историко-психологического процесса оценивается историками психологии сдержанно, а часто и отрицательно, поскольку факты истории нашей науки не укладываются в схему Куна, отрицается наличие в психологии на каком-то этапе ее развития общепризнанной парадигмы» // *Ждан А. Н.* История психологии. От Античности до наших дней. М., 2004. С. 7.

зданию, следует еще раз подчеркнуть, что любая модель – это результат идеализации и абстрагирования: подчеркивая существенные признаки своего объекта изучения (в нашем случае – науки как сложной динамической системы), она в известной мере упрощает реальность.

5.3. Научные традиции и новации

Эволюция философии науки в XX веке связана с переходом от изучения деятельности ученого к изучению науки как целого, надличностного образования. Этот подход открывает новые возможности для понимания соотношения научных традиций и новаций. Наука обычно представляется как сфера почти непрерывного творчества, постоянного открытия нового. Однако в современной методологии науки четко обозначено, что научная деятельность может быть традиционной.

Основателем учения о научных традициях можно считать Т. Куна. Традиционная наука называется в его концепции «нормальной наукой». Она представляет собой исследование, прочно опирающееся на одно или несколько прошлых достижений, которые представлены в господствующей парадигме.

В концепции Т. Куна традиция является не тормозом, а наоборот, необходимым условием быстрого накопления научных знаний. «Нормальная наука» развивается не вопреки традициям, а именно в силу своей традиционности. Традиция организует научное сообщество, порождает «индустрию» производства знаний. «Цель нормальной науки ни в коей мере не требует предсказания новых видов явлений: явления, которые не вмещаются в эту коробку часто, в сущности, вообще упускаются из виду. Ученые в русле нормальной науки не ставят себе цели создания новых теорий, обычно к тому же они нетерпимы и к созданию таких теорий другими»[221], – пишет Кун.

Концепция Т. Куна знаменует уже совсем иное видение науки по сравнению с нормативным подходом Венского кружка или К. Поппера. В центре внимания последних был ученый-одиночка, принимающий решения и выступающий как определяющая сила в развитии науки. В модели Куна мы видим иное: здесь уже наука в лице парадигмы диктует ученому свою волю, а ученый – это выразитель требований своего времени. Кун вскрывает и природу науки как надличностного явления, как традиции.

[221] *Кун Т.* Структура научных революций. М., 2003. С. 44.

Каково соотношение старого и нового знания? По этому вопросу у создателей первых некумулятивистских моделей были разные мнения. Т. Кун считал парадигмы абсолютно несоизмеримыми: «неявное знание» (М. Полани) у представителей разных научных парадигм отлично друг от друга, поэтому ученые – даже в случае использования одинаковых понятий и законов – все равно говорят о разных вещах. Однако И. Лакатос считал, что НИП имеют общие основания, поэтому преемственность между НИП существует: в этом плане – любое революционное потрясение осуществляется все же в рамках общей эволюции науки.

Современное решение проблемы предполагает диалектический взгляд на нее: старая теория не отбрасывается полностью, даже после научной революции она входит в новую в виде ее *предельного случая*. Например, после смены парадигмы классической механики на релятивистскую, классическая механика продолжает использоваться в случаях, когда речь идет о скоростях, далеких от скорости света, и о телах, не обладающих большой (астрономической) массой – релятивистские эффекты (ускорение/замедление времени, искривление пространства-времени) здесь стремятся к нулю.

Как же выглядит динамика науки в свете изложенных представлений? Если ученый работает в традициях, если он «запрограммирован», то как возникает новое? Ответ на этот вопрос, считает наш отечественный исследователь М. А. Розов[222], надо искать в многообразии традиций, в возможности их взаимодействия. Однако следует предварительно уточнить: что именно мы понимаем под новациями в развитии науки, а также – какие типы новаций существуют и как эти типы связаны друг с другом?

Новации в науке *многообразны*: новые теории, объекты исследования, новые понятия и термины, появление новых дисциплин, применение нового экспериментального оборудования и т.д. М. А. Розов[223] дает свою классификацию научных новаций, опираясь на понимание науки как социального *куматоида* (множество определенных конкретных программ (традиций, эстафет), определяющих действия большого количества постоянно сменяющих друг друга людей). Он выделяет *два основных типа научных новаций*:

1. Новации как результат развития *исследовательских программ* (новые методы). Эти программы задают способы получения знаний, т.е. собственно исследовательскую деятельность. Сюда относятся вербализованные инструк-

[222] *Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А.* Философия науки и техники науки. М., 1999. URL: https://studfiles.net/preview/882879/ (дата обращения: 09.03.2018).

[223] Там же. Гл. 4. URL: https://studfiles.net/preview/882879/page:7/ (дата обращения: 09.03.2018).

ции, задающие методику проведения исследований, образцы решенных задач, описания экспериментов, приборы и многое другое.

2. Новации как результат развития *коллекторских программ* (новые объекты исследований) – программы отбора, организации и систематизации знаний (от лат. collector – собиратель). Это образцы или вербальные указания, показывающие, что и о чем мы хотим знать, какова наша избирательность по отношению к знаниям. Это могут быть указания на объект изучения, с которыми традиционно связаны попытки определения предмета тех или иных научных дисциплин. Это могут быть образцы задач или вопросов, которые ставит ученый. (Методы решения задач – это программа исследовательская. Сами задачи – коллекторская программа.)

Программы тесно связаны и не существуют друг без друга. Разумеется, оба типа новаций тоже связаны между собой: новые методы позволяют открыть новые объекты, а исследование новых объектов объективно требует новых методов. Новые методы, как отмечают сами ученые, часто приводят к далеко идущим последствиям – и к смене проблем, и к смене стандартов научной работы, и к появлению новых областей знания. Наиболее известный пример: появление микроскопа в биологии, приведшее к открытию клеточного строения организмов и возникновению соответствующей науки – гистологии. Не менее значительные последствия были после применения оптического телескопа и радиотелескопа в астрономии, методов «воздушной археологии».

Выделение исследовательских и коллекторских программ и признание их многообразия приводит к видению того, что ученый включен в сферу науки или культуры как целого. Он, конечно, запрограммирован и ограничен, но не теоретическими концепциями своей узкой области, а только всем набором образцов той или иной эпохи, к которой он принадлежит. Он может заимствовать методы, характер задач, способы систематизации знания, он может строить теории по образцу уже построенных теорий в других областях науки. Он при этом вовсе не нарушает границ своей компетенции и не нарушает дисциплинарных границ. Просто эти границы становятся прозрачными для заимствований, а результаты, полученные в любой области, оказываются полифункциональными и потенциально значимыми для науки в целом.

Каков «механизм» появления новаций? Не претендуя на исчерпывающий ответ, отметим некоторые из этих «механизмов»:

1. Новое знание может оказаться результатом *«случайных»* открытий, то есть побочным результатом традиций. Невозможен целенаправленный поиск неизвестных, неведомых явлений. Ученые обычно просто продолжают делать

то, что делали до сих пор, и неведение открывается только побочным образом. Классический пример: открытие Колумбом Америки при решении им «традиционной задачи» – нахождения пути в Индию.

2. Новое может оказаться результатом действия «пришельца» из другой традиции. Это возможно не случайно, а вполне целенаправленно: при экстраполяции (переносе) уже разработанной сетки понятий или методов из одной области знания в другую, аналогичную.

3. Новое как результат *«монтажа».* Явление монтажа возможно и в чистом виде, т.е. без перехода исследователя из одной области науки в другую. Как правило, в поле зрения ученого имеется большое количество методов и образцов исследовательской деятельности, и он имеет возможность их выбирать и различным образом комбинировать. Большинство реально используемых методик испытывают на себе влияние различных областей наук. Они представляют собой комбинацию из элементарных методов, которые встречаются повсеместно и в самых разнообразных ситуациях.

4. Для современного этапа развития науки характерно взаимодействие разных наук, дисциплин. Открытия часто делаются именно на территории междисциплинарных исследований.

5. Говоря о научном творчестве, научных открытиях, нельзя забывать об интуиции и эвристике, об особенностях личности ученого.

Иррациональные элементы познавательной деятельности, так богато и разнообразно представленные различными видами бессознательного, неявного, интуитивного знания, существенно дополняют и обогащают рациональную природу научного познания. Создавая трудности для построения точного знания, они одновременно включают в познание активное творческое начало и личностные возможности самого исследователя.

5.4. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания

Подход к научному исследованию как к исторически развивающемуся процессу предполагает, что сама структура научного знания и процедуры его формирования должны рассматриваться как исторически изменяющиеся. Поэтому необходимо изучить, опираясь на уже введенные представления о структуре науки, как в ходе ее эволюции возникают новые связи и отношения между ее компонентами, и как эти связи меняют стратегию научного поиска.

Охарактеризуем следующие основные ситуации, характеризующие процесс развития научных знаний: а) взаимодействие картины мира и опытных фактов; б) формирование первичных теоретических схем и законов; в) становление развитой теории (в классическом и современном вариантах).

Взаимодействие научной картины мира и опыта может реализовываться в двух вариантах. Во-первых, на этапе становления новой области научного знания (научной дисциплины) и, во-вторых, в теоретически развитых дисциплинах при эмпирическом обнаружении и исследовании принципиально новых явлений, которые не вписываются в уже имеющиеся теории.

На этапе зарождения научной дисциплины она проходит стадию накопления эмпирического материала об исследуемых объектах. В этих условиях эмпирическое исследование направляется сложившимися идеалами науки и формирующейся специальной научной картиной мира (картиной исследуемой реальности). Именно из последней образуется слой теоретических представлений, который обеспечивает постановку задач эмпирического исследования, видение ситуаций наблюдения и эксперимента и интерпретацию их результатов.

Специальные научные картины мира (СНКМ) являются продуктом длительного исторического развития науки. Они возникли на этапе формирования дисциплинарно организованной науки (конец XVIII – первая половина XIX в.): на более ранних стадиях развития науки их еще не было. Первой наукой, сформировавшей целостную картину мира, опирающуюся на результаты экспериментальных исследований, была физика. В своих зачаточных формах возникающая физическая картина мира содержала множество натурфилософских наслоений. Но и в этой форме она направляла процесс эмпирического исследования.

Картина мира всегда испытывает и обратное воздействие. Полученные из наблюдения факты могут трансформировать сложившуюся картину мира, привести к возникновению в ней противоречий и потребовать ее изменения. Лишь пройдя длительный этап развития, картина мира очищается от натурфилософских наслоений и превращается в специальную картину мира. Обеспечив построение научной картины мира, натурфилософские принципы превращаются в ее философское обоснование.

В развитой науке *научная картина мира становится регулятором эмпирического поиска.* Так, после возникновения механической картины мира процесс конструирования специальных картин мира протекал уже в новых условиях. Специальные картины мира, сформировавшиеся в других областях естествознания, испытывали воздействие физической картины мира как лидера,

и, в свою очередь, оказывали на физику обратное воздействие. В самой же физике построение каждой новой картины мира происходило не путем выдвижения натурфилософских схем с их последующей адаптацией к опыту, а путем преобразования уже сложившихся физических картин мира, конструкты которых активно использовались в последующем теоретическом синтезе. (Например, перенос представлений об абсолютном пространстве и времени из механической в электродинамическую картину мира.)

Взаимодействие картины мира и эмпирического материала, характерное для ранних стадий формирования научной дисциплины, происходит и на более поздних этапах научного познания. Даже тогда, когда у науки уже есть развитые теории, эмпирические исследования могут обнаружить объекты, не объяснимые в рамках существующих теоретических представлений. Тогда новые объекты осваиваются эмпирическими средствами, и картина мира снова непосредственно регулирует процесс исследования.

Развитие теоретических знаний связано также *с формированием частных теоретических схем и частных теоретических законов*. На этом этапе объяснение и предсказание эмпирических фактов осуществляются уже не непосредственно на основе картины мира, а через применение создаваемых теоретических схем и связанных с ними выражений теоретических законов, которые служат опосредующим звеном между картиной мира и опытом.

Большинство теоретических схем в развитой науке конструируются не за счет схематизации опыта, а путем трансляции абстрактных объектов, заимствованных из ранее сложившихся областей знания. Однако научная картина мира и сама влияет на них. В данном случае она как бы «подсказывает»: откуда нужно заимствовать абстрактные объекты и их структуру, для того, чтобы сформировать соответствующую гипотезу. (Ярким примером здесь может служить история становления планетарной модели атома. Использование аналоговой модели было способом переноса из небесной механики структуры, которая была соединена с новыми элементами (зарядами). Подстановка зарядов на место тяготеющих масс в аналоговую модель и привела к построению планетарной модели атома.)

Сформированная гипотетическая модель нуждается в обосновании. Она не сводится только к проверке ее эмпирических следствий. Сама модель тоже должна получить обоснование – не только «снизу», но и «сверху». Такое обоснование она получает в рамках мысленных экспериментов, соответствующих типовым особенностям тех реальных экспериментальных ситуаций, которые

призвана объяснить теоретическая модель. Эти операции можно считать *конструктивным введением объектов в теорию.*

В классической физике процедуры конструктивного обоснования осуществлялись интуитивно. Их не выявляли в качестве методологического требования. Лишь при переходе к современной физике они нашли свое выражение в принципе наблюдаемости, который был важным методологическим регулятивом при построении теории относительности и квантовой механики. Эвристическое содержание этого принципа может быть интерпретировано как требование конструктивного введения абстрактных объектов в теоретические модели.

Конструктивное обоснование гипотезы приводит к постепенной перестройке первоначальных вариантов теоретической схемы до тех пор, пока она не будет адаптирована к соответствующему эмпирическому материалу. Перестроенная и обоснованная опытом теоретическая схема затем вновь сопоставляется с картиной мира, что приводит к уточнению и развитию последней.

Развитие теоретического знания на уровне частных теоретических схем и законов подготавливает переход к построению развитой теории. Становление этой формы теоретического знания можно выделить как третью ситуацию, характеризующую динамику научного познания.

Становление развитой научной теории различно в классической и в современной науке. В *классическом* периоде развитые теории создавались способом последовательного обобщения и синтеза частных теоретических схем и законов. Так были построены фундаментальные теории классической физики: ньютоновская механика, термодинамика, электродинамика. Эти теории затем стали *парадигмальными образцами решения задач.*

Как считает В. С. Стёпин, уточняя куновскую концепцию решения «головоломок», содержательные операции построения теоретических схем, выступающие в качестве необходимого аспекта обоснования теории, теперь приобретают новую функцию: они становятся образцами операций, ориентируясь на которые исследователь может решать новые теоретические задачи. Таким образом, образцы решения задач включаются в теорию в процессе ее генезиса. Идя дальше Т. Куна, В. С. Стёпин утверждает, что «процесс функционирования теории неизбежно приводит к формированию в ней новых образцов решения задач. Они включаются в состав теории наряду с теми, которые были введены в процессе ее становления. Первичные образцы с развитием научных знаний и изменением прежней формы теории также видоизменяются, но в видоизме-

ненной форме они, как правило, сохраняются во всех дальнейших изложениях теории»[224].

Особенности построения теорий в современной науке, по сравнению с классической, в том, что оно осуществляется методом математической гипотезы. Этот путь построения теории может быть охарактеризован как четвертая ситуация развития теоретического знания. В современной физике построение теории начинается с формирования ее *математического* аппарата, и только потом создается адекватная теоретическая схема, обеспечивающая его интерпретацию. Другими словами, можно говорить о широком применении *метода математической гипотезы.*

В классической физике основную роль в процессе выдвижения гипотезы играла картина мира. При столкновении с новым типом объектов, структура которых была не учтена в имеющейся картине мира, наука меняла эту картину. Каждая новая картина физической реальности проходила длительное обоснование опытом и конкретными теориями, прежде чем получала статус картины мира. Современная наука идет другим путем построения знаний. «Она строит картину физической реальности, эксплицируя схему измерения, в рамках которой будут описываться новые объекты. Эта экспликация осуществляется в форме выдвижения принципов, фиксирующих особенности метода исследования объектов (принцип относительности, принцип дополнительности)»[225]. При этом математическая гипотеза неявно формирует неадекватную интерпретацию создаваемого аппарата – это значительно усложняет процедуру эмпирической проверки выдвинутой гипотезы.

5.5. НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ КАК ПЕРЕСТРОЙКА ОСНОВАНИЙ НАУКИ. ТИПОЛОГИЯ НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИЙ

В динамике научного знания особую роль играют этапы развития, связанные с перестройкой исследовательских стратегий, задаваемых основаниями науки. Эти этапы, согласно видному отечественному исследователю философии науки В. С. Стёпину, и следует считать научными революциями. Согласно его концепции[226], научная революция – это перестройка **оснований** науки, че-

[224] *Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А*. Философия науки и техники науки : учеб. пособие. М., 1999. гл. 9. URL: https://studfiles.net/preview/882879/page:21/ (дата обращения: 09.03.2018).
[225] Там же. URL: https://studfiles.net/preview/882879/page:22/ (дата обращения: 09.03.2018).
[226] *Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А*. Философия науки и техники науки : учеб. пособие. М., 1999. Гл. 10. URL: https://studfiles.net/preview/882879/page:23/ (дата обращения: 09.03.2018).

рез которую осуществляется отбор новых стратегий научного исследования, которые наилучшим образом соответствуют фундаментальным ценностям и мировоззренческим структурам, доминирующим в данной культуре.

Какие научные революции знает история науки? Опираясь на изложенную ранее классификацию оснований науки, можно выделить следующие *типы научных революций:*

1. Революция как трансформация *научной картины мира* без смены идеалов и норм исследования.

2. Революция как изменение *картины мира, идеалов и норм исследования*.

3. Глобальная научная революция как перестройка *всех оснований науки*: научной картины мира, идеалов и норм научного исследования и философских оснований.

Примером первой революции может служить возникновение и развитие теории электромагнитного поля, что привело к переходу от механической картины мира к электродинамической. Однако идеалы и нормы классической науки остались неизменными. Они революционно изменились при открытии делимости атома и возникновении квантовой физики. Принципиально новый тип объектов, изменяя картину мира, потребовал и качественно новой методологии исследования. Поэтому по мере продвижения ученых вглубь атома, произошел отказ от классических норм описания и объяснения.

Однако пересмотр картины мира и идеалов познания всегда начинается с критического осмысления их природы, постановки вопросов об отношении картины мира к исследуемой реальности. Постановка таких вопросов означает, что исследователь из сферы сугубо научных проблем выходит в сферу философии. Поэтому открытие новых объектов, формирование новых методов может привести к пересмотру и третьего вида оснований науки – философских оснований. В истории естествознания можно обнаружить четыре революции, которые означали смену всех трех оснований науки, то есть были *глобальными научными революциями*.

Первой из них была революция в XVII в., в ходе которой произошло становление **классического естествознания**. Его возникновение было связано с формированием особой системы идеалов и норм исследования, в которых, с одной стороны, выражались установки классической науки, а с другой – осуществлялась их конкретизация с учетом доминанты механики в системе научного знания данной эпохи. Для всего классического естествознания, начиная с XVII в., характерна установка, что объективность и предметность научного знания достигаются только тогда, когда из описания и объяснения исключа-

ется все, что относится к субъекту и процедурам его познавательной деятельности. Идеалом было построение абсолютно объективной системы знаний. Главное внимание уделялось поиску очевидных, наглядных, вытекающих из опыта, онтологических принципов, на базе которых можно строить теории, объясняющие и предсказывающие опытные факты.

Существенные перемены в системе оснований классического естествознания произошли в конце XVIII – первой половине XIX в. Их можно расценить как *вторую* глобальную научную революцию, свидетельствовавшую о переходе к **дисциплинарно организованной науке.** В это время механическая картина мира утрачивает свой статус общенаучной. В биологии, химии и других областях знания формируются свои собственные картины реальности, не редуцируемые к механической. Параллельно со становлением дисциплинарно организованной науки происходит дифференциация дисциплинарных идеалов и норм исследования. В частности, в биологии и геологии формируются идеалы эволюционного объяснения, в то время как физика продолжает абстрагироваться от идеи развития. Но и в ней, с разработкой теории поля, начинают постепенно размываться ранее доминировавшие нормы механического объяснения.

Соответственно особенностям дисциплинарной организации науки видоизменяются и ее философские основания. Они стали включать довольно широкий спектр смыслов тех основных категориальных схем, в соответствии с которыми осваиваются объекты. В эпистемологии центральной становится проблема соотношения разнообразных методов науки, синтеза знаний и классификации наук. Выдвижение ее на передний план связано с утратой прежней целостности научной картины мира, а также с появлением специфики нормативных структур в различных областях научного исследования. Поиск путей единства науки, дифференциации и интеграции знания превращается в одну из актуальных философских проблем, сохраняя свою остроту на протяжении всего последующего развития науки.

Третья глобальная научная революция была связана со становлением нового, **неклассического естествознания.** Она охватывает период с конца XIX до середины XX столетия. В эту эпоху происходит своеобразная цепная реакция революционных перемен в различных областях знания: в физике (открытие делимости атома, становление релятивистской и квантовой теории), космологии (концепция нестационарной Вселенной), химии (квантовая химия), биологии (становление генетики). Возникают кибернетика и теория систем, сыгравшие важнейшую роль в развитии современной научной картины мира.

В процессе всех этих революционных преобразований формировались идеалы и нормы новой, неклассической науки. Они характеризовались отказом от жесткого онтологизма и пониманием относительной истинности теорий и картины природы, выработанной на ином этапе развития естествознания. В этот период осмысливаются корреляции между онтологическими постулатами науки и характеристиками метода, посредством которого осваивается объект. В связи с этим принимаются такие типы объяснения и описания, которые в явном виде содержат ссылки на средства и операции познавательной деятельности. Образцом такого подхода явились идеалы и нормы объяснения, описания и доказательности знаний, утвердившиеся в квантово-релятивистской физике. Если в классической физике идеал объяснения и описания предполагал характеристику объекта «самого по себе», без указания на средства его исследования, то в квантово-релятивистской физике в качестве необходимого условия объективности объяснения и описания выдвигается требование четкой фиксации особенностей средств наблюдения, которые взаимодействуют с объектом. Изменяются идеалы и нормы доказательности и обоснования знания. В отличие от классических образцов обоснование теорий в квантово-релятивистской физике предполагало экспликацию операциональной основы вводимой системы понятий (принцип наблюдаемости), а также выяснение связей между новой и предшествующими ей теориями.

В конце XX – начале XXI в. происходят радикальные изменения в основаниях науки. Эти изменения можно охарактеризовать как *четвертую* глобальную научную революцию, в ходе которой рождается новая, *постнеклассическая наука*. Если классическая наука была ориентирована на постижение изолированного фрагмента действительности, выступавшего в качестве предмета той или иной научной дисциплины, то специфику науки конца XX – начала XXI в. определяют комплексные междисциплинарные программы. В самом процессе определения научно-исследовательских приоритетов наряду с собственно познавательными целями все большую роль начинают играть цели экономического и социально-политического характера.

Объектами современной науки становятся уникальные открытые и саморазвивающиеся системы. Познание таких систем требует принципиально новых стратегий. Взаимодействие с ними человека протекает таким образом, что само человеческое действие не является по отношению к ним внешним, но включается в систему, видоизменяя каждый раз поле ее возможных состояний. Включаясь во взаимодействие, человек уже имеет дело не с жесткими предметами и свойствами. Перед ним в процессе деятельности каждый раз возникает про-

блема выбора некоторой линии развития из множества возможных путей эволюции системы. Поэтому трансформируется идеал ценностно нейтрального исследования. Возникает рефлексия над связью фундаментальных внутринаучных ценностей (поиск истины, рост знаний) с вненаучными ценностями общесоциального характера.

5.6. Глобальные научные революции как смена типов рациональности

Перестройка оснований исследования означает изменение самой стратегии научного поиска. Однако всякая новая стратегия утверждается не сразу, а в длительной борьбе с прежними установками и традиционным видением реальности. Понимание глобальной научной революции как смены всех оснований науки приводит нас к выводу, что глобальные научные революции связаны со сменой типов рациональности.

Тема рациональности знания относится к разряду «вечных» в философии. Она уходит корнями в античную философию, но непосредственным, явным предметом анализа в качестве гносеологической проблемы становится лишь в Новое время. В наше время рациональность вновь стала предметом обсуждения, обрела новые измерения, обусловленные изменением методологии науки, осмысливающей себя в системе культуры.

В современной философии идет переоценка ценностей – происходит осознание неединственности и неполноты классического рационализма науки, переосмысление культурно-исторического статуса последней.

«Произошло уточнение самого понимания рациональности как ratio, разумности, предполагающей целесообразность, систематичность, согласованность, упорядоченность, передаваемость и логичность суждений, действий, поведения. Стало очевидным, что рациональность и логичность не совпадают в полном объеме, как это достаточно долго считалось в европейской традиции. Законам логики подчиняются и содержательно ошибочные и даже бессмысленные суждения. Выяснилось также, что существуют рассудочная рациональность, жестко следующая нормам, правилам, критериям, определениям, и разумная рациональность, подвергающая критическому анализу основания всех правил, критериев и определений, «разрешающая их в ничто», по Гегелю, с тем чтобы, опираясь не только на логику, но и на творческие, интуитивные предпо-

сылки, двигаться дальше – создавать новые понятия, определения, нормы и критерии»[227].

Сегодня осознано, что существуют различные исторические типы рациональности, сменяя друг друга или одновременно присутствуя в культуре.

В. С. Стёпин[228] выделяет следующие *критерии рациональности*:

1) характер идеалов и норм познания в данный период времени, фиксирующий способ познавательного отношения субъекта к миру;

2) тип системной организации осваиваемых объектов;

3) способ философско-методологической рефлексии.

На основании этих критериев он описывает следующие исторические *типы научной рациональности*: 1) классический (додисциплинарная и дисциплинарная наука); 2) неклассический (неклассическая наука); 3) постнеклассический (постнеклассическая наука).

Главные особенности этих типов:

1) классический тип рациональности предполагает, прежде всего, *принцип объективности*: все, что не относится к объекту познания, вынесено за пределы рефлексии;

2) в неклассической науке уже осмыслена *связь знаний с характером средств операциональной деятельности*;

3) в постнеклассической науке (постнеклассической рациональности) учтена *соотнесенность получаемых знаний со средствами познавательной деятельности и ценностно-целевыми структурами.*

Переход от одного типа рациональности к другому означает глобальную революцию в истории науки.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются кумулятивистская и некумулятивистская модели развития науки?

2. За что критикует И. Лакатос концепцию Т. Куна?

3. Что означает «регрессивный сдвиг проблем» в концепции И. Лакатоса?

4. Как, согласно Т. Куну, соотносятся старая и новая парадигмы?

5. Какие основные типы новаций выделяет М. А. Розов?

6. Какую роль играет философия в процессе научного поиска?

---

[227] *Микешина Л. А.* Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования. М., 2005. С. 86.

[228] *Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А.* Философия науки и техники науки : учеб. пособие. М., 1999. Гл. 10. URL: https://studfiles.net/preview/882879/page:23/ (дата обращения: 09.03.2018).

7. Смена каких оснований науки происходит в ходе глобальной научной революции?

8. Какие научные революции происходили в истории науки?

9. Что, согласно В. С. Стёпину, означает понятие «тип рациональности»?

10. Каковы особенности классической, неклассической и постнеклассической науки?

Основная литература

1. История и философия науки (Философия науки) : учеб. пособие по дисциплине «История и философия науки» для аспирантов естественнонауч. и техн. специальностей / Е. Ю. Бельская [и др.] ; под ред. Ю. В. Крянева, Л. Е. Моториной. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. 414 с.

2. История и философия науки : учеб. пособие / Н. В. Бряник, О. Н. Томюк, Е. П. Стародубцева, Л. Д. Ламберов ; под общ. ред. Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28647/1/978-5-7996-1142-2_2014.pdf (дата обращения: 28.08.2017).

Дополнительная литература

1. *Койре А.* Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М. : Прогресс, 1985. 288 с.

2. *Кун Т.* Структура научных революций. М. : АСТ, 2003. 605 с.

3. *Лакатос И.* Фальсификация и методология научно-исследовательских программ // Структура научных революций. М. : АСТ, 2003. С. 283–284.

4. *Малкей М.* Наука и социология знания. М. : Прогресс, 1983. 253 с.

5. *Маркова Л. А.* Интернализм – экстернализм // Энциклопедия эпистемологии и философии науки / под ред. И. Т. Касавина. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2009 [Электронный ресурс]. URL:http://enc-dic.com/enc_epist/Internalizm--jeksternalizm-164.html (дата обращения: 09.03.2018).

6. *Микешина Л. А.* Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования. М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. 464 с.

7. *Стёпин В. С.* История и философия науки : учеб. для системы послевуз. проф. образования. М. : Акад. Проект : Трикста, 2011. 422 с.

8. *Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А.* Философия науки и техники науки : учеб. пособие. М. : Гардарики, 1999. 400 с.

9. *Тулмин С.* Концептуальные революции в науке // Структура развития науки (Из Бостонских исследований по философии науки) / ред.: Б. С. Грязнов, В. Н. Садовский : сб. переводов. М. : Прогресс, 1978. С. 170–190.

10. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук : хрестоматия / отв. ред.-сост. *Л. А. Микешина*. М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. 992 с.

11. Энциклопедия эпистемологии и философии науки / сост. и общ. ред. *И. Т. Касавин* // Ин-т философии РАН. URL: https://iphras.ru/page21070618.htm (дата обращения: 28.08.2017).

12. *Ruse M.* The Darwinian revolution: Science Red in Tooth and Claw. University of Chicago Press, 1979. 320 p.

Глава 6
ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ НАУКИ. ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

6.1. Основные характеристики современной науки. Специфика неклассического типа научной рациональности

Идея о необходимости выделения особого, качественно нового, этапа развития науки как таковой, начавшегося в 70-х годах XX столетия (и, соответственно, новом типе рациональности), утвердилось в российской философии науки уже в начале 90-х годов XX в. В связи с этим отошлём аспирантов к следующим статьям, ставшим важными «вехами» в процессе такового осознания: *Стёпин В. С.* Философская антропология и философия науки. М. : Высш. шк., 1992. 191 с.; *Стёпин В. С.* Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопросы философии. 1989. № 10. С. 3–18; *Ильин В. В.* Классика – неклассика – неонеклассика: три эпохи в развитии науки // Эпистемология и постнеклассическая наука. М. : ИФ РАН, 1992. С. 30–53.

Но в то же время нужно учитывать и замечание другого видного отечественного философа науки Н. В. Бряник о том, что хотя сегодня общепризнан факт кардинальной трансформации во второй половине XX в. как научной картины мира, так и оснований науки, *в то же время «постнеклассическая наука пока не имеет четких временных границ и однозначных характеристических признаков – с ней связывают те принципиальные новации, которые не укладываются в признаки неклассической науки; этим объясняется и название – постнеклассическая наука»*[229]. И в то же время представляется возможным выделить те базовые идеи и соответствующие им «методологические ходы», которые составляют «жёсткое ядро» («стержень») постнеклассического классического образа науки.

Чтобы рассмотреть это «ядро», обратимся к работам В. С. Стёпина, который на страницах «Вопросов философии» в 1989 году впервые и предложил различать классическую, неклассическую и постнеклассическую разновидности научной рациональности. Приведя базовое определение понятия «рациональность»: «термин, символизирующий одну из ключевых тем философии, фундаментальную проблему, решение которой определяется общим содержанием той

[229] История и философия науки : учеб. пособие / под общ. ред. *Н. В. Бряник*, *О. Н. Томюк*. Екатеринбург, 2014. С. 46.

или иной философско-методологической концепции»[230], укажем следующее. Несмотря на то, что проблема рациональности «в качестве самостоятельной … была осознана лишь в XX в. …, тем не менее всегда неявно присутствовала в философии, по-разному решаясь в рамках размышлений о разуме и мышлении»[231]. В настоящем параграфе речь пойдёт о различных разновидностях *научной* рациональности.

Но при этом важно учитывать предупреждение «живого классика» отечественной философии науки о том, что формирование последующих этапов «не отбрасывало предшествующих достижений, а только очерчивало сферу их действия, их применимость к определённым типам задач»[232]. Само «поле» последних кардинально расширяется на новых этапах развития науки благодаря разработке новых познавательных средств и методов. Рассмотрим суть каждого из трёх обозначенных типов, начав с той рациональности, которая была присуща классической науке (XVII–XIX вв.).

Как писал В. С. Стёпин, сам «здравый смысл» учёного указанного периода требовал – в целях достижения объективности – «вынесения» за рамки рефлексии всего, что не относится к свойствам познаваемого объекта. Иначе говоря, если в классической научной рациональности объективность знания трактовали как «параллелизм» между мышлением и реальностью, соответственно, «очищение разума» (на необходимости которого настаивал ещё Ф. Бэкон) приведёт к абсолютизации такового «параллелизма».

Это же констатируется и рядом других видных специалистов в области философии науки. П. П. Гайденко онтологическим обоснованием гносеологии XVII–XVIII вв. – и, следовательно, рациональности, присущей классическому типу науки, – называет следующее убеждение. «Мышление мыслит бытие и что в этом его подлинная сущность и состоит. Что же касается тех случаев, когда оно мыслит небытие (то, чего на самом деле нет), т.е. когда оно впадает в заблуждение, то причины этого как раз и нужно вскрыть»[233]. Соответственно, какое-либо знание является научным и истинным (эти характеристики рассматривались в рамках классического образа науки как синонимичные) в той степени, в которой «раскрывает действительную структуру мира». В противоположность этому, «ненаучное = неистинное» знание представляет собой результат

[230] *Порус В. Н.* Рациональность // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 425.
[231] *Колмакова Е. А.*, *Макухин П. Г.* К вопросу об исследовании темы рациональности, и в частности идеала открытой рациональности, в современной отечественной философии // Россия и мировые тенденции развития : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Омск, 2013. С. 61–67.
[232] *Стёпин В. С.* Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопр. философии. 1989. № 10. С. 3–18. URL: http://rozova.org/images/documents/VSStepin_Nauchnoe_poznanie_i_cennosti_technogennoy_civilizacii.pdf (дата обращения: 01.03.2018).
[233] *Гайденко П. П.* История новоевропейской философии в ее связи с наукой. М., 2000. С. 319.

«загрязнения» процесса познания теми или иными субъективными человеческими моментами. Схожим образом и Н. И. Мартишина важной особенностью методологии классической науки называет тот факт, что «принцип корреспонденции» (т.е. восходящее к Аристотелю классическое определение истины как «соответствия знания действительности») трактовался «в духе наивного реализма или линейного онтологизма: между объектом и научной теорией существует строгое, однозначное соответствие»[234].

В рамках же второго – неклассического, господствовавшего в первые две трети XX в. и складывавшегося в неразрывной связи со становлением боровско-эйнштейновской НКМ – типа научной рациональности осознали значимость тех или иных средств и методов познавательной деятельности (т.е. её операционального аспекта). В частности, В. С. Стёпин так сравнивает понятийные аппараты науки этих двух этапов: «в отличие от классических образцов, обоснование теорий в квантово-релятивистской физике предполагало экспликацию операциональной основы вводимой системы понятий»[235].

Конкретизируя этот тезис, рассмотрим разработку квантовой физики, которая – как отмечает В. С. Стёпин – в отличие от создания концепции электромагнетизма, привела не только к трансформации «видения физической реальности», *но и к кардинальной переориентации гносеологических установок, которые были свойственны классической научной рациональности.* Иначе говоря, «выход в микромир» представляет собой пример наиболее масштабной научной революции, когда имеет место изменение «не только научной картины мира, но и классических идеалов объяснения, описания, обоснования и организации знаний, а также соответствующих философских оснований науки»[236], подробнее остановимся на «философских уроках», извлечённых из опыта исследований в области физики микромира. Согласно швейцарскому физику В. Паули, лауреату Нобелевской премии по физике (1945 г.), «решающий поворот в квантовой теории наступил благодаря открытию волн материи де Бройлем, развитию матричной механики Гейзенбергом и появлению общего волновомеханического дифференциального уравнения Шредингера»[237]. Формирование основ квантовой теории было завершено (хотя и в «черновом варианте)» с появлением принципов «неопределенности» В. Гейзенберга и «дополнительности» Н. Бора. Подобная констатация заставляет нас подробнее остановиться на этих принципах (отметив, что первый из них является частным случаем второго). Поскольк-

[234] *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск, 1996. С. 26.
[235] *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 191.
[236] *Стёпин В. С.* Теоретическое знание. М., 2000. С. 331.
[237] *Паули В.* Общие принципы волновой механики // Паули В. Труды по квантовой теории : в 2 т. М., 1975. Т. 1. С. 352.

ку в современной философской литературе «принципы» как таковые представляют собой «элементы, объясняющие все другие элементы», то рассмотрение двух указанных принципов позволит нам понять специфику неклассической науки в целом.

Задавшись вопросом, «может ли природа быть настолько абсурдной, каковой она открывается нам в атомных экспериментах?», В. Гейзенберг (немецкий физик и философ науки, лауреат Нобелевской премии по физике (1932 г.) за разработку в 1925 г. матричной механики как первого варианта квантовой механики) указывает на следующие способы, позволяющие «избежать» вывод об «абсурдности природы». Во-первых, необходимо признать, что сформировавшийся в ходе изучения макромира понятийный аппарат классического естествознания, согласно своей природе, не вполне точно «удовлетворяет природе микромира». Соответственно, при изучении последнего, хотя и возможно измерять, например, координаты и скорость электрона, не может быть и речи о том, чтобы эти показатели «одновременно измерять с любой точностью», поскольку «произведение неопределённостей в измерении этих величин не может быть меньше постоянной Планка (делённой на массу частицы, о которой в данном случае шла речь)»[238]. Указывая, что подобные соотношения могут быть зафиксированы в различных «экспериментальных ситуациях», В. Гейзенберг обобщает это понятием «принцип неопределенности» или «соотношение неточностей».

Приведём рассуждения ряда американских естествоиспытателей, касающиеся этого (одного из двух обозначенных нами выше) принципа физики микромира, значение которого выходит за рамки естествознания. Р. Ф. Фейнман, Р. Лейтон и М. Сэндс пишут: «хоть электрон и притягивается к центру, принцип неопределенности требует, чтобы было равновесие между концентрацией в пространстве и концентрацией по импульсу. Равновесие означает, что распределение электронов должно характеризоваться определённой энергией и протяжённостью»[239]. Отсюда вытекает важный для нас тезис: с одной стороны, может показаться парадоксальным говорить о некоей частице, которая с одинаковой вероятностью может в некий момент времени «оказаться в пространстве где угодно». Однако же, с другой стороны, необходимо учитывать, что если равна нулю (или стремится к нулю) неопределённость импульса гипотетической частицы, то из «соотношения неточностей» следует следующий факт. Неопределённость пространственных координат должна быть бесконечной (или

[238] *Гейзенберг В.* Физика и философия // Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М., 1989. С. 17.
[239] *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. Т. 8, 9 : Квантовая механика. М., 1987. С. 52.

стремится к этому). Схожим образом и Р. Спроул указывает, что «принцип неопределенности» выглядит бессмысленным с точки зрения классической науки, не признающей каких-либо принципиальных границ познания, в частности, в аспекте точности. Напротив, «соотношение неточностей» делает бессмысленным вопросы наподобие «когда именно был испущен атомом этот фотон?» или «каковы координаты того электрона?». Этот парадоксальный тезис поясняется американским физиком таким образом: «опыты по дифракции электронов и эффекту Комптона и принцип неопределенности показали, что вопрос: "Где именно находится определённый электрон?" не имеет смысла, за исключением того не представляющего интереса случая, когда мы готовы примириться с бесконечной неопределенностью импульса электрона»[240].

Обобщая рассмотренный способ преодоления идеи «абсурдности природы», скажем следующее. Согласно сформулированному В. Гейзенбергом «принципу неопределенности» («соотношению неточностей»), в принципе не представляется возможным – по причине неполного соответствия научных понятий, сформулированных при изучении объектов макромира, «экспериментальной ситуации» в микромире – достигнуть точности при одновременном измерении «канонически сопряженных» параметров элементарных частиц: положения в пространстве и импульса, энергии и времени и т.п.

Теперь рассмотрим второй из предложенных этим немецким философствующим естествоиспытателем способов «избежать» обозначенного парадоксального вывода. А именно – апелляцию к мысли Н. Бора о том, что и «корпускулярный», и «волновой» взгляды на тот или иной объект микромира представляют собой «дополнительные варианты описания одной и той же реальности». Из этого В. Гейзенберг делал следующий вывод: каждая из указанных картин «может быть верна только отчасти», а точнее – только лишь в определённых границах. Именно осознание последних и представляет собой «ключ» к решению рассматриваемого нами парадокса: «если принять во внимание границы, обусловленные соотношением неопределенностей, то противоречия исчезают»[241].

Переходя к рассмотрению важных в контексте этого параграфа идей самого Н. Бора, датского философствующего физика, приведём следующие его слова, конгениальные рассмотренным выше рассуждениям В. Гейзенберга. Приписывая объектам микромира свойства, присущие объектам макромира, неизбежно попадаем в ловушку, связанную с «принципиальным элементом неопределённости».

---

[240] *Спроул Р.* Современная физика. Квантовая физика атомов, твердого тела и ядер. М., 1974. С. 125.
[241] *Гейзенберг В.* Физика и философия // Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М., 1989. С. 17–18.

Конкретизируя это, Н. Бор указывает на проблему двойственности свойств объектов микромира, откуда вытекают противоречия между продуктивными результатами изучения указанных объектов, полученными благодаря использованию разных методов и средств исследования. Эти противоречия «свидетельствуют о наличии соотношений нового типа, не имеющих аналогов в классической физике, которые удобно обозначить термином дополнительность, чтобы подчеркнуть то обстоятельство, что в противоречащих друг другу явлениях мы имеем дело с различными, но одинаково существенными аспектами единого чётко определённого комплекса сведений об объектах»[242]. Следовательно, эти данные, порождённые «различными условиями эксперимента», невозможно «охватить» какой-либо единой научной картиной». Поэтому их необходимо рассматривать «как дополнительные в том смысле, что только совокупность разных явлений может дать более полное представление о свойствах объекта»[243].

Важно отметить, что датский философствующий естествоиспытатель прозорливо увидел в этом факте проявление принципиально важной тенденции, а именно – крушение «обычных» (т.е. присущих классической научной рациональности) естественнонаучных наглядных представлений. По его словам, указанное «крушение» не позволяет рассуждать о свойствах объектов микромира, игнорируя условия их наблюдения. Ведь данные об указанных объектах могут быть зафиксированы «только в форме следов, которые они оставляют на … измерительных приборах … То обстоятельство, что такие следы происходят от необратимых усилительных эффектов, придаёт явлениям своеобразный … характер, прямо указывающий на принципиальную необратимость самого понятия наблюдения»[244].

Речь идёт не о частнонаучном моменте, а о фундаментальном сдвиге в представлениях о том, что есть истина как характеристика научного знания. Всё, что мы в этом параграфе рассмотрели касательно понимания научного познания в рамках классической науки, позволяет сделать вывод о том, что представители последней в качестве самоочевидного принимали тезис о том, что «тысячи путей ведут к заблуждению, а к истине – только один» (эту мысль можно найти у Б. Спинозы и Ж. Ж. Руссо, но и большинство представителей новоевропейской философии были с ними в этом солидарны). Н. Бор же огра-

[242] *Бор Н.* О понятиях причинности и дополнительности // *Бор Н.* Избр. науч. тр. : в 2 т. Ст. 1925–1961 гг. М., 1971. Т. 2. С. 393.
[243] *Бор Н.* Дискуссии с Эйнштейном по проблемам теории познания // *Бор Н.* Избр. науч. тр. : в 2 т. Ст. 1925–1961 гг. М., 1971. Т. 2. С. 407.
[244] *Бор Н.* Физическая наука и проблема жизни // *Бор Н.* Атомная физика и человеческое познание. М., 1961. С. 134–135.

ничивает справедливость этого утверждения, указывая, что в современной ему науке имеют место так называемые «глубокие истины», и противоположные им утверждения, которые – как это ни покажется парадоксальным – тоже содержат элемент «глубокой истины». И более того, подобные утверждения становятся особенно важными в момент революционных изменений в науке: «развитие в новой области обычно идет этапами, причем хаос постепенно превращается в порядок: но, пожалуй, как раз на промежуточном этапе, где преобладают "глубокие истины", работа особенно полна напряженного интереса»[245].

Всё рассмотренное позволяет согласиться с мыслью В. С. Стёпина о том, что в рамках неклассической научной рациональности произошло осознание следующего обстоятельства. «Ответы природы на наши вопросы определяются не только устройством самой природы, но и способом нашей постановки вопросов, который зависит от исторического развития средств и методов познавательной деятельности»[246], осознание чего и привело к новой трактовке истинности как свойства знания. А именно к «методологическому плюрализму», принимающему идею множественности как «путей к истине», так и самих истин.

Из рассмотренного не стоит делать вывод о том, что объективность перестаёт быть одним из главных ориентиров научного поиска. Важно учитывать следующий тезис, обосновываемый Н. И. Мартишиной на примере критического анализа идей такого течения, как операционализм. «И роль наблюдателя, и операциональная составляющая гносеологического образа – субъектные, но не субъективные феномены»[247]: ведь, во-первых, указанная роль объективным образом обусловлена в качестве определенной «точки отсчета». Во-вторых же, познавательные операции, связанные с обозначенным аспектом гносеологического образа, обусловлены как закономерностями природы, так и человеческой практической деятельностью, которые, в свою очередь, объективны.

Иначе говоря, само понятие «объективность» перестаёт интерпретироваться в том смысле, который считался «сам собою разумеющимся» в рамках классической рациональности и формулировался таким образом: «требование избавляться от индивидуальных и групповых пристрастий, непредвзято и без предрассудков вникать в содержание исследования, представлять изучаемые объекты так, как они существуют сами по себе, независимо от субъекта, или "наблюдателя", всегда исходящего из определенной "точки зрения"»[248]. Приве-

[245] *Бор Н.* Дискуссии с Эйнштейном по проблемам теории познания // *Бор Н.* Избр. науч. тр. : в 2 т. М., 1971. Т. 2. С. 432.
[246] *Стёпин В. С.* Теоретическое знание. М., 2000. С. 625.
[247] *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск, 1996. С. 38.
[248] *Ивин А. А.* Современная философия науки. М., 2005. С. 40.

дём несколько вариантов констатации этого обстоятельства видными специалистами в области гносеологии.

Н. В. Бряник таким образом формулирует специфику экспериментального метода в рамках неклассического естествознания. Во-первых, «принципиальная неустранимость субъекта исследования из результатов эксперимента», во-вторых, «многоаспектная сложность, разветвленность исследуемых явлений, из чего вытекает допустимость и даже необходимость многообразия различных подходов в его изучении», и, наконец, в-третьих, в рамках указанной «сложности» «обязательно присутствие диаметрально противоположных признаков, которые схватываются в едином явлении в соответствии с принципом дополнительно»[249].

Е. А. Мамчур показывает, что трактовка «объективности» в качестве описания («фотографирования») мира таким, как он существует «сам по себе», «без отсылки к наблюдателю» сменяется трактовкой объективности как «адекватности теоретического описания действительности»[250]. Схожим образом и В. С. Стёпин делает вывод о том, что в противоположность присущему классической научной рациональности представлению о «единственно истинной концепции», «фотографирующей» природные или общественные объекты, возникает и становится доминирующей следующая мысль. Возможны альтернативные концепции, описывающие один и тот же объект, и в каждой из этих концепций может содержаться элемент «объективно-истинного знания».

И в то же время согласно В. С. Стёпину: «при выяснении природы научного познания можно выделить систему отличительных признаков науки, среди которых главными являются: … установка на исследование законов преобразования объектов и реализующие эту установку предметность и объективность научного знания»[251]. Именно эту констатацию надо «держать в уме», чтобы верно понять встречающиеся в современной литературе утверждения наподобие такого: «вопреки классической эпистемологии, истина, в настоящее время, может быть истолкована не как воспроизводство (слепок) объекта в знании, а как характеристика способа деятельности с ним. Поскольку таких способов может быть много, возможен плюрализм истины и, следовательно, исключается монополия на истину»[252]. (Иначе говоря, нельзя забывать предупреждение

---

[249] *Бряник Н. В*. Особенности эксперимента «неклассической науки» // Эпистемология и философия науки. 2012. Т. XXXI, № 1. С. 117.

[250] *Мамчур Е. А.* Присутствуем ли мы при кризисе эпистемологических оснований парадигмы физического знания? // Философия науки. М., 2001. Вып. 7 : Формирование современной естественнонаучной парадигмы. С. 15.

[251] *Стёпин В. С*. Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 190.

[252] *Федотова В. Г.* Классическое и неклассическое в социальном познании // Общественные науки и современность. 1992. № 4. С. 50.

В. С. Стёпина о том, что «способы деятельности», возможные с тем или иным объектом, отнюдь не произвольны). Это предупреждение становится особенно актуальным при изучении постнеклассической рациональности.

6.2. Специфика постнеклассического типа научной рациональности. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования

Переходя к рассмотрению особенностей постнеклассического этапа развития науки, обратим внимание на коллективную монографию «Постнеклассика: философия, наука, культура» (вышедшей в 2009 году, т.е. спустя два десятилетия с того момента, как В. С. Стёпин предложил научному сообществу соответствующую классификацию), подготовленную в рамках международного исследовательского проекта «Постнеклассическая методология: становление, развитие, принципы, перспективы». В «Предисловии» к ней В. С. Стёпин оценивает саму идею выделения особого постнеклассического периода в качестве ответа на осознание ограниченности возможности не только классической, но и неклассической научной методологии в контексте исследования сложных систем. Ведь если системы, называемые «простыми», или «малыми», могут быть адекватно изучены в рамках какой-либо отдельной науки, то саморегулирующиеся и тем более саморазвивающиеся «сложные» («большие») системы требуют для своего изучения «ресурсы междисциплинарных и трансдисциплинарных подходов, неклассических и постнеклассических методологий»[253].

Не менее важно отметить, что, согласно мысли В. С. Стёпина, в рамках постнеклассической научной рациональности произошло осознание необходимости учёта того факта, что любое знание, в т.ч. и научное, соотнесено (в добавление – напомним – к соотнесенности со средствами и/или методами познавательной деятельности) с ценностно-целевыми структурами. Иначе говоря, «трансформируется идеал ценностно-нейтрального исследования. Объективно истинное объяснение и описание применительно к “человекоразмерным” объектам не только допускает, но и предполагает включение аксиологических факторов в состав объясняющих положений … (в результате чего появляется – М. П.) необходимость экспликации связей фундаментальных внутринаучных ценностей (поиск истины, рост знаний) с ненаучными ценностями общесоци-

[253] *Стёпин В. С.*, *Киященко Л. П.* Предисловие // Постнеклассика: философия, наука, культура. СПб., 2009. С. 7.

ального характера»[254]. Без учёта таковых ценностей – и в первую очередь такой их разновидности, как моральные – невозможно решение встающих перед учеными этических проблем.

Однако для верного уяснения этого аспекта постнеклассической научной рациональности необходимо «пройти» между теми же «Сциллой и Харибдой», которые уже «грозили» нам при рассмотрении проблемы объективности научного знания в рамках неклассической науки. Проиллюстрируем эти две крайности тезисами В. С. Стёпина. С одной стороны, согласно следующему его замечанию (продолжающему, по сути, вышерассмотренные рассуждения), ориентация науки на объективное познание мира вовсе не предполагает игнорирования – при анализе «результатов научного творчества» – «ценностных ориентаций» учёного и его «личностных моментов», равно как и разного рода «факторов социокультурного характера».

С другой же стороны, зафиксировав связь субъективного и объективного моментов в любом познавательном акте, а также необходимость «комплексного исследования науки в ее взаимодействии с другими формами духовной деятельности», рассматриваемый мыслитель настаивает на принципиальной важности вопроса о демаркации между обозначенными формами и собственно наукой. Причём «краеугольным камнем» такового разграничения выступает «признак объективности и предметности научного познания».

Открытия естествознания первой половины XX в. не привели к «капитуляции» учёных перед фактором субъективности. Наоборот, задачей философии науки стало – как ёмко и лаконично сказано Н. И. Мартишиной – «понять, как в этом наложении субъективных импульсов вырастает объективное знание, которое уже нельзя назвать бессубъектным»[255]. Поскольку в рамках постнеклассической науки объективность знания оказалась – по описанным выше причинам – «под ещё б**о**льшим вопросом» (в контексте постнеклассики в ещё большей степени, нежели в контексте неклассики, можно говорить только лишь о «тенденции к объективности» научного знания, а не требовать абсолютной реализации этого требования), то именно на постнеклассическом научном материале необходимо показать сохраняющуюся важность объективности как требования к научному исследованию. Хотя эту объективность, повторим вслед за Н. И. Мартишиной, можно «разглядеть» лишь за «переплетением/наложением» «субъективных импульсов».

---

[254] *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура. СПб., 2011. С. 198.
[255] *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск, 1996. С. 40.

Приведём соответствующие рассуждения ряда философов, снабдив их комментариями, лежащими «в русле» обоснования трактовки объективности как характеристики научного знания, «становящейся через субъектность», но от этого не превращающейся в субъективность. Современный отечественный специалист в этой области О. В. Летов, рассматривая развитие философии науки второй половины XX в., делает акцент на социальных исследованиях науки и постпозитивизме. Представители этих течений рассматривают объективность не просто в качестве того, что автоматически возникает, если «вынести за скобки» рефлексии все субъективные человеческие моменты, а как «результат анализа видов и форм знания». Иначе говоря, то, что обозначенных О. В. Летовым философов науки в первую очередь интересует «не то, что исследуют субъекты познания, а то, как они это делают, какие методы используют», позволило им внести значительный вклад в становление постнеклассической НКМ, обосновав тезис о том, что «современная эпистемология едва ли будет полной вне учёта личностного фактора в научном познании»[256].

6.3. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска

Этот пункт качнём с краткого обобщения двух предыдущих, обратившись к видным современным аргентинскому и российскому мыслителям А. П. Назаретяну и У. Новотны. Они пишут, что «если неклассическая наука реабилитировала субъект знания, развенчав тем самым гносеологический идеал физикализма, то дальнейшие события (т.е. становление постнеклассической науки – М. П.) обнажили еще одну грань эйнштейновского вопроса … субъектные представления вернулись в онтологию научной картины мира»[257]. (В другой работе А. П. Назаретян поясняет этот момент таким образом: «Вопрос А. Эйнштейна, изменяется ли состояние Вселенной от того, что на неё смотрит мышь, ознаменовал новую, неклассическую парадигму научного мышления»[258]). Цитируемые философы справедливо ведут речь о «возвращении» в основание НКМ не «субъективных», а «субъектных» представлений. Они справедливо отмечают, что классическая научная рациональность сочла бы «эйнштейновский

[256] *Летов О. В.* Проблема научной объективности: от постпозитивизма к социальным исследованиям науки и техники // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 7, Философия. 2012. № 4. С. 47.
[257] *Назаретян А. П., Новотный У.* Русский космизм и современная прогностика // Вестн. Рос. академии наук. 1998. Т. 68, № 5. С. 428–429.
[258] *Назаретян А. П.* Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории (Синергетика, психология и футурология). М., 2001. С. 9.

вопрос» бессмысленным, поскольку «доминантой “галилеевского” мышления стало устранение субъекта из концептуального аппарата науки». Здесь уместно привести следующие рассуждения из диалога двух видных философствующих учёных: американского физика-теоретика Ф. Капры (родился в 1939 г.) и английского психиатра Р. Д. Лэйнга (1927–1989). По словам последнего, «ничто не изменило наш мир за последние четыре столетия так, как дерзкая программа Галилея»[259]. В частности, именно этот итальянский философ и учёный-энциклопедист обосновал следующий тезис, ставший «краеугольным камнем» классической науки: научный метод как таковой состоит именно в том, чтобы «изучать этот мир так, как если бы в нем не было сознания и живых существ». При этом Р. Д. Лэйнг делает акцент на деструктивной стороне этого тезиса: вначале мы «разрушили мир в теории», а затем и на практике. Знаменательно, что Ф. Капра согласился с таковой интерпретацией роли Галилея в деле становления классической науки.

Возвращаясь к мысли А. П. Назаретяна и У. Новотны, согласимся с ними в том, что в рамках постнеклассической научной рациональности отношение к «эйнштейновскому вопросу» противоположное. «Распространение системно-кибернетической и системно-экологической метафор на область естествознания, становление моделей самоорганизации (синергетика, неравновесная термодинамика и др.), формулировка антропного космологического принципа привели к тому, что “физика изолированных объектов” превратилась в “физику отношений” … в парадигме постнеклассической науки лейтмотив будущего – возрастающая роль субъекта как организующего фактора»[260]. Это заставляет нас вспомнить известные рассуждения И. Р. Пригожина (1917–2003), бельгийского естествоиспытателя и философа науки российского происхождения, одного из «патриархов» синергетики. Он, с одной стороны, вслед за З. Фрейдом (1856–1939) характеризовал прогресс науки в качестве «истории прогрессирующего отчуждения» человека от окружающего мира, потери человеком «почётного центрального места» в мироздании. С другой же стороны, современные научные представления наглядно демонстрируют, что «в мире, основанном на нестабильности и созидательности, человечество опять оказывается в самом центре законов мироздания»[261].

В произведении, само название которого призывает человечество к возобновлению *«диалога с* природой», И. Р. Пригожин и И. Стенгерс справедливо

---

[259] *Капра Ф.* Уроки мудрости. URL: http://svitk.ru/004_book_book/6b/1416_fritiof-uroki.php (дата обращения: 28.02.2018).

[260] *Назаретян А. П., Новотный У.* Русский космизм и современная прогностика // Вестн. Рос. академии наук. 1998. Т. 68, № 5. С. 434.

[261] *Пригожин И. Р.* Философия нестабильности // Вопр. философии. 1991. № 6. С. 52.

отмечают, что на классическом этапе естествознания, когда «ключ» к пониманию природы в целом видели в «простейших природных явлениях», «сложность природы была провозглашена кажущейся». Это дало основание для следующих полярных оценок прогресса естествознания. Последний «был воспринят одними как триумф разума, а другими как разочарование, как горькое открытие роботоподобной тупости природы».

И, наконец, приведём, важнейшие в рамках этого параграфа слова И. Р. Пригожина и И. Стенгерс: в XX столетии «наше видение природы претерпело коренные изменения. Ныне мы учитываем такие аспекты… как *множественность, зависимость от времени и сложность*»[262]. (В связи с проблемой времени приведем следующее замечание цитируемых бельгийских учёных: «время – фундаментальное измерение нашего бытия. Веками оно пленяло воображение художников, философов и ученых»[263].)

Поскольку за «коренные изменения» главным образом «ответственен» такой междисциплинарный синтез, как синергетика, то именно его становление и основные принципы и будут «в фокусе» нашего дальнейшего внимания. Обратившись к «Новой философской энциклопедии» (2010), находим следующее определение интересующего нас течения: «междисциплинарное направление научных исследований, возникшее в начале 70-х гг. и ставящее в качестве своей основной задачи познание общих закономерностей и принципов, лежащих в основе процессов самоорганизации в системах самой разной природы: физических, химических, биологических, технических, экономических, социальных»[264]. Первыми обозначенные «научные исследования» начали проводить И. Р. Пригожин и немецкий физик Г. Хакен.

Подробнее остановимся на процессах самоорганизации, под которыми понимается возникновение «макроскопически упорядоченных пространственно-временных структур в сложных нелинейных системах, находящихся в далеких от равновесия состояниях, вблизи особых критических точек – точек бифуркации, в окрестности которых поведение системы становится неустойчивым»[265].

Речь идёт о том, что в определённых «точках» развития системы даже малые воздействия со стороны, или же внутренние флуктуации (этим понятием «флуктуация» в физике фиксируются свойственные любым величинам, зависящим от случайных факторов, «случайные отклонения физ[ических] величин от их средних значений»[266]), способны кардинально изменить состояние таковой

[262] *Пригожин И. Р., Стенгерс И.* Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М., 1986. С. 363.
[263] *Пригожин И., Стенгерс И.* Время, хаос, квант. К решению парадокса времени. М., 2003. С. 4.
[264] *Аршинов В. И.* Синергетика // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 545–546.
[265] Там же. С. 546.
[266] *Морозов В. Г.* Флуктуации // Физическая энциклопедия : в 5 т. М., 1998. Т. 1. С. 326.

системы, ярким примером чего служит переход «порядок-хаос». По словам одного из ведущих отечественных представителей синергетики Е. Н. Князевой, указанная наука «заново открывает» давно разрабатывавшийся философами принцип о том, что «малые причины» способны при определённых условиях порождать «большие события».

Отсюда, в частности, вытекает эффективность «искусства мягкого управления» и природными, и социальными системами, т.е. управление «посредством “умных” и надлежащих воздействий. Слабые, но соответствующие, так называемые резонансные, влияния чрезвычайно эффективны. Они должны соответствовать внутренним тенденциям развития сложной системы»[267]. Об этом же говорил и другой видный российский мыслитель В. В. Казютинский, указывая, что синергетические идеи «зовут человечество не к насилию над природой, но ко все более осмысленному диалогу с ней»[268].

Последние рассуждения заставляют вспомнить те, которые имели место в параграфе «Наука в культуре современной цивилизации» касательно понимания – в рамках новоевропейской культуры – науки как «насилия над природой». Соответственно, это служит примером того, насколько кардинальные изменения претерпевает научная рациональность при переходе от классической к постнеклассической.

Однако, поскольку в рамках этого параграфа важно не только показать отличие неклассической и постнеклассической науки от науки классической, но и усвоить различия неклассического и постнеклассического типов научной рациональности, то особо отметим следующий момент. «Синергетика предполагает качественно иную картину мира не только по сравнению с той, которая лежала в основании классической науки, но и той, которую принято называть квантово-релятивистской картиной неклассического естествознания первой половины XX в. Происходит отказ от образа мира как построенного из элементарных частиц – кирпичиков материи – в пользу картины мира как совокупности нелинейных процессов»[269]. Этот же аспект отмечается и в других энциклопедических статьях, посвящённых синергетике; приведём соответствующие высказывания из статей, принадлежащих «перу» упомянутых выше авторов – А. П. Назаретяну и Е. Н. Князевой. Первый из них предметом синергетики как науки о процессах самоорганизации называет «механизмы спонтанного образования и сохранения сложных систем, особенно находящихся в отношении

[267] *Князева Е. Н.* Мыслить синергетически значит мыслить диалектически // Актуальные вопросы диалектики (историко-философские аспекты). М., 2000. С. 117.
[268] *Казютинский В. В.* Космическая философия К. Э. Циолковского на рубеже XXI века // Тр. 25 чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К. Э. Циолковского. Секция «К. Э. Циолковский и философские проблемы освоения космоса». М., 1994. С. 18.
[269] *Аршинов В. И.* Синергетика // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 546.

устойчивого неравновесия со средой (к последним относятся, в частности, все биотич[еские] и социальные организмы). Т.о., в сферу внимания попадают нелинейные эффекты эволюции систем любого типа, кризисы и бифуркации – неустойчивые фазы существования, предполагающие множественность сценариев дальнейшего развития»[270]. Схожим образом и Е. Н. Князева пишет, что в рамках исследований по синергетике изучаются «общие закономерности процессов перехода от хаоса к порядку и обратно (процессов самоорганизации и самопроизвольной дезорганизации) в открытых нелинейных системах физической, химической, биологической, экологической, социальной и другой природы»[271].

Поскольку цитируемый представитель синергетики оценивает эту дисциплину в качестве современного этапа развития идей, во-первых, кибернетики, и, во-вторых, системного анализа (в т. ч. общей теории систем), необходимо хотя бы кратко рассмотреть суть этих теоретических построений. Кибернетика представляет собой «междисциплинарное направление совр[еменных] научных исследований, изучающее принципы управления в технических устройствах, живых организмах и социально-экономических системах»[272]. Причём важно отметить, что создатель кибернетики, видный американский математик и философ Н. Винер, «опирался на результаты теории автоматического регулирования (ТАР) в системах с обратной связью, которая была разработана в XIX–XX вв. в трудах Максвелла, Вышнеградского, Ляпунова, однако придал этой теории философско-методологическое звучание»[273]. Всё рассмотренное очевидным образом демонстрирует междисциплинарный статус и «философское звучание» кибернетики, что справедливо в отношении и (как мы показали выше) синергетики, и системного анализа. Обосновывая последний момент, укажем, что системный подход в XX столетии сформировался в качестве именно междисциплинарного направления, реализуясь, в частности, в общей теории систем. Последняя суть «специально-научная и логико-методологическая концепция исследований объектов, представляющих собой системы»[274]. Речь идет о такой конкретизации системного подхода, которая заставляет учёного учитывать специфику того или иного типа систем, а также целостность изучаемого объекта и «обеспечивающих её механизмов, … выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину»[275].

---

[270] *Митина О. В., Назаретян А. П.* Синергетика // Культурология. XX век : энциклопедия : в 2 т. СПб., 1998. Т. 1. С. 212.
[271] *Князева Е. Н.* Синергетика // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М., 2009. С. 861.
[272] *Рузавин Г. И.* Кибернетика // Философский словарь. М., 2001. С. 242.
[273] *Кашперский В. И.* Кибернетика // Современный философский словарь. Лондон ; Франкфурт-на-Майне ; Париж ; Люксембург ; Москва ; Минск, 1998. С. 395.
[274] *Садовский В. Н.* Общая теория систем // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 131.
[275] *Блауберг И. В., Садовский В. Н., Юдин Э. Г.* Системный подход // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 559.

6.4. Сближение идеалов естественно-научного и социально-гуманитарного познания. Глобальный эволюционизм как одна из возможных интерпретаций антропного космологического принципа

Всё рассмотренное касательно синергетики даёт основания признать справедливость следующих рассуждений В. И. Аршинова: в рамках разрабатываемого её представителями «динамически открытого, коммуникативного и трансдисциплинарного контекста» «возрождается» «очарование природы и мира, над “расколдовыванием” которых долго и упорно трудился разум классической науки, пытавшийся познать “естественную” природу мира вещей “как они есть на самом деле”»[276]. В итоге чего «новая наука, возникающая на пороге 3-го тысячелетия – это наука, ориентированная на диалог человека с природой»[277].

Эту мысль В. И. Аршинова представляется уместным дополнить нашими словами о том, что в рамках «синергетического понимания природы как сложной эволюционно самоорганизующейся системы закономерно изменяется и роль человека, начинающего осознавать связь своего прошлого и будущего с прошлым и будущим Вселенной и, соответственно, осознавать ответственность за организацию коэволюции. Естественнонаучным выражением этой идеи … является антропный космологический принцип»[278].

Обратившись к философской и физической литературе соответственно, находим такие определения последнего: «один из фундаментальных принципов современной космологии, который фиксирует связь между крупномасштабными свойствами нашей Вселенной (Метагалактики) и существованием в ней человека, наблюдателя»[279]; «утверждение, что при интерпретации всех наблюдений необходимо … учитывать факт существования наблюдателя как одно из внешних условий»[280].

Чтобы показать, что антропный принцип ярко выражает интенции именно постнеклассической научной рациональности, приведём показательные рассуждения И. Р. Пригожина, высказанные в 1997 г. на Чтениях в связи с 20-летием присуждения ему Нобелевской премии (в связи с которыми вспомним его

---

[276] *Аршинов В. И.* Синергетика как феномен постнеклассической науки. М., 1999. С. 3.
[277] *Аршинов В. И.* Пригожин Илья Романович // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 344.
[278] *Колмакова Е. А., Макухин П. Г.* К вопросу объяснения закономерностей, фиксируемых понятием «антропный космологический принцип», в свете концепции глобального эволюционизма как центральной идеи современной научной картины мира // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 4. URL: http://web.snauka.ru/issues/2016/04/64927 (дата обращения: 01.03.2018).
[279] *Казютинский В. В*. Антропный принцип // Новая философская энциклопедия : в 4 т. Т. 1. М., 2010. С. 131.
[280] *Старобинский А. А.* Вселенная // Физическая энциклопедия : в 5 т. Т. 1. М., 1988. С. 348.

слова о присущей классической НКМ «роботоподобной тупости Вселенной»). «Мы приходим к новому взгляду на физическую реальность. С классической точки зрения физическая реальность была автоматом. Трудно поверить, однако, что мы находимся внутри автомата. Единственный возможный выход из создавшегося затруднительного положения – обращение к дуализму»[281]. Проявление такового дуализма И. Р. Пригожин обнаруживает в «Краткой истории времени» С. Хокинга, где сочетаются и «геометрическое представление о Вселенной», и «антропный принцип». При этом, отмечает И. Р. Пригожин, несмотря на проблемность аргументов, объясняющих возникновение последнего, «утверждается, что он необходим для объяснения существования разумной жизни». Иногда эта оценка выражается более радикально: например, В. И. Аршинов в работе со знаменательным для нашей темы названием «Синергетика как феномен постнеклассической науки» указывает: антропный принцип «можно представить … как итог компромисса встречи физики и биологии, становление в самой физике третьего пути, третьей позиции между традиционными полюсами объективного и субъективного, наблюдаемым и наблюдателем»[282]. Эта интенция иногда абсолютизируется вплоть до тезисов, с которыми не представляется возможным согласиться, например: «вселенная (с определёнными свойствами – фундаментальными физическими постоянными, законами и т.д.) как эволюционирующая система такова, что как её существование, так и эволюционное восхождение, усложнение форм, систем, структур происходит благодаря существованию человека (актуальному или потенциальному)»[283].

Чтобы показать естественнонаучное содержание рассматриваемого принципа, приведём рассуждения английского физика Б. Картера, который в 1973 г. впервые употребил сам термин «антропный принцип» и дал классические определения его «слабой» и «сильной» версиям. (Хотя необходимо учитывать, что антропная проблематика в естествознании «ещё ранее, с начала второй половины XX в., разрабатывалась Р. Дикке, А. Л. Зельмановым, Г. М. Идлисом, В. А. Лефевром и др. И более того, в неявной форме она осмыслялась уже с начала XX столетия А. Р. Уоллесом, а также участниками дискуссий по поводу т.н. “больших чисел”: Г. Вейлем, П. А. Дираком, Э. Милном, Р. Фейнманом, А. Эддингтоном и др.»[284]).

---

[281] *Пригожин И. Р.* Постижение реальности. Выступление в Свободном университете Брюсселя // Природа. 1998. № 6. С. 10.

[282] *Аршинов В. И.* Синергетика как феномен постнеклассической науки. М., 1999. С. 37.

[283] *Войцехович В. Э.* Антропный принцип как интегрирующее ядро постнеклассической науки // Философия и космология. 2010. № 1 (88). С. 37.

[284] *Макухин П. Г.* О необходимости «предварительной обработки» (по И. Ф. Гербарту) понятия «вселенная» для естественнонаучных дискуссий по поводу антропного космологического принципа // Успехи современной науки и образования. 2017. Т. 6, № 3. С. 101.

Поскольку, пишет Б. Картер, «то, что мы ожидаем наблюдать, должно быть ограничено условиями, необходимыми для нашего существования как наблюдателей», то, «хотя наше положение не обязательно является центральным, оно неизбежно в некотором смысле привилегированное»[285]. Этот тезис, в свою очередь, может трактоваться в рамках либо «слабого» антропного принципа (согласно которому указанная «привилегированность» трактуется в том смысле, что наше положение «должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей»), либо «сильного» («Вселенная (и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых она зависит) должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей»).

Давая краткую характеристику последующей, почти полувековой истории осмысления проблемы антропного принципа, повторим наши слова: она на сегодняшний день «не имеет даже общего определения, несмотря на то, что ею занималось не просто большое число исследователей, но – что знаменательно! – и философы всех направлений, и физики, представляющие различные школы. Усилим эту мысль: хотя самому термину «антропный космологический принцип» не так много лет …, но человеческая (исторически точнее – философская) мысль с момента своего появления пытается понять место человека в Мире, раскрыть и (объяснить) тайны соотношения Бытия и сознания, практическим субъектом которого является человечество. И тысячелетняя нерешённость этой задачи – наряду с отсутствием общепринятой научной интерпретации АП – заставляет обратить внимание на принципы и методологические основания объяснения указанной проблемы»[286].

Однако, если же среди существующих вариантов объяснения природных закономерностей, фиксируемых понятием «антропный принцип», выбрать наиболее обоснованный и научно корректный, укажем на «универсальный» (называемый также и «глобальным») эволюционизм. Речь о концепции, обобщающей «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»[287]. (Для пояснения этого приведём определение понятия «коэволюция»: совместная эволюция общества и природы, должная «определить опти-

[285] *Картер Б.* Совпадения больших чисел и антропологический принцип в космологии // Космология: Теории и наблюдения. М., 1978. С. 370.

[286] *Бернацкий В. О.*, *Макухин П. Г.* Антропный космологический принцип: проблема разграничения бытия и действительности // Вопросы современной науки : коллектив. монография. М., 2016. Т. 10. С. 39.

[287] *Крюкова П. Г.* Глобальный эволюционизм // Общие проблемы философии науки : слов. для аспирантов и соискателей. Екатеринбург, 2007. С. 24.

мальное соотношение интересов человечества и всей остальной биосферы, избежав при этом двух крайностей: стремления к полному господству человека над природой … и смирения перед ней»[288]).

Иначе говоря, универсальный эволюционизм представляет собой один из важнейших, системообразующих принципов постнеклассической науки, синтезирующий достижения эволюционного и системного подходов. Первый из них, разработанный философствующим натуралистом Ч. Дарвиным (1809–1882), показал процесс усложнения организации организмов, а второй, появившийся в первой половине XX в., «позволил выявлять целостность исследуемого объекта в его взаимосвязи с окружающей средой, взаимодействие составляющих его элементов»[289].

Другими словами, «эстафету» в деле «демистификации цели» (применительно к оценке человека в качестве «цели эволюции») от дарвинизма «приняла» «синтетическая теория эволюции» (называемая также «эволюционным синтезом»), сформировавшаяся вследствие объединения достижений генетики и (сформулированных дарвинизмом) эволюционных идей. В свою очередь соединение «синтетической теории эволюции» с (рассмотренным выше) системным подходом и породило «универсальный эволюционизм», «подхвативший» обозначенную «эстафету».

Возвращаясь к проблеме антропного космологического принципа, с одной стороны, повторим: «в контексте глобального эволюционизма и параметры Вселенной, которые согласованы с условиями, необходимыми для появления в ней человека, и “ответственные за это” особенности самого человека, рассматриваются как следствия единой причины, а именно прогрессивного развития Вселенной»[290]. С другой же стороны, даже универсальный эволюционизм не решает проблему антропного принципа окончательным образом. «Ведь коэволюция – это всего лишь толкование одной из форм системной эволюции, и не всегда – развития. А для разговора о развитии Бытия, Мира нет, да и не может быть “точки отсчета” – можно говорить лишь о развитии при выделении определенного фрагмента Бытия»[291]. И более того, указанная проблема представляется нам в принципе решаемой только в рамках философских положений,

---

[288] *Вязовкин В. С.* Коэволюция // Всемирная энциклопедия: Философия. М. ; Минск, 2001. С. 514.

[289] *Некрасов С. И., Некрасова Н. А.* Универсальный эволюционизм // Философия науки и техники : темат. слов.-справ. Орёл, 2010. С. 113–114.

[290] *Колмакова Е. А., Макухин П. Г.* К вопросу объяснения закономерностей, фиксируемых понятием «антропный космологический принцип», в свете концепции глобального эволюционизма как центральной идеи современной научной картины мира // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 4. URL: http://web.snauka.ru/issues/2016/04/64927 (дата обращения: 01.03.2018).

[291] *Бернацкий В. О., Макухин П. Г.* Антропный космологический принцип: проблема разграничения бытия и действительности // Вопросы современной науки : коллектив. монография. М., Т. 10. С. 48.

основывающихся на диалектике «Бытия и Действительности как реальных объектов в их единстве, второй из которых есть социализированная сфера первого» С указанным подходом можно ознакомиться в публикациях: *Бернацкий В. О.*, *Макухин П. Г.* Антропный космологический принцип как проблема единства философии и физики // Современные исследования социальных проблем. 2016. № 3–3 (27). С. 62–71.; *Бернацкий В. О.*, *Макухин П. Г.* Различие Бытия и Действительности в системе «человек – космос» как обоснование ложности позиции противопоставления двух космических принципов: принципа Коперника и антропного принципа // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2017. Т. 6, № 5А. С. 12–20; *Бернацкий В. О.*, *Макухин П. Г.* Антропный космологический принцип в свете неразрывности «необходимости и случайности» // Современные исследования социальных проблем. 2016. № 4–3 (28). С. 38–51 и др.

Всё рассмотренное в этом параграфе позволяет говорить о том, что на современном этапе развития науки можно констатировать кризис идеала ценностно-нейтрального научного исследования. Уже в рамках неклассической науки объективность как свойство продуктивного результата научного познания была «поставлена под вопрос». В рамках же утверждения постнеклассической науки произошло ещё более радикальное признание неустранимости моментов субъектности в самом научном познании, что, однако же, не означает отказа от идеала объективности – просто теперь стало необходимо понимать саму объективность как становящуюся через субъектность. Можно согласиться с Н. И. Мартишиной в том, что это стало результатом осознания того факта, что «процесс трансформации эталонов и норм научного исследования приобретает перманентный характер»[292].

Это позволяет согласиться с мыслью С. А. Лебедева о том, что развитие философии науки XX века привело к «признанию ошибочности (теоретической несостоятельности) обеих … предпосылок в истолковании соотношения естественных и социально-гуманитарных наук и выработке понимания различия между ними как имеющего не столько качественный, сколько количественный и структурный характер»[293]. Речь идёт о следующих (признанных, повторим, сегодня некорректными) предпосылках: во-первых, естествознание и математика оценивались в качестве «парадигмальных образов» науки как таковой, и, во-вторых, абсолютизировались различия между жестко разграничиваемой методологией «естественно-научного» и «социально-гуманитарного» (= не вполне научного) знания.

---

[292] *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск, 1996. С. 44.

[293] Философия социальных и гуманитарных наук : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. *С. А. Лебедева*. М., 2008. С. 6.

Контрольные вопросы

1. Перечислите характерные особенности неклассической науки.

2. Каково методологическое значение «принципа неопределенности» В. Гейзенберга и «принципа дополнительности» Н. Бора?

3. Перечислите характерные особенности постнеклассической науки.

4. В чём состоит произошедшее в естествознания XX века переосмысление объективности как важнейшей характеристики научного знания?

5. Перечислите основные вехи в истории осмысления закономерностей, фиксируемых понятием «антропный принцип в космологии».

6. В чём заключается двойственность места антропного космологического принципа в современной научной картине мира?

7. Опишите перспективы развития науки в XXI веке.

8. Покажите роль глобального эволюционизма в научной картине мира современной науки.

9. Охарактеризуйте значение синергетики как универсальной методологии современной науки.

10. В чём заключается суть произошедшего в XX веке кризиса идеала ценностно-нейтрального исследования?

Основная литература

1. История и философия науки : учеб. пособие / Н. В. Бряник, О. Н. Томюк, Е. П. Стародубцева, Л. Д. Ламберов ; под общ. ред. *Н. В. Бряник, О. Н. Томюк*. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28647/1/978-5-7996-1142-2_2014.pdf (дата обращения: 28.01.2017).

2. История и философия науки : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : Наука в ее истории и развитии / *Н. П. Махова* [и др.]. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2012. 80 с.

3. *Стёпин В. С.* Цивилизация и культура // Стёпин В. С. Цивилизация и культура. СПб. : СПбГУП, 2011. С. 16–398.

4. *Стёпин В. С.* Теоретическое знание. М. : Прогресс-Традиция, 2000. 744 с.

Дополнительная литература

1. *Аршинов В. И.* Пригожин Илья Романович // Новая философская энциклопедия : в 4 т. 2-е изд., испр. и доп. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 343–344.

2. *Аршинов В. И.* Синергетика // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 545–546.

3. *Аршинов В. И.* Синергетика как феномен постнеклассической науки. М. : ИФ РАН, 1999. 203 с.

4. *Бернацкий В. О., Макухин П. Г.* Антропный космологический принцип: проблема разграничения бытия и действительности // Вопросы современной науки : коллектив. монография. М. : Интернаука, 2016. Т. 10. С. 39–58.

5. *Блауберг И. В., Садовский В. Н., Юдин Э. Г.* Системный подход // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 559–560.

6. *Бор Н.* Дискуссии с Эйнштейном по проблемам теории познания // Бор Н. Избр. науч. тр. : в 2 т. Т. 2 : Статьи 1925–1961 гг. М. : Наука, 1971. С. 399–434.

7. *Бор Н.* О понятиях причинности и дополнительности // Бор Н. Избр. науч. тр. : в 2 т. Т. 2 : Статьи 1925–1961 гг. М. : Наука, 1971. С. 391–398.

8. *Бор Н.* Физическая наука и проблема жизни // Бор Н. Атомная физика и человеческое познание. М. : Изд-во иностр. лит., 1961. С. 129–138.

9. *Бряник Н. В.* Особенности эксперимента «неклассической науки» // Эпистемология и философия науки. 2012. Т. XXXI, № 1. С. 108–125.

10. *Войцехович В. Э.* Антропный принцип как интегрирующее ядро постнеклассической науки // Философия и космология. 2010. № 1 (88). С. 33–37.

11. *Вязовкин В. С.* Коэволюция // Всемирная энциклопедия: Философия. М. : АСТ ; Минск : Харвест, 2001. С. 514.

12. *Гайденко П. П.* История новоевропейской философии в ее связи с наукой : учеб. пособие для вузов. М. : ПЕР СЭ ; СПб. : Университет. кн., 2000. 456 с.

13. *Гейзенберг В*. Физика и философия // Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. С. 3–130.

14. *Ивин А. А.* Современная философия науки. М. : Высш. шк., 2005. 592 с.

15. *Казютинский В. В.* Антропный принцип // Новая философская энциклопедия : в 4 т. 2-е изд. М. : Мысль, 2010. Т. 1. С. 131–132.

16. *Казютинский В. В.* Космическая философия К. Э. Циолковского на рубеже XXI века // Тр. 25 Чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К. Э. Циолковского. Секция «К. Э. Циолковский и философские проблемы освоения космоса». М. : ИИЕиТ РАН, 1994. С. 4–40.

17. *Капра Ф.* Уроки мудрости. М. : Изд-во Трансперсонал. ин-та, 1996. 318 с. URL: http://svitk.ru/004_book_book/6b/1416_fritiof-uroki.php (дата обращения: 28.02.2018).

18. *Картер Б.* Совпадения больших чисел и антропологический принцип в космологии // Космология: Теории и наблюдения. М. : Мир, 1978. С. 369–379.

19. *Кашперский В. И.* Кибернетика // Современный философский словарь / под общ. ред. В. Е. Кемерова. 2-е изд., испр. и доп. Лондон ; Франкфурт-на-Майне ; Париж ; Люксембург ; М. ; Минск : ПАНПРИНТ, 1998. С. 395–399.

20. *Князева Е. Н.* Мыслить синергетически значит мыслить диалектически // Актуальные вопросы диалектики (историко-философские аспекты). М. : Каф. философии РАН, 2000. С. 113–117.

21. *Князева Е. Н.* Синергетика // Энциклопедия эпистемологии и философии науки / состав. и общ. ред. И. Т. Касавин. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2009. С. 861–862.

22. *Колмакова Е. А., Макухин П. Г.* К вопросу об исследовании темы рациональности, и в частности идеала открытой рациональности, в современной отечественной философии // Россия и мировые тенденции развития : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Омск, 29–30 апр. 2013 г.). Омск : Изд-во ОмГТУ, 2013. С. 61–67.

23. *Колмакова Е. А., Макухин П. Г.* К вопросу объяснения закономерностей, фиксируемых понятием «антропный космологический принцип», в свете концепции глобального эволюционизма как центральной идеи современной научной картины мира // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 4. URL: http://web.snauka.ru/issues/2016/04/64927 (дата обращения: 01.03.2018).

24. *Крюкова П. Г.* Глобальный эволюционизм // Общие проблемы философии науки : слов. для аспирантов и соискателей. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2007. С. 24–26.

25. *Летов О. В.* Проблема научной объективности: от постпозитивизма к социальным исследованиям науки и техники // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 7, Философия. 2012. № 4. С. 47–59.

26. *Макухин П. Г.* О необходимости «предварительной обработки» (по И. Ф. Гербарту) понятия «вселенная» для естественнонаучных дискуссий по поводу антропного космологического принципа // Успехи современной науки и образования. 2017. Т. 6, № 3. С. 100–107.

27. *Мамчур Е. А.* Присутствуем ли мы при кризисе эпистемологических оснований парадигмы физического знания? // Философия науки. М. : ИФ РАН, 2001. Вып. 7 : Формирование современной естественнонаучной парадигмы. С. 3–23.

28. *Мартишина Н. И.* Когнитивные основания паранауки. Омск : Изд-во ОмГТУ, 1996. 187 с.

29. *Митина О. В.*, *Назаретян А. П.* Синергетика // Культурология. XX век : энцикл. : в 2 т. / гл. ред., сост. и автор проекта С. Я. Левит. СПб. : Университет. кн. ; ООО «Алетейя», 1998. Т. 1. С. 212.

30. *Морозов В. Г.* Флуктуации // Физическая энциклопедия : в 5 т. М. : Большая рос. энциклопедия, 1998. Т. 1. С. 326–327.

31. *Назаретян А. П.*, *Новотный У.* Русский космизм и современная прогностика // Вестн. Рос. академии наук. 1998. Т. 68, № 5. С. 427–436.

32. *Назаретян А. П.* Цивилизационные кризисы в контексте универсальной истории (Синергетика, психология и футурология). М. : ПЕР СЭ, 2001. 239 с.

33. *Некрасов С. И.*, *Некрасова Н. А.* Универсальный эволюционизм // Философия науки и техники : темат. слов.-справ. Орёл : ОГУ, 2010. С. 113–114.

34. *Паули В.* Общие принципы волновой механики // Паули В. Труды по квантовой теории : в 2 т. М. : Наука, 1975. Т. 1. С. 352–569.

35. *Порус В. Н.* Рациональность // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 425–427.

36. *Пригожин И. Р.* Постижение реальности. Выступление в Свободном университете Брюсселя // Природа. 1998. № 6. С. 3–11.

37. *Пригожин И. Р.* Философия нестабильности // Вопр. философии. 1991. № 6. С. 46–53.

38. *Пригожин И.*, *Стенгерс И.* Время, хаос, квант. К решению парадокса времени. Изд. 5-е, испр. М. : Едиториал УРСС, 2003. 240 с.

39. *Пригожин И. Р.*, *Стенгерс И.* Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М. : Прогресс, 1986. 432 с.

40. *Рузавин Г. И.* Кибернетика // Философский словарь / под ред. И. Т. Фролова. М. : Республика, 2001. С. 242.

41. *Садовский В. Н.* Общая теория систем // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 131.

42. *Спроул Р.* Современная физика. Квантовая физика атомов, твердого тела и ядер. Изд. 2-е, перераб. М. : Наука, 1974. 592 с.

43. *Старобинский А. А.* Вселенная // Физическая энциклопедия : в 5 т. Т. 1. М. : Сов. энциклопедия, 1988. С. 346–348.

44. *Стёпин В. С.* Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопр. философии. 1989. № 10. С. 3–18. URL: http://rozova.org/images/ documents/VSStepin_Nauchnoe_poznanie_i_cennosti_technogennoy_civilizacii.pdf (дата обращения: 01.03.2018).

45. *Стёпин В. С., Киященко Л. П.* Предисловие // Постнеклассика: философия, наука, культура. СПб. : Міръ, 2009. С. 7–16.

46. *Федотова В. Г.* Классическое и неклассическое в социальном познании // Общественные науки и современность. 1992. № 4. С. 45–54.

47. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. Т. 8, 9 : Квантовая механика. Изд. 2-е. М. : Мир, 1987. 527 с.

48. Философия социальных и гуманитарных наук : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. *С. А. Лебедева.* Изд. 2-е, испр. и доп. М. : Академ. Проект, 2008. 733 с.

Глава 7
НАУКА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

7.1. Различные подходы к определению социального института

В первой теме «Предмет и основные концепции современной философии науки» назывались три аспекта существования науки в собственном смысле слова: система знаний, соответствующих определёнными критериям, вид деятельности по порождению и уточнению таковых знаний и, наконец, социальный институт. Для дальнейших рассуждений необходимо привести и сопоставить определения последнего из философской и социологической литературы.

В рамках любомудрия под понятием «социальный институт» понимают, во-первых, «социальное установление как комплекс самых общих социальных (политических, правовых, моральных, религиозных и т.п.) норм, правил и принципов, культурных образцов, привычек, типов мышления и моделей поведения, определяющих сущность и устойчивость социальных явлений, обусловливающих и регулирующих социальные отношения, деятельность человека в различных областях ее приложения», и, во-вторых, «социальное образование, или учреждение, – социальная единица надындивидуального уровня, организация, выступающая субъектом социальных отношений и действий»[294]. Или, если выражать эту мысль более лаконично (и сделав при этом акцент на «*над*ындивидуальном уровне»): «относительно устойчивая форма организации социальной жизни, обеспечивающая устойчивость связей и отношений в рамках общества. (которую – М. П.) … следует отличать от конкретных организаций и социальных групп»[295].

Схожие варианты определений даёт и социологическая энциклопедическая литература (добавляя замечание касательно социальных ролей), например: «Истор[ически] сложившиеся формы организации и регулирования обществ, жизни (напр., семья, религия, образование и т. д.), обеспечивающие выполнение жизненно важных для общества функций, включающие совокупность норм, ролей, предписаний, образцов поведения, специальных учреждений, систему контроля»[296].

---

[294] *Быченков В. М.* Институт социальный // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М., 2010. Т. 3. С. 124.
[295] *Коростелева Е. А.* Социальный институт // Всемирная энциклопедия: Философия. М., Минск, 2001. С. 997.
[296] Институт социальный // Социологический энциклопедический словарь. На русском, английском, немецком, французском и чешском языках ; ред.-коорд. – академик РАН Г. В. Осипов. М., 2000. С. 105.

Здесь уместно указать, что само понятие «институт» «попало» в социологическую науку из юридической, в которой фиксировало систему норм, контролирующих правовые отношения. Разные авторы предлагают различные перечни и варианты классификации социальных институтов, в результате чего, по ироничному замечанию философа из Великобритании М. Корнфорта (1909–1980), «английский язык, капиталистическая система, крокетный клуб, состязание по гребле, лондонский универмаг, британские железные дороги, совет по контролю цени доходов, парламент, министерство торговли, тред-юнионы, политические партии и тайная полиция – “все это социальные институты”»[297]. В связи с этим представитель «системной социологии» А. А. Давыдов замечает: «сложившееся положение дел нельзя признать удовлетворительным, поскольку это затрудняет теоретическое, эмпирическое и практическое использование термина “социальный институт” и свидетельствует о наличии методологической проблемы»[298].

Но нас интересуют не указанные методологические трудности и не вопросы конфигурации тех или иных комплексов социальных институтов, а рассмотрение в качестве такового института именно науки. Знакомство с этим вопросом начнём с истории институционального анализа как такового. Отечественный специалист в этой области М. Б. Глотов истоки институционального анализа усматривает уже у основателя социологии О. Конта, который, несмотря на отсутствие в его работах самого понятия «социальный институт», рассматривал «жизнь общества сквозь призму особых форм социальной организации, которые в дальнейшем были названы социальными институтами»[299]. Дальнейшее развитие интересующего нас типа социологического анализа М. Б. Глотов связывает с марксизмом, а также со следующими англо-американскими социологами первой половины XX в.: Д. Хертзлером, Ф. Чэпином, Л. Баллардом, Г. Барнзом, К. Панунзио, Д. Фейблманом.

Кроме того, необходимо указать на вклад, *во-первых*, *Э. Дюркгейма* (1858–1917), «патриарха» французской социологической школы и предтечи структурно-функционального анализа. Согласно его мысли, поскольку под понятие «институт» можно подвести установленные той или иной группой «верования и правила поведения»», то и саму социологию тогда можно определить в каче-

[297] Цит. по: *Глотов М. Б.* Социальный институт: определение, структура, классификация // Социологические исследования, 2003. № 10. С. 13.
[298] *Давыдов А. А.* Системная социология. М., 2008. С. 68.
[299] *Глотов М. Б.* Социальный институт: определение, структура, классификация // Социологические исследования, 2003. № 10. С. 14.

стве «науки о генезисе социальных институтов». При этом для рассмотрения в качестве социального института науки важно учитывать следующее замечание Э. Дюркгейма: «наибольшая часть социальных институтов передана нам в совершенно готовом виде предшествующими поколениями; мы не приняли никакого участия в их формировании, и, следовательно, обращаясь к себе, мы не сможем обнаружить породившие их причины»[300]. И более того, и в том случае, когда конкретные люди «приложили руку» к возникновению того или иного социального института, они, согласно французскому социологу, лишь «смутно и неточно» могут изложить подлинные мотивы собственных поступков, связанных со «строительством» такового института. Это позволяет согласиться с А. А. Давыдовым в том, что Э. Дюркгейм, по сути, называл «социальными институтами» «устоявшиеся, типичные» общественные отношения.

Во-вторых, важно указать на вклад в становление институционального анализа, сделанный *Т. Вебленом* (1857–1929), американским философом, социологом и экономистом. Его подход к трактовке социальных институтов близок к дюркгеймовскому – последние суть «результат процессов, происходивших в прошлом, они (социальные институты – М. П.) приспособлены к обстоятельствам прошлого и, следовательно, не находятся в полном согласии с требованиями настоящего времени»[301]. Таким образом, история того или иного общества рассматривается американским мыслителем с точки зрения смены форм социальных институтов. Соответственно, даже современные социальные институты «не совсем подходят к сегодняшней ситуации», т.к. возникли ранее, в иной ситуации. Это даёт основания согласиться со следующей ёмкой формулировкой В. А. Сысоевой: Т. Веблен подразумевает под «социальными институтами» «общепринятые образцы поведения и привычки мышления»[302].

В-третьих, нельзя игнорировать предупреждение немецкого социолога, историка и экономиста *М. Вебера* (1864–1920) о том, что социальные институты «должны изучаться социологией в той форме, в какой они становятся значимыми для отдельных индивидов, в какой последние реально ориентированы на них в своих действиях, поскольку снимается тот привкус “метафизики”, который всегда присутствует в социальных учениях, принимающих за исходное именно эти институты»[303].

---

[300] *Дюркгейм Э.* Социология. Ее предмет, метод, предназначение. URL: http://library.khpg.org/files/docs/1372596651.pdf (дата обращения: 12.03.2018).
[301] *Веблен Т.* Теория праздного класса. М., 1984. С. 202.
[302] *Сысоева В. А*. Социология. Социальные институты : лекция. М., 2002. С. 1.
[303] История социологии в Западной Европе и США : учеб. для вузов / отв. ред. Г. В. Осипов. М., 2001. С. 199.

7.2. Институциализация науки как показатель её зрелости

Рассмотрев смыслы, вкладываемые в понятие «социальный институт», перейдём к изучению истории осознания собственно науки в качестве такового института. При этом совершенно справедливой представляется следующее предостережение: кажущийся самоочевидным тезис о том, что «одним из основных аспектов бытия науки является ее социальное бытие, поскольку все существующее в обществе зависимо от него и, в свою очередь, оказывает воздействие на общество. … *при попытках его философского осмысления приводит к сложным проблемам*»[304].

Чтобы разобраться в последних, обратимся к социологии науки, представляющей собой одну «из социологических дисциплин, предметом которой является изучение, диагностика, количественное измерение различных свойств и отношений науки как специфической социальной системы … (в которой наличествует – М. П.) множество взаимодействующих между собой ученых, организованных в научные сообщества различной дисциплинарной принадлежности и выполняющих в них определенные исследовательские задачи и другие функции»[305]. Необходимо учитывать разделение социологии науки на институциональную, сформировавшуюся в 30-е годы XX столетия, и когнитивную – соответственно, в 70-е. «Патриархом» первой, имевшей предметом «изучение норм и правил», в соответствии с которыми создаются, функционируют и изменяются научные коллективы, дисциплинарные сообщества, научные организации различного вида»[306], явился один из авторитетнейших американских социологов Р. Мертон (1910–2003). Соответственно, второй, занимающейся изучением «когнитивных коммуникаций между учёными и особенно в процессе выработки и принятия ими научных решений»[307] – британские социологи науки М. Малкей (родился в 1936 г.), Дж. Гилберт (родился в 1950 г.), Д. Блур (родился в 1942 г.).

Обратимся к идеям Р. Мертона, по мере изложения обращаясь к взглядам других мыслителей. Он рассматривал науку в первую очередь в качестве социального института, и обоснование своеобычности социологии науки было необходимо показать специфику этого института по сравнению с иными. В связи с этим приведём пояснение Э. М. Мирского касательно того, что эти идеи

---

[304] История и философия науки : учеб. пособие / под общ. ред. Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. Екатеринбург, 2014. С. 76.
[305] *Лебедев С. А.* Философия науки // Философия науки (основные направления, концепции, категории) : крат. энцикл. М., 2008. С. 119.
[306] *Лебедев С. А.* Философия науки : учеб. пособие для магистров. М., 2013. С. 226.
[307] Там же.

соответствовали «как духу времени – именно в послевоенные годы в американском обществе резко возрастает интерес к роли институтов гражданского общества и их сосуществованию с государственной бюрократией, так и процессу формирования учёных в американских университетах, где выпускник аспирантуры, одновременно с ученой степенью получал десятилетний опыт жизни в условиях реального самоуправления и навыки корпоративного поведения»[308]. Согласно Р. Мертону, пишет Э. М. Мирский, указанному требованию «отвечает внутренний тип институциональной организации науки – "сообщество", выделяющий институт науки из государственной бюрократии. Важнейшими организационными характеристиками социальной системы типа "сообщества" (community, Gemeinschaft) являются опора на представление об общности цели, устойчивые традиции, авторитет и самоорганизация. В её арсенале отсутствуют характерные для систем типа "общество" (society, Gesellschaft) механизмы власти, прямого принуждения и фиксированного членства»[309]. В частности, необходимо было продемонстрировать, каким именно образом то или иное научное сообщество способно обеспечивать относительную целостность науки (как области деятельности) в условиях, когда представители последней рассредоточены и в социальном, и в географическом пространстве.

Особо отметим работу этого американского социолога «Наука, техника и общество в Англии XVII века» (1938), в которой на примере обозначенного периода ставится «ряд интересных проблем о соотношении науки и общества … (в частности, утверждается, что если – М. П.) научные идеи развиваются эволюционно и поступательно, это совсем еще не означает, что общество в целом развивается таким же образом, в том числе и вся совокупность отношений наука-общество»[310]. Конкретизируя это применительно к формированию новоевропейской науки, Р. Мертон указывает, что последней не появилось бы без «исходной предпосылки о том, что в природе существует порядок, и если ей задавать вопросы, то она ответит. …. (и более того – М. П.) Был необходим постоянный интерес к поиску этого порядка природы эмпирическими и рациональными средствами, т.е. активный интерес к миру и к тому, что в нем происходит»[311]. Таковой «интерес», делает вывод Р. Мертон, был обеспечен такой разновидностью христианства, как протестантизм; по словам этого социолога науки, «соединение рационализма с эмпирическим подходом, столь характер-

[308] *Мирский Э. М.* Наука как социальный институт // Высшее образование в России. 2004. № 8. С. 92.
[309] Там же.
[310] *Маркова Л. А.* Наука, техника и общество в Англии XVII века // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М., 2009. С. 576.
[311] Там же.

ное для пуританской этики, составляет суть самого духа современной науки»[312]. Здесь необходимо указать, что пуритане – это «сторонники кальвинизма в Англии и Шотландии;... Отражая идеологию буржуазии эпохи первоначального накопления, П[уритане] выступали с новой моралью, восставая против роскоши … Идеалом П[уритан] была деловая, будничная, строго размеренная, исключающая всякую “греховную праздность”, “честная” жизнь, аскетизм»[313]. Упоминание этого течения в протестантизме важно в контексте настоящего параграфа и в связи с разработкой Р. Мертоном этоса науки.

7.3. Императивы научного этоса (Р. Мертон, Б. Барбер)

Понятие «этос науки», как отмечается в современной литературе, фиксирует «совокупность моральных императивов, принятых в научном сообществе и определяющих поведение ученого»[314]. Наиболее популярна предложенная Р. Мертоном версия «нормативного этоса науки»; последний, с точки зрения американского социолога, суть «аффективно окрашенный комплекс ценностей и норм, считающийся обязательным для человека науки. Нормы выражаются в форме предписаний, запрещений, предпочтений и разрешений. Они легитимируются в терминах институциональных ценностей. Эти императивы, передаваемые наставлением и примером и поддерживаемые санкциями, в различных степенях интернализируются учёным, формируя тем самым его научную совесть … его суперэго»[315]. Хотя эти требования не кодифицированы, их «можно вывести из того морального консенсуса ученых, который находит выражение в обычной научной практике, в бесчисленных произведениях научного духа и в моральном негодовании, направленном на нарушения этого этоса»[316]. Также важно отметить, что последний, согласно мысли Р. Мертона, сложился в результате взаимодействия трёх следующих моментов. Этос науки, во-первых, «соответствует главной цели научной деятельности – систематическому расширению сферы достоверного знания»; во-вторых, «исторически … восходит к комплексу ценностей пуританства XVII в., которое придавало особое значение таким императивам, как полезность, рациональность, …, антитрадиционализм и земной аскетизм (здесь Мертон опирался на концепцию Вебера)»;

[312] Цит. по: *Кара-Мурза С. Г.* Манипуляция сознанием. М., 2007. С. 208.
[313] Большая советская энциклопедия : в 66 т. М., 1928. Т. 47. С. 632.
[314] Этос науки // Современная западная философия : слов. М., 1998. С. 523.
[315] *Мертон Р.* Социальная теория и социальная структура. М., 2006. С. 769.
[316] Там же.

и, наконец, в-третьих, «представляет собой реализацию основных стандартов демократического, цивилизованного поведения»[317].

В качестве норм научного этоса Р. Мертон предлагает *универсализм* (т.е. акцент на внеличностном характере продуктивного результата научного познания, откуда вытекает демократизм и интернационализм науки как таковой), *коллективизм* (т.е. ориентация на то, что достижения науки есть достояние всего социума в целом, и, соответственно, осознание учёным ограниченности доли своего «индивидуального вклада»), *бескорыстность* (т.е. доминирование «служения истине» над остальными мотивами, и в первую очередь – корыстными) и *организованный скептицизм* (т.е. направленность на критику как чужих, так и собственных научных идей). Далее рассмотрим предложенные другими мыслителями варианты дополнения, переосмысления и критики этой системы норм.

Б. Барбер, которого в определённой степени можно назвать продолжателем идей Р. Мертона, добавил к этим четырём ещё две нормы этоса науки: *рационализм* (представляющий собой устремленность научного познания не только к объективности, но и более того, к рациональному дискурсу) и *эмоциональную нейтральность* (в связи с чем можно вспомнить известное высказывание британского естествоиспытателя У. Р. Грове (1811–1896) о том, что «истинная наука не знает ни симпатий, ни антипатий: единственная цель её – истина»[318]). При этом важно учитывать пояснение современного исследователя этой проблематики Н. В. Деминой о том, что императивы этоса науки Б. Барбер понимает «как неофициальный неписаный кодекс – консенсус большого числа исследователей и нравственных авторитетов, попытавшихся определить эти нормы»[319]. При этом отмечается, что даже имеющая место аморальность средств для достижения целей науки не отменяет того факта, что моральные регуляторы «постоянно присутствуют в повседневной практике ученых», хотя и не всегда на осознанном уровне. Кроме двух барберовских, к сформулированным Р. Мертоном нормам научного этоса ряд авторов предлагал добавить такие, как оригинальность научных идей, личная скромность, независимость в высказываниях и т.д.

Переходя к рассмотрению концепций, критических по отношению к мертоновскому этосу науки, в первую очередь обратимся к М. Малкею. С одной стороны, он признаёт, что именно Р. Мертон «сделал первую систематическую

[317] Этос науки // Современная западная философия : слов. М., 1998. С. 523.
[318] Афоризмы / сост. Т. Г. Нечипорович. Минск, 1998. С. 44.
[319] *Демина Н. В.* Концепция этоса науки: Мертон и другие в поисках социальной геометрии норм // Социолог. журн., 2005. № 4. С. 11.

и наиболее существенную попытку со стороны социологов идентифицировать основные нормы деятельности ученых и показать, как эти нормы воздействуют на продвижение научного знания»[320].

Но, с другой стороны, М. Малкей указывает на то, что с конца XIX столетия «ученые всё больше стали осознавать, что только центральная власть способна предоставить им фонды в масштабах, достаточных для поддержки развития научного знания»[321]. И в то же время представители науки успешно боролись за «функциональную автономию» академической, или «чистой», науки. Налицо противоречие: требовать от государства всё возрастающих объёмов финансирования, и в то же время настаивать на определённой, и при этой также возрастающей, независимости от государственного аппарата. («Особенно – уточняет М. Малкей – в отношении … действий научной элиты по осуществлению чистых исследований»). Какие же доводы приводили учёные в пользу этого? Английский социолог науки даёт такой ответ: «утверждалась не только внутренняя, имманентная ценность научного знания, но и то, что оно, являясь единственно истинным типом знания, необходимо ведет к практическим преимуществам. Науку изображали уникальной в её способности к кумулятивному приобретению неоспоримых фактов, достижимых лишь постольку, поскольку учёным разрешают подходить к изучению природы на основе ценностей, обуздывающих человеческие склонности к пристрастиям, предубеждениям и иррациональности»[322]. Именно эти ценности и фиксировались в нормах научного этоса! И больше того, «сами ученые за несколько десятилетий до социологов науки эксплицитно утверждали особую совместимость науки и демократии, вытекающую из их ориентации на общие ценности и общего признания ими необходимости автономии науки. …. Например, в течение 20–30-х годов в США весьма влиятельное научное лобби активно стремилось внедрить в сознание как правительственных кругов, так и широкой публики идею, что “американская демократия есть политический вариант научного метода”»[323].

Ангажированность такого рода утверждений очевидна; более того, уместным представляется привести пессимистические рассуждения американского философа и историка культуры К. Лэша о неизбежном конфликте такого «главного установления либерального общества», как рынок, т.е. принцип «просвещенного своекорыстия», с теми социальными институтами, которые «действуют в согласии с принципами, представляющими его антитезу: школы, универ-

[320] Цит. по: *Демина Н. В.* Концепция этоса науки: Мертон и другие в поисках социальной геометрии норм // Социолог. журн., 2005. № 4. С. 7.
[321] *Малкей М.* Наука и социология знания. М., 1983. С. 113.
[322] Там же.
[323] Там же. С. 113–114.

ситеты (как видно из контекста, речь идёт и об университетской науке – М. П.), газеты, журналы, благотворительность, семья»[324]. Выигрыш в этом конфликте будет за «рынком», который «идёт к тому, чтобы рано или поздно их всех поглотить … оказывает почти непреодолимое давление на любую деятельность с тем, чтобы она оправдывала себя на единственно понятном ему языке: становилась деловым предприятием, сама себя окупала … обращает новости в развлечение, *учёные занятия в профессиональный карьеризм*, социальную работу в научное управление нищетой»[325]. Как мы видим, перед нами, по сути, констатация бессилия требований этоса науки перед «рыночным», «просвещенным» (иначе говоря, не «стихийным», не эпизодическим, а рационально организованным, детально спланированным) эгоизмом, который легитимизуется в качестве социально одобряемого мотива «рыночного человека».

Развивая эту тему, приведём пару высказываний из современной российской литературы по истории и философии науки. С одной стороны, справедливо отмечается, что «непрекращающиеся дискуссии об ответственности учёных показывают, что в научном сообществе постоянно присутствует понимание высокого долга учёных перед обществом. В наши дни учёный уже не может, не имеет морального права руководствоваться лишь профессиональными интересами»[326]. Однако же, с другой стороны, нельзя не согласиться и со следующими рассуждениями. «В настоящее время наука также зависима от экономики, а отвечая на идеологические запросы общества, она стала зависимой и от политики, стала её определённым инструментом; в целях политических и идеологических наука вынуждена прибегать к намеренному искажению реальности … а значить, превращаться в своего антипода, в не-науку. И всё это в угоду тем самым “ценностям” (экономическим, идеологическим, политическим и т.д.), которые … чаще всего отражают очередной социальный заказ “сильных мира сего”»[327]. И далее идёт пассаж, созвучный рассмотренной выше мысли К. Лэша. «Суть рыночных отношений – экономический либерализм, конкуренция, стремление к прибыли. … Нельзя забывать или не обращать внимания … (на такой аспект влияния ценностей рынка на формирование личности, который – М. П.) как это хорошо показали известные западные учёные К. Хорни, Э. Фромм, Дж. Хоманс, … и др., *приводит к таким последствиям, как двойная мораль, всеобщее отчуждение, психические фрустрации, неврозы и т.д.*»[328].

---

[324] *Лэш К.* Восстание элит и предательство демократии. М., 2002. С. 79.
[325] Там же. С. 79–80.
[326] Введение в историю и философию науки : учеб. пособие для вузов / под ред. проф. А. А. Шестакова. М., 2011. С. 347.
[327] *Батурин К. В.* Философия науки : учеб. пособие. М., 2015. С. 187.
[328] Там же. С. 195.

Всё это ставит нас перед вопросом: каким же образом научное сообщество может сохранять ориентацию на такие требования этоса науки, как бескорыстность, коллективизм, универсализм, интеллектуальную скромность и т.д., если современная наука – «срез современного общества», а в последнем демонстративно господствуют рыночные («просвещенно своекорыстные») ориентиры? Ведь, как предупреждал М. Малкей, «то, какой смысл приобретают упомянутые нормативные принципы для самих исследователей, *может в той или иной степени зависеть от их интеллектуальных установок* и меняться в соответствии с действующими внутри науки социальными факторами»[329].

Возвращаясь к Р. Мертону, обратим внимание на то, что «вокруг проблем этоса науки развернулись острые дискуссии. Не без влияния критики Мертон от анализа нормативной структуры науки обратился к исследованию реального поведения ученых, весьма существенно отклоняющихся от описанных им норм, к анализу противоречивой мотивации ученых»[330]. Проявлением этого, в частности, стал факт того, что центральными терминами его исследований стали: «признание»/«оценка» (того или иного учёного в научном сообществе), «карьера» (научная), «мотивация» (способствующая или препятствующая научному поиску) и т.д.

7.4. НОВЫЕ ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ В КОНЦЕ XX СТОЛЕТИЯ

Понятия «*этос* науки» и «*этика* науки» нельзя отождествлять. Для пояснения этой мысли приведём определение этики науки, данное ведущим отечественным специалистом в этой области, основоположником биоэтики в России Б. Г. Юдиным: «Область философской и внутринаучной рефлексии о моральных аспектах как собственно научной деятельности, включая взаимоотношения внутри научного сообщества, так и взаимоотношений науки и научного сообщества с обществом в целом»[331]. Показывая актуальность рассмотрения указанных взаимоотношений, обозначенный философ науки пишет: «одной из примечательных особенностей современной науки является то, что в ней всё более заметное место занимает этическая проблематика»[332]. Это обосновывается Б. Г. Юдиным таким образом: никогда ранее «не было такого, чтобы исследователям и администраторам науки в своей повседневной деятельности приходилось тратить столько времени и сил не только на их обсуждение, но и на попытки найти то или иное решение»[333].

---

[329] *Малкей М.* Наука и социология знания. М., 1983. С. 113.
[330] *Огурцов А. П.* Социология науки // Современная западная философия : слов. М., 1998. С. 392–393.
[331] *Юдин Б. Г.* Этика науки // Новая философская энциклопедия : в 4 т. 2-е изд. М., 2010. Т. 4. С. 480.
[332] *Юдин Б. Г.* Этическое измерение современной науки // Этика науки. М., 2007. С. 98.
[333] Там же.

И в то же время можно согласиться со следующей мыслью Б. Г. Юдина, которая может показаться парадоксальной: «далеко не все, однако, согласны с тем, что моральные суждения и оценки следует распространять на сферу науки. Считается (обратим внимание на то, что эта мысль была высказана в 2014 году, когда, казалось бы, налицо были все факты в пользу «распространения» нравственных оценок на научную область – М. П.), … что процесс научного познания протекает либо в мышлении учёного – как взаимодействие между различными идеями и представлениями, либо посредством активности учёного, направленной вовне – когда он организует и наблюдает взаимодействие между объектами, явлениями и процессами природы. … Согласно этой точке зрения, *коль скоро моральные суждения и оценки уместны лишь тогда, когда дело касается взаимоотношений между людьми, то в обоих этих случаях для них попросту нет оснований*»[334].

Эти рассуждения «патриарха» российской философии науки можно дополнить следующей мыслью видного отечественного науковеда С. Г. Кара-Мурзы. Он указывает, что сторонники «свободы познания», т.е. автономности области познания, в т.ч. и научного, по отношению к морали, «обычно утверждают, что на жизнь людей влияет не полученное учёным знание, а его приложение, превращение в технологию – а этот процесс лежит уже вне сферы науки и определяется социальной системой»[335]. Соответственно, вместо проблемы моральных регуляторов самой научной деятельности в фокус внимания попадает вопрос морального регулирования процесса «приложения результатов науки», т.е. создания и применения тех или иных технологий. При этом, замечает С. Г. Кара-Мурза, апологеты «свободы науки от ценностей» признают необходимость такового регулирования. И более того, они специально концентрируют «внимание на приложениях науки в виде технологий. Как пишет физик и философ П. Ходгсон, “может возникнуть оппозиция к науке… вследствие неумения различить собственно научное знание как таковое, которое всегда есть добро, от его приложений, которые не всегда осуществляются в согласии с высшими человеческими ценностями”»[336]. Иначе говоря, при таком подходе критика моральной автономности науки оценивается в качестве следствия «смешения понятий» «технология» и «научное знание». В отношении позиции, оценивающей последнее в словах «оно всегда есть добро», С. Г. Кара-Мурза

[334] *Юдин Б. Г.* Этика науки // Гуманитарные ориентиры научного познания : сб. статей к 70-летию Бориса Григорьевича Юдина. М., 2014. С. 30.
[335] *Кара-Мурза С. Г.* Наука и кризис цивилизации // Вопр. философии. 1990. № 9. С. 3–15. URL: http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000697/ (дата обращения: 13.03.2018).
[336] *Кара-Мурза С. Г.* Кризисное обществоведение : в 2 ч. М., 2011. Ч. 1. С. 63.

справедливо отмечает: «тут нельзя не вспомнить саркастическую реплику Ницше: «“Где древо познания – там всегда рай”, – так вещают и старейшие, и новейшие змеи”»[337]. К этому можно добавить другие слова Ф. Ницше, касающиеся «подлинных философов». Последние есть «повелители и законодатели; они говорят: “так должно быть!”… простирают творческую руку в будущее, и все, что есть и было, становится для них при этом средством, орудием, молотом. Их “познавание” есть созидание, их созидание есть законодательство, их воля к истине есть воля к власти»[338]. В этих словах сложно не узнать парафраз знаменитых слов Ф. Бэкона, ставших девизом формирующегося экспериментального естествознания.

В связи с этим можно согласиться с удивлением С. Г. Кара-Мурзы от того, что присущий классической науке идеал «ценностно-нейтрального знания» был воспринят как нечто само собою разумеющееся. Но «ведь с момента зарождения современной науки было сказано, что “знание – сила”. Но можно ли допустить, чтобы приобретение силы какой-то группой людей или даже индивидуумом было свободным, неподконтрольным? Вряд ли кто-то может на это претендовать, ибо накопление силы какой-то группой наверняка должно существенно влиять на жизнь других людей»[339].

Подытоживая этот смысловой блок, скажем, что в рамках становления постнеклассической науки осознана острая необходимость стремиться к единству ценностей, с одной стороны, внутринаучных (рост знаний, ориентация на истину), и, с другой стороны, общесоциальных, в первую очередь моральных. Соответственно, любые рассуждения о ценностной автономности науки, о том, что рост истинного знания – благо само по себе, есть архаизм, т.е. рудимент классической научной рациональности.

Возвращаясь – с учётом вышерассмотренного – к вопросу соотношения этоса и этики науки, согласимся со следующим выводом Е. З. Мирской. «Этос науки и этические нормативы научного сообщества – не одно и то же. Этические нормативы, соответствующие науке разных периодов, не остаются постоянными. К примеру, в преимущественно любительской науке XVII–XVIII вв. такие нормы, как коллективизм, бескорыстность и скептицизм, конечно, существовать не могли»[340]. Мы к этому можем добавить также и то, что сегодня

[337] *Кара-Мурза С. Г.* Кризисное обществоведение : в 2 ч. М., 2011. Ч. 1. С. 63.
[338] Ницше Ф. По ту сторону добра и зла. Прелюдия к философии будущего // Ницше Ф. Сочинения : в 2 т. М., 1996. Т. 2. С. 335–336.
[339] *Кара-Мурза С. Г.* Наука и кризис цивилизации // Вопр. философии. 1990. № 9. С. 3–15. URL: http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000697/ (дата обращения: 13.03.2018).
[340] *Мирская Е. З.* Р. К. Мертон и этос классической науки // Философия науки. М., 2005. Вып. 11 : Этос науки на рубеже веков. С. 19–20.

необходимо в определённой степени скорректировать такие требования этоса, как «эмоциональная нейтральность». В связи с этим показательны слова видного философствующего физика М. Борна (1882–1970): «в реальной науке и её этике произошли изменения, которые делают невозможным сохранение старого стиля *служения знанию ради него самого*... Мы были убеждены, что это никогда не сможет обернуться злом, *поскольку поиск истины есть добро само по себе*. Это был прекрасный сон, от которого нас пробудили мировые события»[341]. Таким образом, можно согласиться с выводом Е. З. Мирской о том, что сформулированные Р. Мертоном требования этоса представляют собой «идеальную модель» деятельности учёных классического этапа развития науки.

7.5. Историческое развитие способов трансляции научных знаний

Завершая этот параграф, кратко рассмотрим – опираясь на источники [342] и [343] – основные «вехи» институциализации науки. Поскольку мы солидарны с мыслью о том, что «в древнем и средневековом обществе наука как социальный институт не существовала»[344], то и систему образования античности, и университеты Средних веков (первыми среди которых в Европе стали Болонский (1119), Парижский (1160), Оксфордский (1167), Кембриджский (1209), Падуанский (1222)) назовём предпосылками становления науки в качестве социального института.

То, что таковым наука стала в XVII–XVIII вв., можно доказать, указав на появление как неформальных научных сообществ, так и академий, пользующиеся поддержкой государства. Первыми национальными академиями наук стали: «Лондонское королевское общество наук и ремёсел» (1660), «Парижская академия наук» (1666), «Берлинская академия наук» (1700) и «Петербургская академия наук» (1724). В качестве же первых дисциплинарных научных сообществ назовём сообщества немецких химиков (возникшее в конце XVII в.) и испытателей и врачей «Леопольдина» (соответственно, в XIX столетии). Первой международной организацией учёных явилась Всемирная федерация научных работников (1946). Также важно отметить, что именно в Новое время возникают

[341] *Борн М.* Моя жизнь и взгляды. М., 1973. С. 130.
[342] *Лебедев С. А.* Философия науки : учеб. пособие для магистров. М., 2013. 288 с.
[343] История и философия науки : учеб.-метод. пособие : в 3 ч. Ч. 1 : Наука в ее истории и развитии / Н. П. Махова [и др.]. Омск, 2012. 80 с.
[344] *Гусева Е. А., Леонов В. Е.* Философия и история науки : учебник. М., 2013. С. 113.

первые научные журналы; в начале XX в. их количество было около десяти тысяч, а в конце этого столетия – несколько сотен тысяч.

Всё это позволяет согласиться с тем, что научным сообществом «пройден внушительный путь от неформального общения людей, которые за свой счёт и чаще всего из чистого любопытства исследовали природу, до современного технически оснащённого международного научного сообщества»[345]. Но в связи с этим необходимо подробнее рассмотреть научное сообщество как таковое. Само это понятие получило широкую популярность благодаря Т. Куну, но предложено оно было М. Полани. Последний в работе «Личностное знание» выделяет научное знание в явном и неявном виде, называя последнее «имплицитным», или «личным», т.к. оно «проявляет себя в виде навыков в практической, экспериментальной деятельности и передаётся посредством личных контактов, как правило, в процессе обучения»[346]. Иначе говоря, в рамках науки от одного поколения к другому передаётся, помимо навыков экспериментирования и т.п., ещё и стиль мышления, т.е. «способы постановки и решения научных задач», что и «позволяет говорить о “школе” в науке».

В связи с этим укажем на понятия «LaRepubliquedesLiteratures» («Республика ученых») и «невидимый колледж», появившиеся в XVI–XVII вв. для фиксации неформального, но плодотворного сотрудничества учёных Нового времени. Отметим, во-первых, что термином «невидимый колледж» называлась «та неформальная группа английских учёных середины XVII в., из которых затем образовалось Лондонское королевское общество, противопоставлялась “видимым”, формально организованным группам учёных, существовавшим при английских колледжах»[347]. Во-вторых же, в XX столетии это словосочетание стало активно использоваться благодаря англо-американскому исследователю науки, одному из создателей наукометрии Д. Прайсу (1922–1983), описывавшему таким образом «неформальное общение в науке».

Обобщая всё рассмотренное в этом параграфе, повторим: наука есть социальный институт, т. е. «определенная форма общественной организации указанной деятельности, например лаборатория, кафедра, университет, национальное и мировое научные сообщества. Также в пользу [институционального статуса науки] … свидетельствуют: включенность науки в социальный контекст, наличие этоса науки …; связь науки с экономикой, политикой (идеология), религией»[348].

---

[345] *Мареева Е. В., Мареев С. Н., Майданский А. Д.* Философия науки : учеб. пособие для аспирантов и соискателей. М., 2014. С. 195.
[346] Там же. С. 198.
[347] *Мареева Е. В., Мареев С. Н., Майданский А. Д.* Философия науки : учеб. пособие для аспирантов и соискателей. М., 2014. С. 205.
[348] Философия : учеб. пособие / *Л. И. Мосиенко* [и др.] ; под общ. ред. *А. В. Нехаева*. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2016. С. 77–78.

Контрольные вопросы

1. Приведите и сопоставьте определения понятия «социальный институт» из философской и социологической литературы.

2. Перечислите мыслителей, чьи исследования стали значимыми «вехами» в истории институционального анализа науки.

3. Обоснуйте тезис о том, что институализация науки является показателем её зрелости.

4. Воспроизведите рассуждения Р. Мертона, обосновывающие своеобычность социологии науки.

5. В чём заключается суть принадлежащей М. Малкею критики идей Р. Мертона?

6. Приведите и критически проанализируйте императивы этоса науки, предложенные Р. Мертоном и Б. Барбером, и развернувшиеся по их поводу дискуссии.

7. Объясните, почему нельзя отождествлять понятия «*этос* науки» и «*этика* науки».

8. Перечислите новые этические проблемы, вставшие перед наукой в конце XX столетия.

9. Перечислите основные «вехи» в историческом развитии способов трансляции научных знаний.

10. Что обозначают понятия «республика ученых» и «невидимый колледж»?

Основная литература

1. История и философия науки : учеб. пособие / *Н. В. Бряник, О. Н. Томюк, Е. П. Стародубцева, Л. Д. Ламберов* ; под общ. ред. Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28647/1/978-5-7996-1142-2_2014.pdf (дата обращения: 28.01.2017).

2. История и философия науки : учеб.-метод. пособие / *Н. П. Махова* [и др]. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2013. Ч. 2. 65 с.

3. *Мертон Р.* Социальная теория и социальная структура. М. : АСТ : ХРАНИТЕЛЬ, 2006. 873 с.

4. *Малкей М.* Наука и социология знания. М. : Прогресс, 1983. 253 с.

Дополнительная литература

1. Афоризмы / сост. *Т. Г. Нечипорович*. Минск : Литература, 1998. 832 с.

2. *Батурин К. В.* Философия науки : учеб. пособие. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 303 с.

3. *Борн М.* Моя жизнь и взгляды. М. : Прогресс, 1973. 175 с.

4. *Быченков В. М.* Институт социальный // Новая философская энциклопедия : в 4 т. М. : Мысль, 2010. Т. 3. С. 124–125.

5. Введение в историю и философию науки : учеб. пособие для вузов / под ред. *А. А. Шестакова*. М. : ВивидАрт, 2011. 494 с.

6. *Веблен Т.* Теория праздного класса. М. : Прогресс, 1984. 367 с.

7. *Глотов М. Б.* Социальный институт: определение, структура, классификация // Социологические исследования. 2003. № 10. С. 13–19.

8. *Гусева Е. А., Леонов В. Е.* Философия и история науки : учебник. М. : ИНФРА-М, 2013. 128 с.

9. *Давыдов А. А.* Системная социология. Изд. 2-е. М. : ЛКИ, 2008. 192 с.

10. *Демина Н. В.* Концепция этоса науки: Мертон и другие в поисках социальной геометрии норм // Социолог. журн. 2005. № 4. С. 5–47.

11. *Дюркгейм Э.* Социология. Ее предмет, метод, предназначение [Электронный ресурс]. М. : Канон, 1995. 352 с. URL: http://library.khpg.org/files/docs/1372596651.pdf (дата обращения: 12.03.2018).

12. Институт социальный // Социологический энциклопедический словарь. На русском, английском, немецком, французском и чешском языках / ред.-коорд. акад. РАН *Г. В. Осипов*. М. : НОРМА, НОРМА–ИНФРА-М, 2000. С. 105.

13. История социологии в Западной Европе и США : учеб. для вузов / отв. ред. акад. РАН *Г. В. Осипов*. М. : НОРМА, НОРМА–ИНФРА-М, 2001. 576 с.

14. *Кара-Мурза С. Г.* Кризисное обществоведение : в 2 ч. М. : Науч. эксперт, 2011. Ч. 1. 464 с.

15. *Кара-Мурза С. Г.* Манипуляция сознанием. М. : ЭКСМО, 2007. 864 с.

16. *Кара-Мурза С. Г.* Наука и кризис цивилизации // Вопр. философии. 1990. № 9. С. 3–15. URL: http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000697/ (дата обращения: 13.03.2018).

17. *Коростелева Е. А.* Социальный институт // Всемирная энциклопедия: Философия. М. : АСТ ; Минск : Харвест, 2001. С. 997.

18. *Лебедев С. А.* Философия науки // Философия науки (основные направления, концепции, категории) : краткая энцикл. М. : Академ. Проект, 2008. С. 119–120.

19. *Лебедев С. А.* Философия науки : учеб. пособие для магистров. М. : Юрайт, 2013. 288 с.

20. *Лэш К.* Восстание элит и предательство демократии. М. : Логос Прогресс, 2002. 224 с.

21. *Мареева Е. В.*, *Мареев С. Н.*, *Майданский А. Д.* Философия науки : учеб. пособие для аспирантов и соискателей. М. : ИНФРА-М, 2014. 333 с.

22. *Маркова Л. А.* Наука, техника и общество в Англии XVII века // Энциклопедия эпистемологии и философии науки / сост. и общ. ред. И. Т. Касавин. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2009. С. 576–577.

23. *Мирская Е. З.* Р. К. Мертон и этос классической науки // Философия науки. М. : ИФ РАН, 2005. Вып. 11 : Этос науки на рубеже веков. С. 11–28.

24. *Мирский Э. М.* Наука как социальный институт // Высшее образование в России. 2004. № 8. С. 89–108.

25. *Ницше Ф.* По ту сторону добра и зла. Прелюдия к философии будущего // Ницше Ф. Сочинения : в 2 т. М. : Мысль, 1996. Т. 2. С. 238–406.

26. *Огурцов А. П.* Социология науки // Современная западная философия : словарь. 2-е изд., перераб. и доп. М. : ТОН – Остожье, 1998. С. 392–393.

27. *Сысоева В. А.* Социология. Социальные институты : лекция. М. : Знание, 2002. 11 с.

28. *Юдин Б. Г.* Этика науки // Гуманитарные ориентиры научного познания : сб. статей к 70-летию Бориса Григорьевича Юдина / отв. ред. П. Д. Тищенко. М. : Навигатор, 2014. С. 30–65.

29. *Юдин Б. Г.* Этика науки // Новая философская энциклопедия : в 4 т. 2-е изд. М. : Мысль, 2010. Т. 4. С. 480–482.

30. *Юдин Б. Г.* Этическое измерение современной науки // Этика науки. М. : ИФРАН, 2007. С. 98–116.

31. Этос науки // Современная западная философия : словарь. 2-е изд., перераб. и доп. М. : ТОН – Остожье, 1998. С. 523.

РАЗДЕЛ 2

Философские проблемы математических, социально-гуманитарных, технических и естественных наук

Глава 8
ФИЛОСОФИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

8.1. Философия математики

8.1.1. Предмет, метод и функции философии и методологии математики

Для прояснения значения термина «математика» полезно обратиться к его происхождению. Словом «μαθημα» в Греции V в. до н.э. обозначалось знание вообще, любая наука. А так как наука не в последнюю очередь ассоциировалась с достоверным измерением величин, то со временем под математикой стали понимать науку о величинах и пространственных фигурах. Под математикой начиная с IV в. до н.э. понимались следующие научные дисциплины: арифметика, геометрия, астрономия и гармоника. Современная математика включает в себя арифметику, алгебру, геометрию, тригонометрию, высшую математику и др.

Общеупотребительное определение математики, ставшее классическим, дано Ф. Энгельсом с позиций эмпиризма и уточнено известным математиком, академиком А. Н. Колмогоровым: «Математика – это наука, которая изучает пространственные формы и количественные отношения действительного мира»[349]. В этом определении математика рассматривается как наука, изучающая специфические формы отражения эмпирических объектов в виде математических знаков, геометрических фигур и т.п. и взаимоотношения этих объектов. Уточнения А. Н. Колмогорова касались современного этапа развития математики, появления новых математических дисциплин (например, математической логики), не вполне соответствующих данному определению, поэтому он пояснял, что «запас количественных отношений и пространственных форм, изучаемых математикой, непрерывно расширяется»[350].

Предметом математики являются системы математических (абстрактных, идеализированных) объектов. Математика исследует взаимоотношения этих объектов между собой, отвлеченные от конкретного содержания, т.е. структур-

[349] *Колмогоров А. Н.* Математика // Большая советская энциклопедия. URL: http://bse.uaio.ru/BSE/1503.htm (дата обращения: 01.04.2018).
[350] Там же.

ные зависимости, создавая математические теории и математические модели. **Объект математики** – наиболее общее выражение **формы и количества**.

Исторически предмет изучения математики пережил определенную трансформацию, связанную с онтологическим статусом изучаемых объектов (прежде всего, чисел и геометрических фигур). Длительное время (с момента зарождения математики до XIX в.) сущность математики виделась в выяснении свойств и зависимостей между величинами. Пространственные фигуры (геометрия) также изучались прежде всего относительно их метрических свойств. В Новое время способность математических абстракций выражать связи и отношения объектов реального мира (независимо от того, являются ли они собственно математическими объектами или объектами изучения другой науки – физики, химии и др.) была положена в основу математизации естественных наук, т.е. применения в других науках метода числового сопоставления величин, выражающих определенные естественнонаучные законы.

Онтологический статус математических объектов уже в Античности определялся двумя различными способами. В линии философствования, идущей от Платона, математические объекты изначально имели онтологический статус, отличный от бытия вещей, реально существуя в мире идей, т.е. не были по способу существования связаны с эмпирическими объектами. В линии философствования, идущей от Аристотеля, математические объекты являются абстракциями, высшей формой отвлечения от свойств конкретных вещей, имеющими своего рода «прототипы» в физической, материальной реальности. Если следовать схеме исторического развития математики, предложенной А. Н. Колмогоровым, то аристотелевская традиция понимания математических объектов является преобладающей на этапах зарождения математики (в Древности и Античности) и элементарной математики (в Средневековье и в эпоху Возрождения). Однако со времени появления математики переменных величин и неевклидовых геометрий, для которых невозможно найти аналоги в реальном мире, становится по-новому актуальным платоновское представление о самостоятельном онтологическом статусе математических объектов, непосредственно не связанных с эмпирической реальностью. Уже в философии Нового времени Г. Лейбницем был поставлен вопрос о том, должны ли математические объекты отражать реальность физического мира или они могут существовать автономно от эмпирической реальности, оставаясь при этом истинными. В начале XIX в. с введением в математику теорем существования О. Коши соответствие эмпирическим объектам перестало восприниматься как обязательный компонент в определении статуса математических объектов и истинности математического

знания. Более существенным в определении статуса математических объектов стала логическая непротиворечивость математической системы, требование обоснования допустимости без ссылки на факты эмпирической реальности. Новый взгляд на математические объекты закрепился в научном сообществе с принятием в качестве полноценной математической теории геометрии Н. И. Лобачевского. Предмет математики перестал связываться с абстрагированием от эмпирической реальности, а мыслился как рационально-логический. Так, позитивистский взгляд на предмет математики выразил В. Вундт, который считал, что математика исследует «мыслимые формы чистого усматривания, так же как и выполнимые, на основании чистого усматривания, формальные построения понятий, в отношении всех их свойств и взаимных отношений»[351]. В середине XX в. стала популярной точка зрения группы математиков, объединившихся под псевдонимом Н. Бурбаки, которые понимали предмет математики как скопление «абстрактных форм – математических структур, и оказывается (хотя по существу и неизвестно почему), что некоторые аспекты экспериментальной действительности как будто в результате предопределения укладываются в некоторые из этих форм»[352]. Как видим, связь с реальностью для математических объектов оказывается факультативной, скорее исторической, чем сущностно необходимой. Математика изучает универсальные абстракции, укорененные в бытии посредством категорий формы и количества (Е. М. Вечтомов).

С. Н. Тронин[353] отметил общую историческую тенденцию определения предмета математики через наиболее актуальные на данный момент времени математические объекты: числа, дифференциальные уравнения, множества, алгебраические категории и др., что очевидно лишает предмет математики единства, делая его проблематичным. В качестве возможного решения проблемы С. Н. Тронин приводит подход А. Бадью, который связывает математику с онтологией, понимая под онтологией «бытие-как-бытие» (т.е. не столько наличное бытие «Dasein», сколько общие онтологические структуры), тогда предмет математики лишается привязки к наличным математическим абстракциям, которые на данный момент времени исследуются математиками и становятся частью метафизики.

Наиболее общими особенностями математики являются предельная абстрактность её понятий, оперирование идеализированными объектами, такими,

---

[351] Цит. по: *Бобынин В. В*. Математика // Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона. СПб., 1896. Т. XVIIIa (36). С. 781.
[352] *Бурбаки Н.* Архитектура математики / Бурбаки Н. Очерки по истории математики. М., 2007. С. 252.
[353] *Тронин С. Н.* Философские проблемы математики. Казань, 2017. 59 с.

как точка, не имеющая размеров, идеально прямая линия и другими, а также высокая степень обобщения (например, буквенное обозначение любого числа в алгебраических уравнениях). Эти особенности позволили математизировать современную науку, т.е. успешно применять математический аппарат для описания закономерностей в других науках.

К методам математики относятся как общенаучные методы (многие из которых появились и были обоснованы в математике): анализ – синтез, индукция – дедукция, абстрагирование и идеализация и другие, так и собственно математические, особое место среди которых занимает аксиоматический метод. Суть аксиоматического метода заключается в том, что количественные отношения между математическими объектами описываются без учета особенностей этих объектов, т.е. характеризуется количественное отношение «в чистом виде», предельно обобщенно. При этом объекты могут быть исходными или производными, а логические утверждения на базе этих объектов – недоказуемыми (аксиомы) и доказуемыми (теоремы). Доказательства производных положений производятся при помощи правил логики. По степени содержательности выделяют три вида аксиоматик: содержательные, где содержательный компонент превалирует над формально-логическими зависимостями между величинами (например, евклидова геометрия в изложении самого Евклида); полуформальные, где аксиомы формализованы, а логика содержательна, интуитивна (например, евклидова геометрия в изложении Д. Гильберта); и формальные, полностью опирающиеся на формальную логику.

Математика подразделяется на теоретическую и прикладную. Теоретическая математика, в свою очередь, делится на содержательное (изучает числовые и алгебраические системы, геометрические фигуры) и формальное знание (теории, предложения и термины которых не обязательно связаны с интерпретацией, т.е. с их зависимостью от эмпирических или абстрактных систем объектов).

Нормы и идеалы математической деятельности соотносятся с общенаучным пониманием результатов научного творчества как достоверного, нового и полезного в практической деятельности знания. В математике в силу её обобщенного, теоретического характера достоверность понимается, прежде всего, как логическая непротиворечивость и доказательность, которая в свою очередь характеризуется как обоснованность методами формальной логики.

8.1.2. Философские проблемы возникновения и эволюции математики. Математика древних цивилизаций

Первоначальные представления о форме и числе возникают в рамках первых цивилизаций – Древнего Египта, Древней Индии, Вавилона, Древнего Китая в период V–III тысячелетия до н.э. Они были обусловлены практическими потребностями людей в торговле, строительстве, календарных расчетах, выделении участков земли и др. Математика на этом этапе представляла собой рецептурное знание прикладного характера. В Египте уже примерно к 1800 г. до н.э. пользовались десятичной системой исчисления, здесь были известны простые дроби и арифметические действия с ними. Египетские ученые умели рассчитывать площадь треугольника, круга, вычисляли объемы куба, параллелепипеда, цилиндра и простой и усеченной пирамиды.

В Древнем Вавилоне уже около 2100 г. до н.э. были известны таблицы умножения, была достаточно разработанная алгебра: шумеры умели решать квадратные уравнения с двумя неизвестными. В Вавилоне применялась шестидесятичная система счисления в сочетании с десятичной. Например, современное деление часа на 60 минут или круга на 360 градусов применялось уже вавилонскими учеными. Шумерским ученым были известны способы вычисления площадей простых фигур и объемов простых тел.

В Древней Индии была известна не только десятичная система счисления, включающая также и ноль, но индийские ученые также умели решать тригонометрические уравнения, оперируя понятием «синус».

Математические достижения Древнего Китая отражены в труде «Математика в девяти книгах». Из него известно, что ко II в. до н.э. древним ученым была известна арифметика и алгебра (решались уравнения с квадратными корнями), в геометрии – способы определения площади и объема основных фигур, аналог теоремы Пифагора.

Так же, как и в других древних цивилизациях, математическое знание в Древнем Китае было рецептурным, тесно связанным с потребностями обыденной жизни. Однако с течением времени математика начинает решать не только житейские проблемы: как отмерить нужное количество зерна, собрать налоги, измерить землю и др. Ученые сосредоточивают внимание на решении собственно математических задач, формулируют более общие закономерности, например, такие, как теорема Пифагора, которая была известна не только в Древней Греции, но и в других древних цивилизациях.

Более развитые математические представления характерны для эллинистической цивилизации, расцвет которой приходится на IV в. до н.э. – I в. н.э. В греческой античной цивилизации и были заложены основы математики как науки. Несмотря на то, что в древних Индии, Китае, Египте и Вавилоне был накоплен значительный объем знаний, в Греции впервые появился специфический математический метод – дедуктивный вывод одних формул и правил на основе других, где истинность результата обеспечивается строгостью применения логических процедур. Введению логических правил в математику способствовала высокая логическая культура Древней Греции, выражавшаяся в навыках ведения юридических и философских дискуссий. Считается, что первым доказательство ряда геометрических теорем применил Фалес Милетский, а систематизировал геометрические знания на основе логики вывода теорем из аксиом Евклид в известном сочинении «Начала».

В этот же период появляются и первые философские теории математики. Для Пифагора философия и математика являлись единым целым. Пифагореизм связывал математику с основой всего сущего, распространяя теорию чисел за пределы собственно математического знания и объясняя через числа существование и закономерности универсума. Пифагорейцы видели единство мира в числе, выражающем взаимное соответствие арифметических, геометрических, физических и космических элементов.

Как известно, первые греческие философы видели философскую проблему в обнаружении первоосновы всего сущего, пытаясь в природе обнаружить первоначало, первопричину всех вещей. Фалес такую первопричину видел в воде, Гераклит – в огне, Анаксимен – в воздухе, а Пифагор и пифагорейская школа – в числе. Для пифагорейцев эмпирическая реальность – подражание числам, копирование их комбинаций, потому что в числе они видели гармонию противоположностей – объединение предела и беспредельного. Истинность знания и само существование вещей они связывали с понятием числовой гармонии: «Ложь же никоим образом не входит в число, ибо ложь враждебна и противна природе его, истина же родственна числу и связана с ним с самого начала»[354]. Пифагорейцы заметили, что без счета (т.е. без использования числа) вообще нельзя отличить одной вещи от другой, а значит, невозможно никакое познание. Отдельные стихии и отдельные элементы космоса также были поставлены в зависимость от сложных числовых соотношений. Поскольку космос представлялся грекам совершенным и гармоничным, то в соответствии с ним пифагорейцы поставили самое совершенное число – 10. Отсюда убеждение, что

[354] *Лосев А. Ф.* Античный космос и современная наука. М., 1993. С. 31.

космос может составлять лишь десять планет: пять видимых планет, Солнце, Луна, Земля, Небо и Противоземля. Под Противоземлей пифагорейцы понимали своего рода энергетический (огненный) центр, вокруг которого вращается Земля и все другие планеты.

Итак, пифагорейцы видели в числе первооснову мира, основу существования всех вещей и основу их истинного познания. Все в мире, согласно их учению, представляет собой комбинацию чисел и форм. Таким образом, математика в их учении оказалась космологизированной и мистифицированной. И если в собственно математических построениях пифагорейская школа использовала принцип дедуктивного вывода знания из логических посылок, то распространяя математическое знание на весь мир в целом, философы-пифа-горейцы пользовались принципом изоморфизма числа и изучаемого объекта, а соответствие объекта числовой гармонии и представлялось критерием истины. Любое соответствие числа и объекта виделось не случайным, а предопределенным гармонией самого мироздания.

Критика и дальнейший упадок пифагореизма в античной философии связаны как с собственно математическими открытиями, так и с философским осмыслением онтологизации чисел. Открытие факта существования несоизмеримых отрезков (после доказательства теоремы о несоизмеримости диагонали квадрата с его стороной) показывало уязвимость ключевого пифагорейского тезиса о соответствии определенного числа геометрической фигуре. Доказанный таким образом факт существования иррациональных чисел подрывал основной мировоззренческий тезис пифагорейцев о гармонии между числом и окружающим миром. Выяснилось, что не каждой вещи можно поставить в соответствие «её собственное» число, может существовать и некий иррациональный остаток, разрушающий это однозначное соответствие. Другое математическое допущение пифагорейцев о том, что прямая состоит из множества бесконечно делимых точек, а бесконечное математическое деление отрезка отражает его природу, привело к осознанию парадоксов движения в апориях Зенона. Философ Зенон, доведя до логического предела утверждение о бесконечной делимости отрезка, вывел ряд рассуждений (наиболее известные из них «Дихотомия», «Стрела», «Ахиллес» и «Стадий»), противоречащих эмпирическому представлению о движении. В этих апориях утверждается, что движение никогда не закончится, поскольку прежде чем пройти весь путь, нужно пройти его половину, затем – еще половину и так далее до бесконечности. В результате, как утверждается в апории «Ахиллес», античный герой никогда не сможет догнать черепаху.

Тем самым апории разрушили пифагорейскую гармонию между логическим (математическим) миром и миром реальным, эмпирическим.

Аристотель философски обобщил предшествующую критику пифагореизма, заявив, что пифагорейцы не отыскивают причин в природе, а лишь приводят факты в соответствие с числами. Пифагореизм – игра с числами, не объясняющая причин природных явлений. Например, поскольку для пифагорейцев десятка – наиболее совершенное число, а видимых планет в космосе только девять, им понадобилось объявить десятую, не существующую в природе – «противоземлю».

Таким образом, пифагореизм в качестве учения о математике как первоначале мироздания не выдержал критики. Однако в истории науки он остался востребованным, во-первых, как своего рода эвристический принцип, когда истинное видится внутренне гармоничным, способным быть выраженным логически ясным математическим языком, и, во-вторых, как одно из первых применений метода аналогии, когда логические отношения между числами распространялись на чувственно воспринимаемый мир. Уже в XX в. пифагореизм вновь стал востребованным в качестве средства конструирования логически возможных миров (Э. Гуссерль), позволяющим строить гипотетически возможные гносеологические конструкции, которые могут стать средством получения содержательного знания. Как отмечают Е. А. Беляев и В. Я. Перминов: «Если для Ньютона и ученых после него вплоть до XX века математика мыслилась как идущая за физикой, как только пассивное её орудие, то теперь математика снова стала выдвигаться на первый план в качестве исходного пункта построения теоретической картины мира»[355].

Некоторые принципы **эмпиристской концепции математики** были обоснованы в философии математического атомизма Демокрита. Поскольку для Демокрита мир состоит из атомов и пустоты, постольку для него невозможны геометрические построения в пустоте, а значит, математические величины представляют собой материальные тела, эмпирические, а не умозрительные сущности. Геометрические фигуры, как и любые другие тела, состоят из атомов. Принципиальным моментом здесь является положение о пределе делимости отрезка. Отрезок, так же, как и атомы вообще, нельзя делить бесконечно, он имеет свой предел делимости, ограниченный размером атомов. Если же допустить бесконечную делимость отрезка, то это приведет к парадоксу, так как длина последнего разделенного отрезка окажется равной нулю, а значит, и весь разделенный отрезок не будет иметь длины (окажется равным нулю), что недо-

[355] *Беляев Е. А.*, *Перминов В. Я.* Философские и методологические проблемы математики. М., 1981. С. 26–27.

пустимо. Однако и обратное допущение атомистов, т.е. что отрезок имеет предел делимости, приводило к противоречиям, так как отсюда следовал вывод о том, что не существует несоизмеримых величин. Однако когда была доказана теорема о несоизмеримости диагонали квадрата с его стороной, стало ясно, что и допущение о пределе делимости отрезка неверно. Современники Демокрита также критиковали его теорию за смешение математики с физикой, поскольку именно физический принцип (существование неделимых атомов) был положен Демокритом в основу его математических рассуждений. Очевидно, что здесь уже заметна деонтологизация пифагорейского взгляда на числа, поскольку числа у Демокрита перестали быть единственной и универсальной основой мироздания, их место в его философской системе заняли атомы. В философии Демокрита был обоснован важный для будущей эмпирической философии математики принцип: физическое (природа) онтологически, а значит, и логически, предшествует математическим абстракциям. Этот принцип затем развил Аристотель.

Для Аристотеля математические объекты – результат абстрагирования от эмпирической действительности, а математические знания отражают объективный мир и «относятся не к каким-либо обособленным идеальным предметам, существующим «помимо [пространственных] величин и чисел, а именно к ним»[356]. Однако при абстрагировании от действительности «геометр и исследователь чисел» все же не конструируют некие идеальные сущности, которые не имеют ничего общего с чувственно воспринимаемой реальностью – они оставляют от реального мира в абстракции нечто существенное (например, объем – человеку) и именно поэтому «геометры говорят и правильно рассуждают о том, что на деле существует и их предмет – существующее»[357]. При этом математические объекты не могут находиться в самих вещах (как полагали пифагорейцы), «ведь невозможно, чтобы два тела находились в одно и то же время в одном и том же месте»[358], но также невозможно (как считал Платон), «полагать отдельно то, что отдельно не существует».[359] Аристотель считал предметом математики «количественную определенность и непрерывность».

Математическое «первее по определению, но не по сущности». Физическое же важнее по сущности, потому что «предмет физики более сложен, в нем к бытию присоединяется движение, но предмет этот реален в более непосредственном смысле»[360]. Это положение о математике как объяснительном прин-

[356] *Аристотель.* Сочинения : в 4 т. М., 1976. Т. 1. С. 325.
[357] Там же. С. 326.
[358] Там же. С. 409.
[359] Там же. С. 11.
[360] Там же. С. 41.

ципе физики, методе изучения природы затем легло в основу эмпиризма – одной из философских концепций математики. Математика для Аристотеля – «доказывающая наука». Наиболее важным моментом для доказывающей науки является определение «начал». Здесь Аристотель, по сути, обосновывает аксиоматический метод математики, когда объясняет, что начало – есть то, относительно чего не может требоваться доказательство, что оно есть. Существование начал необходимо принять, следствия из них следует доказать. Аристотель классифицирует начала доказывающей науки, выделяя аксиомы, предположения, постулаты, исходные определения.

Во взглядах Платона на предмет математики содержатся истоки математического **априоризма** – направления в философии математики, обоснованного Г. Лейбницем и И. Кантом и описывающего математические объекты как логические структуры, не зависящие от объективной реальности, а воспроизводящие структуру человеческого разума.

Платон впервые поставил вопрос о природе математических объектов. Эта природа отлична от чувственных вещей, познаваемых в опыте. Математические объекты, по Платону, представляют собой особые идеальные сущности, бытие которых не связано с бытием вещей, а видеть их можно лишь «мысленным взором»: «Когда геометры пользуются чертежами и делают отсюда выводы, их мысль обращена не на чертеж, а на те фигуры, подобием которых он служит, выводы свои они делают для четырехугольника самого по себе и его диагонали, а не для той диагонали, которую они начертили»[361]. Математические идеи, таким образом, не зависят от чувственной реальности, они даны человеку до его опыта, врождены. Душа созерцает их, находясь в совершенном мире идей, а в чувственном мире их можно лишь «припомнить», «увидеть разумом».

Математика, по Платону, не означает тождество с мирозданием (как это было у пифагорейцев), математика – способ истинного познания мира идей. Математические объекты находятся на нижнем уровне иерархии платоновских идей на границе чувственно воспринимаемого мира и мира идей. Поэтому чувственный мир можно описать при помощи математических объектов, но связь математических объектов с чувственным миром не является обязательной или закономерной. По Платону, чувственный мир «подражает» математическим объектам, а те, в свою очередь, являясь частью иерархии идей, воспроизводят структуру идей (эйдосов), находящихся на более высоком уровне иерархии. В силу того, что математические объекты находятся на нижней границе иерархии идей, а истинное познание, по Платону, возможно только в мире идей

[361] *Платон.* Сочинения : в 3 т. М., 1971. Т. 3. С. 318–319.

(эйдосов), именно с изучения математики и начинается путь познания. Математика подготавливает душу к созерцанию идей, «она влечет душу к истине и воздействует на философскую мысль, стремя её ввысь»[362]. Математика у Платона в отличие от пифагорейцев не есть само познание мира, она – лишь условие такого познания. Одной только математики недостаточно для познания истины: «в своем стремлении постичь сущее геометрия, арифметика и связанные с ними дисциплины грезят о нем, хотя и неспособны увидеть его въяве»[363]. Истинный путь философского познания – диалектика. По мере того, как человек постигает идеи, все выше поднимаясь к созерцанию наиболее высоких из них, само это знание у Платона теряет свою качественность, содержательность, становится все более знанием не столько о конкретном содержании, сколько о структуре. Тем самым идея вновь (уже на новом уровне развития) «превращается в число, первопринцип, лишенный всякой качественности, всякого личностного и всякого «душевного» содержания»[364]. Итак, путь постижения мудрости, по Платону, начинается с познания математических объектов, продолжается диалектическим познанием и завершается своего рода математикой «высшего порядка», дающей возможность познать не столько разнокачественный мир, сколько его структуру. И знание подобного рода помогало бы открывать истины, достраивая недостающие для совершенства объекта детали. Тем самым математика, по Платону, может заменить собою другие исследования.

8.1.3. Математика и естествознание. Математика как язык науки. Математика как система моделей

Связь математики и естествознания появляется и укрепляется в Новое время в связи с потребностями развития экспериментальной науки. В философии математики в это время господствует эмпиризм – взгляд на математику как на знание, обусловленное внешней, эмпирической реальностью. Эта методологическая установка предопределила активное использование в естественных науках экспериментально-математических методов. Истинность научного знания начинает ассоциироваться с его математизацией. И. Кант утверждал, что в каждом знании столько истины, сколько есть математики. Более того, математика начинает восприниматься учеными-естествоиспытателями как обязательный компонент в объяснении явлений природы. Так, Галилей утверждал: «Тот,

[362] *Платон.* Собр. соч. : в 4 т. М., 1994. Т. 3. С. 310.
[363] Учебники платоновской философии : сб. / сост. *Ю. А. Шичалин*. М., 1995. С. 75.
[364] *Мороз В. В.* Диалектика взаимосвязи философии и математики в учении Платона // Ученые записки : электрон. журн. Курск. гос. ун-та. 2014. № 2. URL: http://www.scientific-notes.ru/pdf/035-003.pdf (дата обращения: 01.04.2018).

кто хочет решить вопросы естественных наук без помощи математики, ставит неразрешимую задачу. Следует измерять то, что измеримо, и делать измеримым то, что таковым не является». Математика воспринимается как идеал научного знания, поскольку ей свойственны количественная определенность, логическая стройность, дедуктивный характер рассуждения и следующая из её ясной методологии очевидность и обязательность выводов.

Математический аппарат (прежде всего алгебраический) прекрасно подходит для выражения структурных естественнонаучных зависимостей. В алгебраических уравнениях унифицирована природа объекта – математике вообще безразлично, что подвергается счету и измерению – яблоки, люди, скорость или энергия – и это дает возможность понимать под неизвестной величиной в уравнении любые физические, химические, астрономические и другие величины. Кроме того, в алгебраических функциях универсализируется любое изменение объекта в виде его перемещения по осям координат (OX, OУ, OZ и т.д.), что позволяет использовать математический аппарат для описания любых форм движения и изменения. Опытные данные естественных наук, неизбежно содержащие помимо интересующих ученого закономерностей, также случайный и несущественный материал, благодаря использованию математического аппарата становятся свободными от случайного и относительно независимыми от аномалий в теории.

Математический язык – язык формул и функций – количественный язык. Его использование характеризует достаточно высокий уровень развития науки. Познание в любой области начинается с характеристик качества предметов описания (эти описания называют качественными). Затем в науке появляются относительные понятия, когда путем сопоставления с похожими и отличающимися понятиями выявляется интенсивность проявления определенных свойств, которая уже может быть выражена при помощи счета, а при появлении эталонной величины – при помощи измерения. Описания предметов и объектов изучения науки при помощи количественных понятий означает появление количественного (математического) языка науки. С появлением естествознания в XVII в. количественный язык стал в науке общеупотребительным. По сравнению с естественным языком математический язык более краток и точен, универсален при описании объектов любой области исследований, позволяет не только формулировать выводы из наличных исследований, но и при помощи логических процедур предсказывать наличие определенных закономерностей. По сравнению с естественным языком знаки математического языка (символы, формулы, функции) предполагают однозначное толкование. Поэтому столь се-

рьезное внимание в математике уделяется определениям. Ведь определения устанавливают предел применимости понятий и способов операций с ним, а при знании этих условий легко обнаружить несовершенство логического доказательства. Группа Бурбаки утверждает, что вся математическая структура основана на строгой системе различных определений (аксиом основных структур).

Способность математики отражать любые структуры реальности стала причиной превращения её из одной из наук в ряду других научных дисциплин в своего рода метанауку, которая предлагает всем другим наукам особый – математический – язык. Н. Бор отмечал, что математика – это не только наука, но и язык науки. «Перевод» языка науки (и это касается не только естественных, но также и гуманитарных наук) на язык математики, приложение математики к нематематическим наукам называется математизацией. Алгоритм математизации описан В. В. Налимовым: «математизировать какую-либо область знания, это значит: (1) выбрать некоторые математические структуры; (2) связать с ними некоторые содержательные предпосылки, относящиеся к объекту моделирования; (3) придать структурам, обогащенным дополнительными предпосылками, статус образа»[365].

Можно выделить ряд направлений математизации научного знания.

– количественная математизация (счет и измерение величин), включающая широкий спектр процедур от простейших измерений до количественной формулировки качественно установленных фактов и взаимодействия математической модели объекта и процедур измерения величин;

– математическое моделирование, т.е. конструирование математических моделей, описывающих протекание процессов различной степени сложности в объектах изучения физики, химии, биологии и т.п.;

– конструирование математических теорий и гипотез, когда к известным математическим формам (например, уравнениям или функциям) прикладывается содержание из области другой науки, а затем проводят эмпирическую проверку на совпадение с характеристиками исследуемого объекта.

Однако математизация имеет границы применимости. Математизация, по определению, способствует выяснению количественных сторон процессов и отношений, тем самым не только выявляя сущность, но и отодвигая все качественное многообразие окружающего мира на второй план. Кроме того, описывая объект, математика рассматривает только одно выделенное свойство, ха-

[365] *Налимов В. В.* Как возможна математизация философии // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 7, Философия. М., 1991. № 5. С. 8.

рактеристику этого объекта. С этими особенностями математизации необходимо считаться исследователю, понимая, что математизация сама по себе, без опоры на качественную характеристику объекта исследования, может не дать нужного эффекта. В истории науки есть примеры активного неприятия математизации. Например, И. В. Гёте считал, что природные явления должны наблюдаться в естественной среде, их сущность можно познать лишь непосредственным опытом и интуицией. А. Шопенгауэр говорил о том, что математические доказательства не дают истинного знания о реальных процессах в природе. А. Эйнштейн отмечал: «Чисто логическое мышление не может принести нам никакого знания эмпирического мира. … Предложения, полученные при помощи чисто логических средств, при сравнении с реальностью оказываются совершенно пустыми»[366]. В силу превалирования количественной стороны в математических моделях перспективы математизации в гуманитарных науках ряду ученых также представляются проблематичными. Во всяком случае отмечается, что математические модели здесь должны учитывать специфику гуманитарного познания.

Общий вывод таков: роль математики в естествознании и других науках велика, но не абсолютна. Лишь применение абстрактных математических формул как средства, в которое вложено конкретное и богатое содержание каждой отдельной науки, может обеспечить исследователю должный эффект в его работе. Иначе математизация может обернуться простой «игрой в формулы». Математике же другие науки дают содержание, область интерпретации, модели для постановки проблем, благодаря решению которых математика развивается как наука.

Математика как система моделей представляет собой логическую конструкцию, позволяющую строить, исследовать, интерпретировать и оптимизировать модели объектов реальных вещей и процессов. Важно понять, что математика применяется к реальному объекту лишь опосредованно и посредником здесь выступает как раз математическая модель. Модель не копия объекта, она должна отражать лишь его существенные черты, отвлекаясь от всего многообразия свойств объекта и его связей. Поэтому математика отражает не всю эмпирически данную реальность, а лишь отдельные её сущностные свойства. Как отмечают Н. В. Бряник, О. Н. Томюк: «Реальность, изучаемая современной наукой, – то, что она считает существующим на самом деле, конструируется средствами математики. Тогда окружающий мир сам по себе в современной науке снова низводится на уровень иллюзий. Пространство окружающего мира

[366] *Эйнштейн А.* Собр. науч. тр. М., 1967. Т. IV. С. 182.

кажется нам трехмерным, но современная физика оперирует понятием «конфигурационное пространство» с числом измерений больше трех; нам кажется, что мир состоит из обладающих вещественным субстратом макротел, но современная наука говорит нам, что в мире есть только энергия и движение. Материалистический (субстратно-вещный) реализм новоевропейского естествознания представляется современной науке наивным. Реальность современной науки – это реальность математических структур»[367].

Популярность математического моделирования в современной науке связана со спецификой исследуемых объектов, которые часто эмпирически (или принципиально) не наблюдаемы или являются идеальными конструкциями. Математическое моделирование в этих случаях предлагает ряд способов целостного представления, объяснения подобных феноменов и прогнозирования их развития.

Компьютеризация в современной науке существенно упростила процесс конструирования математических моделей. В прикладной математике помимо традиционных математических моделей используются также вычислительные алгоритмы и собственно компьютеры.

8.1.4. Математика как феномен человеческой культуры. Математика и философия

Математика, являясь универсальным языком науки, вместе с тем и значимый феномен культуры. Владение математикой означает в современном обществе причастность к научным знаниям вообще и характеризует интеллектуальный и культурный потенциал человека. Известно высказывание Р. Бэкона: «Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества». Математика конструирует особый мир символов, постигая который, человек упорядочивает свой собственный внутренний мир и может увидеть порядок и гармонию в окружающем его мире. Математика задает в культуре особый способ мышления, помогающий человеку ориентироваться в окружающем мире, и в этом она похожа на естественный язык, миф, философию, религию. Математику часто сравнивают с музыкой, потому что в ней, как и в музыке, проявляются законы симметрии – звуковой или логической гармонии окружающего мира.

Как не может быть у разных народов одинаковой культуры, так не может быть и универсальной математики. И если формулы и расчеты сами по себе едины для всех народов, то философское осмысление математики и её роли

[367] История и философия науки / под общ. ред. *Н. В. Бряник, О. Н. Томюк*. Екатеринбург, 2014. С. 120–121.

в культуре – различное. Эту мысль развивает О. Шпенглер. Говоря о математике как о философии культуры, он отмечает связь античной математики с культурой античного полиса, мифологией и музыкой, а новоевропейская математика, в свою очередь, связана с теологией, универсализацией знания и физикой.

Осмысление роли математики в культуре отражается в философии математики. Философия математики отвечает на вопросы: в чем состоит сущность математики? Какова природа математического знания? В чем его специфика? Каков онтологический статус математических объектов? Почему математические абстракции способны верно отражать действительность и почему с их помощью можно прогнозировать научные открытия? Как соотносятся математика и логика? и другие. Ответы на эти вопросы оказываются существенными при определении философской позиции исследователя. Поэтому неслучайно многие философы обращались к проблемам математического знания, а некоторые из них – наиболее яркие примеры Б. Спиноза, Н. Кузанский – прямо использовали математические доказательства для обоснования своих философских выводов.

Первым философским учением о математике называют пифагорейство. Для Пифагора числа являлись первоосновой существующего, а значит, математика – это и есть философия, и наоборот, философия есть математика. Платон понимал философию более широко – как способ постижения вечного и совершенного мира идей. Математике, оперирующей с числами и величинами, на этом пути познания Платон отводил место между миром чувственно воспринимаемых вещей и идей, а математике как выражению логической структуры – на вершине иерархии идей. Математика – подготовительная ступень для непосредственного созерцания идеи блага.

К Аристотелю и атомистам восходит эмпиристское понимание математики, предмет которой связывался с логическим абстрагированием от чувственного мира и выделением количественного аспекта вещей. Таким образом, уже в Античности были заложены основания для трех философско-математических направлений – пифагореизма, априоризма и эмпиризма – трех объяснительных моделей для осмысления роли математики в науке и способа математического конструирования мира.

В философии Нового времени известно идейное противостояние рационалистов и эмпиристов, которые по-разному оценивали истоки математического знания. Эмпиристы выводили математическое знание из опыта, а рационалисты видели в математике наиболее достоверное основание всякого знания. Рационалисты (Декарт, Лейбниц, Спиноза) утверждали, что с помощью ясного и непосредственного интеллектуального созерцания мы можем получить зна-

ние всеобщего, фундаментальных принципов существования мира. Декарт в качестве наиболее простого и вместе с тем фундаментального понятия, при помощи которого можно познать истину, называет протяженность, а знание геометрии, соответственно таким знанием, с помощью которого должны быть обоснованы остальные науки. Декарт считал, что с помощью геометрической интуиции (созерцания протяженных величин) можно обосновать не только математику, но и, например, физиологию. Эмпиристы (в частности, Беркли) считали, что все математические понятия необходимо проверять на соответствие их эмпирической реальности, т.е. числа и фигуры как репрезентанты реальности должны быть проверены на соответствие их ощущениям, данным человеку в опыте. Математику необходимо очистить от беспочвенных абстракций. Обе позиции имеют сильные стороны – позиция рационалистов позволяет обосновать эффективность математики в естественных науках, а позиция эмпиристов – установить границы её применимости. Обе линии рассуждения объединил И. Кант в обоснованной им философии априоризма. Число и величина для Канта – априорные формы знания, без посредства которых мы вообще не можем мыслить. Именно поэтому любой объект познания оказывается математическим. Однако математика не выходит за пределы чувственности, а её понятия применимы лишь к тому, что доступно непосредственному созерцанию.

В начале XX века в связи с кризисом оснований появилась настоятельная необходимость обоснования математического знания. Кризис был спровоцирован появлением неевклидовых геометрий, которые, являясь истинными, тем не менее противоречат друг другу, и обнаружением парадоксов в канторовской теории множеств. Б. Рассел показал, что поскольку в эту теорию можно ввести такие объекты, как «множество всех множеств» и «множество всех множеств, не содержащих себя в качестве своего элемента», то на основе логических соотношений между этими множествами возникает парадокс, не позволяющий считать логические утверждения в рамках данной теории ни истинными, ни ложными. Математика оказывалась противоречивой наукой, без ясных понятий об истинности знания. Её научный статус потребовал логического обоснования.

Относительно обоснования математики заслуживают внимания несколько философских подходов – логицизм, интуитивизм и финитизм.

Б. Рассел, основатель **логицизма**, утверждал, что математическое знание может быть надежно обосновано лишь отсылкой к нематематической реальности. Истинность математических утверждений может быть проверена соответствием их наиболее простым и устанавливаемым в непосредственном опыте суждениям о реальности, т.е. эмпирическим фактам. Таким образом, программа

обоснования математики, предложенная логицизмом, предлагала свести всю математику к логике, а логика в свою очередь априорно непротиворечива. Однако в ходе исследований, предпринятых Б. Расселом и А. Уайтхедом, выяснилось, что математика имеет в своем содержании принципы, которые несводимы к логике. В частности, в форме логических суждений не могут быть представлены аксиома выбора и аксиома бесконечности, содержащиеся в теории множеств.

Интуиционисты (Л. Брауэр, Г. Вейль, А. Гейтинг) считали математику вполне самодостаточной дисциплиной, основания которой можно вывести из неё самой. Математические объекты непосредственно (интуитивно) постигаемы. Числа – вольные творения духа, свидетельства конструирования человеком интеллигибельного мира. Вне человеческого сознания математические объекты не существуют. Математика субъективна, она «не выражает истину о внешнем мире, а связана исключительно с умственными построениями»[368]. А поскольку математика не зависит от внешнего опыта, то она должна опираться на интуитивно ясные понятия: целые числа, сложение, умножение и математическая индукция. Математика изучает скорее не внешний мир, а некоторые функции человеческого мозга. Поэтому нет единой универсальной математики, напротив, как говорил Л. Брауэр: «существует столько математик, сколько самих математиков». Для математики важен сам процесс конструирования объектов: важнее не что получить, а как получить. Математика – операционалистский род деятельности человека, а вовсе не теория. Однако интуицию Брауэр ставит выше логики в познании истины, потому что логика – форма языка, а символы в языке могут нас обманывать. Логика должна стать частью математики, а вовсе не наоборот. По Брауэру математика лишится противоречивости и будет обоснована конструктивистски, если исключить из неё все неконструктивные абстракции (например, абстракцию актуальной бесконечности). Однако критики данной программы обоснования математики говорили, что интуиционисты значительно сужают предмет математики, а сами интуиционисты не сумели построить новой приемлемой для ученых математики. В рамках интуиционизма оказалось невозможным построить такие её существенные разделы, как математический анализ, имеющий приложения в других науках.

Формалистская программа обоснования математики была предложена Д. Гильбертом и заключалась, во-первых, в аксиоматизации математики, во-вторых, в идее доказательства непротиворечивости аксиоматически заданных теорий в рамках метаматематики и, в-третьих, в развитии данных теорий на де-

[368] *Гейтинг А*. Интуиционизм. М., 1965. С. 17.

дуктивной основе. Д. Гильберт являлся сторонником номинализма в определении математических объектов. Математические объекты Д. Гильберт рассматривал как знаки, которые получают смысл только благодаря совокупности отношений в определенном математическом утверждении (формуле, уравнении или функции). А поскольку математические объекты – лишь комбинация символов, которые вводятся по соглашению между пользователями данной символической системы, постольку для обоснования математики достаточно вывести теоремы из аксиом согласно заданным правилам. Математика не является частью логики (как утверждают логицисты), и наоборот, логика не является частью математики (как утверждают интуитивисты), а математика – автономные научные дисциплины. Логическая непротиворечивость в этом случае и будет гарантом их истинности. Современный формализм (например, В. Перминов) понимает математику как совокупность логических структур, предназначенных для описания взаимоотношений между объектами изучения опытных наук. Математика, таким образом, это метод моделирования.

Д. Гильберт разработал эскиз перечня «финитных» средств (отсюда название программы – финитизм), которые представлялись ему надежными в проведении аксиоматизации математики и создании метаматематики. Однако реализовать данную программу не удалось в связи с доказанной в 1931 г. теоремой Гёделя о неполноте. Эта теорема показала, что 1) непротиворечивость системы не может быть установлена в рамках самой этой системы и 2) если система непротиворечива, то она неполна. Для проблемы формализации математики, которой занимался Д. Гильберт, это означало невозможность полной аксиоматизации арифметики натуральных чисел. Кроме того, формализм критиковали за то, что без связи с материальным миром формализованная математика превращается в игру с символами.

Таким образом, в ходе дискуссии об обосновании математики не было выработано общей точки зрения на проблему. Более того, данная дискуссия выявила, что математика не может предложить науке некоего абсолютно доказанного знания, а имеющиеся математические знания принципиально невозможно полностью формализовать. Однако в рамках перечисленных программ обоснования математики были созданы некоторые перспективные направления её дальнейшего развития. Например, логицисты и формалисты дали обоснование современной математической логике, а интуитивисты заложили основы современной теории топосов.

Также результаты дискуссии свидетельствовали о том, что оправданно говорить о «множественности математик».

Возникновение в 60-х гг. XX в. «машинной математики» поставило перед математикой новые проблемы алгоритмизации взаимодействия человеческого и искусственного интеллекта.

С 1990-х гг. развивается «философия прикладной математики» (М. Штайнер), понимающая истинность математических положений прежде всего прагматически, т.е. через применимость её моделей в других науках.

В центре внимания современной философии математики остается проблема понимания математики как продукта интеллекта человека или как непосредственного чувственного созерцания, проблема корреляции математики с любыми структурами чувственного мира («непостижимая эффективность математики в естественных науках»), проблема критериев обоснованности математического знания.

8.1.5. Математика и религия

Взаимоотношения математики и религии сводятся к выяснению следующих вопросов. Во-первых, к пониманию религии как части математического объяснения мира, своего рода теологической (атеистической) математической онтологии. Иначе говоря, с позиции теологии вопрос выглядит так: знает ли Бог математику? А с позиций науки: допускает ли математическая картина мира существование Бога как логически необходимый компонент? Во-вторых, обнаруживается внутренняя схожесть теологических и математических построений, заставляющая задаваться вопросом о том, что есть «математическая вера» и не является ли математика не столько наукой, сколько религией.

С момента зарождения математики можно констатировать взаимовлияние математики и религии. Математика, так же как и религия, давала свое объяснение сущности мира и в этом смысле и математика, и религия онтологичны. Достаточно вспомнить Пифагора, с его отчасти мистическим, отчасти философским учением о числах как первооснове мира. О. Шпенглер пишет о тайне чисел, сближающей их с религиозной тайной: «Число есть символ каузальной необходимости. В качестве понятия о Боге оно содержит последний смысл мира как природы. Поэтому существование чисел можно назвать мистерией, и религиозному мышлению всех культур не остался чужд его отпечаток ... Возникновение чисел подобно возникновению мифа»[369].

[369] *Шпенглер О.* Закат Европы. Т. 1. М., 1998. С. 205.

Ряд философов выражали уверенность, что мир, устроенный по законам математической гармонии, с необходимостью должен предполагать Творца, знающего (или придумавшего) эти законы. Например, у Платона над его миром идей, вне его располагается Демиург, который не творит «хору» (материю), а упорядочивает уже существующую материю, вносит порядок космоса в изначальный хаос. Математические принципы, в свою очередь, заложены в основание мира идей (математика есть переход от мира вещей к миру идей) и являются структурным завершением этого мира.

В Новое время усложнившаяся математическая теория требовала математического объяснения бытия Бога. Подобное объяснение дает, например, Г. Лейбниц с позиций обоснования возможности существования бесконечного множества непротиворечивых миров, обоснования бесконечного ряда. Возможность признания существования актуальной бесконечности требует единого основания для всех потенциально возможных вариантов бытия. Бог у Лейбница и является таким последним основанием всего бытия и обоснованием его сущности, он содержит в самом себе максимальное количество сущего, тем самым самодостаточен и существует в инобытии.

Деонтологизировал математику и в каком-то смысле разорвал прочную связь математики с религией Декарт. Как только было доказано, что в алгебраических уравнениях можно выполнять некоторую совокупность операций на множестве объектов и получать результаты вне зависимости от содержания данных объектов (которые могут иметь физическую, химическую, биологическую и др.) природу, математика приобретает операциональный и методологический, а отнюдь не онтологический статус.

Однако идея о том, что совершенное математическое знание причастно Богу, долгое время остается мировоззренческой интенцией ряда ученых. Например, Г. Кантор, сформулировавший теорию бесконечных множеств, считал главным критерием истинности математического рассуждения его логическую непротиворечивость. Однако, по Кантору, логически непротиворечивое не ограничивается областью действия математики и собственно логики. Возможно все непротиворечивое, в том числе существование в разуме Бога вечных идей. Все возможности априори содержатся в уме Бога. Путь к познанию Бога, таким образом, возможен через непротиворечивую математическую конструкцию.

Подобную точку зрения о том, что Бог неизбежно пользовался законами математики при создании Вселенной, высказал П. Дирак: «Оказывается, одна из основных особенностей природы заключается в том, что законы фундаментальной физики описываются очень изящными и мощными математическими

теориями. Для понимания этих теорий нужно быть математиком высокого уровня. Вы можете удивляться: почему Природа устроена таким образом? Единственное, что можно ответить на современном уровне знаний – Природа таким образом сконструирована. Остается только принять это. Другими словами, Бог – математик очень высокого уровня и Он использовал самую совершенную математику при создании Вселенной. Наши слабенькие математические усилия позволяют нам понять устройство лишь маленького кусочка Вселенной, и по мере дальнейшего развития математики мы надеемся понять устройство Вселенной лучше»[370].

Однако большинство ученых-математиков полагают, что настолько гармоничное и совершенное устройство мира вполне может быть объяснено из него самого, не прибегая к существованию Бога как к последнему логическому аргументу. В качестве примера подобной аргументации можно привести точку зрения С. Вайнберга: «Судя по этому историческому опыту, я предполагаю, что, хотя мы и будем восторгаться красотой окончательных законов природы, мы не обнаружим, что жизнь или разум имеют особый статус. Более того, мы не откроем никаких стандартов моральных ценностей. Таким образом, мы не найдем никаких указаний на существование какого-то Бога, заботящегося об этих вещах. Моральные принципы можно обнаружить где угодно, но только не в законах природы»[371].

Итак, сближает математику с религией притязание на объяснение сущности мира (Бог строил мир по законам математики), которое было сильно в пифагорействе и платонизме, однако было утрачено математикой в Новое время в связи с превращением её в методологию науки, операциональное знание.

8.1.6. Математика и искусство

Математика как универсальный язык помогает понять законы красоты и гармонии, выраженные в искусстве. Гармония, как известно, упорядочивает все части, гармония симметрична и может быть выражена числом. А значит, вполне можно «поверить алгеброй гармонию». Одним из первых математических принципов, эстетизирующих действительность, был принцип золотого сечения (золотой пропорции). Золотое сечение (т.е. деление отрезка на части в таком соотношении, при котором большая часть так относится к меньшей, как сумма этих частей к большей части), впервые упоминается еще в трактате Ев-

[370] Великие физики о вере и Боге. URL: http://www.pravmir.ru/velikie-fiziki-o-vere-i-boge/ (дата обращения: 01.04.2018).
[371] *Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории. М., 2004. С. 194.

клида «Начала». Наиболее полно этот принцип был реализован в эпоху Возрождения, и введение этого принципа в искусство связывают с именем Леонардо да Винчи. В эпоху Возрождения сама красота понимается структурно математически. Помимо золотого сечения можно вспомнить также разработанную живописцем Л. Альберти теорию линейной перспективы, основанную на фиксации места сечения пирамиды, которая позволяет установить правильные пропорции изображаемого. Живопись для Л. Альберти математична постольку, поскольку математична сама действительность.

Помимо обнаружения математических принципов в искусстве, математика и сама по себе понимается как искусство. Известно высказывание Б. Рассела: «Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой – красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой и стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства»[372]. Философ эпохи Просвещения Ф. Хатчесон, занимаясь специально изучением «красоты теорем», выделил в своем трактате «О красоте, порядке, гармонии и целесообразности» следующие признаки математики как искусства: единство в многообразии, всеобщность научных истин и обретение неочевидной истины. Как видим, здесь подчеркиваются специфические черты математики, уже отмеченные нами выше, применимость её выводов ко всем объектам определенного класса, которые обладают неким единственным свойством, объединяющим их (например, теорема Пифагора может быть применена абсолютно ко всем треугольникам, а не только к одному, конкретному). Увидеть единство в многообразии также означает свести сложную проблему к простому (красивому) решению. И в этом также проявляется красота математических формул и уравнений. Всеобщность научных истин математики легко иллюстрируется многовековым применением её в качестве метода и универсального языка науки. Третий принцип понимания математики как искусства – обретение неочевидной истины. Особенно красивыми считаются теории, связывающие при помощи математических формул такие явления природы, которые ранее не считали связанными между собой. Например, формула теории относительности $E = mc^2$ – образец математического искусства, потому что связывает между собой энергию, массу и скорость, которые ранее между собой не связывались. Образец геометрической красоты в этом смысле дают химические формулы сложных органических веществ.

Понятие красоты играет сегодня важную роль в интуитивном понимании правильности результатов, достигнутых учеными, в том числе и математиками.

[372] *Russell B.* The Study of Mathematics // Mysticism and Logic: And Other Essays. Longman, 1919. P. 61.

Например, А. Б. Мигдал в статье «О красоте науки» утверждает, что «неудивительно, что истинное прекрасно, ведь истина отражает красоту и гармонию Вселенной. Но, более того, красивое часто оказывается истинным. Когда у математика или физика возникает изящное построение, оно почти всегда либо решает поставленную задачу, либо будет использовано в будущем для решения других задач»[373].

Таким образом, математика может быть понята как высокая степень совершенства в науке, приближающая её к искусству. Математик Г. Харди писал: «Творчество математика в такой же степени есть создание прекрасного, как творчество живописца или поэта, – совокупность идей, подобно совокупности красок или слов, должна обладать внутренней гармонией. Красота есть первый пробный камень для математической идеи; в мире нет места уродливой математике».[374]

8.1.7. Особенности образования и функционирования математических абстракций. Отношение математики к действительности. Абстракции и идеальные объекты в математике

Очевидно, что математические объекты обладают особым онтологическим статусом по сравнению с объектами эмпирической реальности. Они являются абстракциями. Но тогда возникает вопрос – существуют ли они и отражают ли математические объекты реальное положение дел или это лишь структуры нашего сознания? В решении вопроса о статусе математических объектов существует несколько позиций. Платонизм приписывает математическим объектам статус реального существования наряду с эмпирическими объектами, но в особой – идеальной – реальности, по Платону – миром идей. Истина не доступна эмпирическому миру в силу его изменчивости и разнокачественности его объектов. Математические объекты идеальны и по причине своей идеальности обладают целым рядом свойств, отличающих их от эмпирических объектов и позволяющих усмотреть истину. Математически объекты тождественны сами себе. В чувственно воспринимаемом мире не могут существовать два абсолютно тождественных объекта. Далее: идеальные объекты вечны, они не возникают и не уничтожаются. Идеальная природа объектов позволяет избежать разночтения при истолковании математических символов, что способствует ясности и точности математического языка. Платонистских взглядов на природу математических абстракций придерживались Г. Лейбниц, Г. Фреге, Б. Рассел и дру-

[373] *Мигдал А. Б.* О красоте науки // Наука и жизнь. 1983. № 3. С. 59.
[374] *Харди Г.* Красота. URL: http://www.ljpoisk.ru/archive/1280460.html (дата обращения: 01.04.2018).

гие ученые. В современной математике, основанной на теории множеств, речь иногда идет о «рабочем платонизме», когда множества, функции и другие идеальные объекты воспринимаются математиками как реально существующие среди подобных объектов особого идеального «математического» мира.

Другая позиция относительно статуса математических объектов и способов их существования – философский концептуализм – ограничивает область существования математических объектов разумом человека. Истоки этой позиции можно обнаружить в философии Аристотеля. Античный ученый высказывал мнение, что математические объекты – не самостоятельные сущности, а признаки (предикаты) предметов окружающего мира, абстрагированные от них. Таким образом, математические объекты сохраняют связь с реальными предметами. Опираясь на эту позицию, можно объяснить «непостижимую эффективность математики в естественных науках» (Е. Вигнер). Взгляд на математические объекты как отвлечение от реальных вещей характерен для науки вплоть до кризиса в математике, связанного с появлением теоремы существования О. Коши и неевклидовых геометрий. Ньютон, например, считал геометрию «чистой математикой», т.е. абстрактной схемой механического движения.

Третья позиция, восходящая к философии номинализма, видит в математических объектах конвенциональные символы, удобные в применении при выполнении математических операций. Как и знаки любого языка, математические объекты получают свое значение лишь в сопоставлении/противопоставлении с другими знаками математического языка. Искать аналогии математическим объектам в реальной действительности попросту бессмысленно. К этой позиции восходит определение математического объекта, предложенное Д. Гильбертом: математический объект «существует» в том и только в том случае, если его определение логически непротиворечиво. Математический объект должен допускать конструктивное построение из более простых (первичных) объектов, существование которых является интуитивно очевидным. На сегодняшний день общепризнанно, что математические объекты не связаны непосредственно с эмпирической реальностью.

8.1.8. Нормы и идеалы математической деятельности. Специфика математических методов

В нормах и идеалах научной деятельности выражается представление научного сообщества и отдельных ученых о целях научной деятельности и способах их достижения. Различные этапы исторического развития науки характеризуются различными формами доказательств, научных описаний, методами

обоснования. Математический идеал научности возникает в античности с появлением специфического математического доказательства, предполагающего обращение к логической аргументации и дедуктивный вывод частных положений из более общих – аксиоматических. Наиболее полное воплощение математический идеал нашел в геометрии Евклида, а с использованием логической дедукции в других областях знаний математический идеал становится общенаучным. Наибольшим влиянием в научном сообществе математический идеал научности пользуется в Новое время, когда философы-рационалисты развивают идею создания единой универсальной науки на основе математики. Г. Лейбниц, например, создавал очищенный от противоречий язык по образцу математических формул. Математический идеал научности связывается с дедуктивным методом получения знания, из которого следует логическая определенность и непреложность выводов.

Однако уже в эпоху Нового времени стало очевидно, что математический идеал не может претендовать на всеобщность, применимость во всех областях науки. Ограничения касаются, в первую очередь, проблемы непротиворечивости. В ходе дискуссии об основаниях математики было выявлено, что любая непротиворечивая теория является неполной.

8.1.9. Специфика идеальных объектов в математической науке

Под идеальными объектами в математике понимаются такие объекты, которые ни имеют соответствия с объектами чувственно воспринимаемого мира. Введение этого понятия связано с мнимыми числами и бесконечно малыми величинами. Г. Лейбниц называл бесконечно малые величины фикциями, которые ничему не соответствуют в опыте, но которые полезны для внутренних нужд математики. Н. И. Лобачевский, обосновывая значимость новой геометрии, рассматривал её как воображаемую конструкцию, не соответствующую реальному опыту, которая, однако, полезна для вычисления интегралов, которые нельзя вычислить другими методами. С философской точки зрения, идеальные объекты отражают предельную степень абстракции математических объектов от данных опыта и являются своего рода логическими фикциями, имеющими значение для построения непротиворечивой математической теории. Однако возникает вопрос, какие математические объекты в таком случае стоит считать «реальными» (означенными, т.е. имеющими корреляцию с чувственной реальностью), ведь все математические объекты представляют собой идеализации разной степени? Э. Гуссерль полагает, что к реальным (означенным) объектам следует причислить такие объекты, свойства которых даны нам с аподиктической (т.е. абсолютно надежной, несомненной) очевидностью.

8.1.10. Рациональное и иррациональное в математической деятельности

При абсолютном преобладании рационального в математической деятельности, где дедуктивный метод является ведущим, а логическая непротиворечивость становится критерием существования математических объектов, в математике велика роль иррациональных компонентов познания. Математическая интуиция, позволяющая по К. Гёделю, фиксировать основные свойства математических объектов, является условием обоснования математики как науки. Пространственная («категориальная») интуиция необходима для формирования первоначальных геометрических понятий о теле и фигуре и простейших арифметических действиях. Элементарные математические суждения представляются истинными потому, что это непосредственная (аподиктическая) очевидность. Математики используют также эмпирическую интуицию, которая представляет собой перенос признаков, имеющих общее значение для некоторого класса объектов, на новые объекты этого класса. С токи зрения логики, эмпирическая интуиция – скрытое заключение по аналогии. Она может быть проверена с помощью логического анализа. С появлением в математике большого числа идеальных объектов, которые невозможно охватить чувственной интуицией, доверие к результатам чувственной интуиции значительно пошатнулось. В математической деятельности решающая роль принадлежит интеллектуальной интуиции и, в частности, такой её форме, как творческое воображение. Интуиция помогает определить ход (а иногда и гипотетический результат) математического доказательства, увидеть предмет как бы «в целом» прежде расчетов, она может выступить как догадка, которая будет в дальнейшем проверяться с помощью дедуктивных методов.

Таким образом, рациональное и иррациональное в математическом познании призваны дополнять друг друга. Иррациональное (интуиция) в этом процессе позволяет выработать целостный взгляд на предмет исследования, придать ему направленность, построить гипотезу, а рациональное (логика) позволяет составить доказательное суждение, алгоритмизирует процесс получения доказательства.

Контрольные вопросы

1. Каков предмет изучения математики? Какие изменения с ним произошли в истории математики?

2. В чем заключается проблема онтологического статуса математических объектов?

3. В работах каких античных философов можно обнаружить истоки эмпиристской концепции математики?

4. Что такое «математический априоризм»?

5. Каковы причины математизации наук, начавшейся в Новое время?

6. Почему в начале XX в. потребовалось обосновывать математическое знание?

7. Охарактеризуйте основные подходы в обосновании математики.

8. Что означает «рабочий платонизм» современных математиков?

9. Какова роль математики в культуре?

Основная литература

1. *Петров Ю. П.* История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика / Ю. П. Петров. СПб. : БХВ-Петербург, 2012. 441 с.

2. *Тронин С. Н.* Философские проблемы математики : краткий конспект лекций для аспирантов-математиков. Казань : Казан. (Приволжский) федер. ун-т, 2017. 59 с.

3. История и философия науки / под общ. ред. *Н. В. Бряник, О. Н. Томюк.* Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с.

Дополнительная литература

1. *Аристотель.* Сочинения : в 4 т. М. : Мысль, 1976. Т. 1. 550 с.

2. *Беляев Е. А.*, *Перминов В. Я.* Философские и методологические проблемы математики. М. : Изд-во МГУ, 1981. 217 с.

3. *Бобынин В. В.* Математика // Энциклопед. слов. Брокгауза и Эфрона, СПб. : Акционер. изд. о-во Ф. А. Брокгауз – И. А. Ефрон, 1896. Т. XVIIIa (36). С. 781–795.

4. *Бурбаки Н.* Архитектура математики / Бурбаки Н. Очерки по истории математики. М. : КомКнига, 2007. 296 с.

5. Великие физики о вере и Боге // Православие и мир. URL: http://www.pravmir.ru/velikie-fiziki-o-vere-i-boge/ (дата обращения: 01.04.2018).

6. *Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории. М. : Едиториал УРСС, 2004. 256 с.

7. *Гейтинг А.* Интуиционизм. М. : Мир, 1965. 201 с.

8. *Колмогоров А. Н.* Математика // Большая сов. энцикл. URL: http://bse.uaio.ru/BSE/1503.htm (дата обращения: 01.04.2018).

9. *Лосев А. Ф.* Античный космос и современная наука. М. : Мысль, 1993. 958 с.

10. *Мигдал А. Б.* О красоте науки // Наука и жизнь. 1983. № 3. С. 59–65.

11. *Мороз В. В.* Диалектика взаимосвязи философии и математики в учении Платона // Ученые записки : электрон. журн. Курск. гос. ун-та. 2014. № 2. URL: http://www.scientific-notes.ru/pdf/035-003.pdf (дата обращения: 01.04.2018).

12. *Налимов В. В.* Как возможна математизация философии // Вест. Москов. ун-та. Сер. 7, Философия. М. : Изд-во МГУ, 1991. № 5. С. 7–17.

13. *Платон.* Собрание соч. : в 4 т. М. : Мысль, 1994. Т. 3. 654 с.

14. *Платон.* Сочинения : в 3 т. М. : Мысль, 1971. Т. 3(1). 688 с.

15. Учебники платоновской философии : сб. / сост. *Ю. А. Шичалин*. М.-Томск : Греко-лат. каб. Ю. А. Шичалина : Водолей,1995. 160 с.

16. *Шпенглер О.* Закат Европы. М. : Мысль, 1998. Т. 1. 663 с.

17. *Эйнштейн А*. Собрание науч. тр. : в 4 т. М. : Наука, 1967. Т. IV. 316 с.

18. *Russell B.* The Study of Mathematics // Mysticism and Logic: And Other Essays. Longman, 1919.

8.2. Философия химии

8.2.1. Природа химического познания. Специфика философии химии. Наука химии: поиск собственного предмета, языка, методологии. Основные этапы развития химии

В философии науки традиционно на первый план выходит осмысление проблем физики и математики. Это не случайно, ведь обе науки признаны универсальным языком естествознания. Однако и в области химии существуют серьезные философские проблемы, которые требуют своего рассмотрения. Так, остается спорным вопрос о предмете химии, ведь атомы и молекулы, которые традиционно являлись предметом рассмотрения химии, изучает сегодня и физика. Ситуация усугубляется в связи с появлением новых научных дисциплин, объединяющих химию с другими науками (квантовая химия, биохимия и др.). В этой связи активно обсуждается проблема редукции химии к физике. Важным философским вопросом является разработка специфической методологии этой науки, особенности познавательной деятельности ученого-химика, анализ ключевых понятий этой науки, теорий, способов абстрагирования и идеализации, логического инструментария. Ряд философских проблем вызваны осмыслением химии как практической науки, связанной с производством новых ве-

ществ, необходимых человечеству. Здесь обсуждаются вопросы о социальной роли химического производства, мировоззренческом и практическом значении для человечества открытий в этой области деятельности, о глобальных проблемах современности, связанных с синтезированными веществами.

Один из сложных вопросов – предмет химии. В самом общем случае химия изучает вещество: его состав, строение, свойства и превращения. Однако уже в этом определении очевидно пересечение с предметом изучения физики, которая исследует, например, атомное строение вещества, тепловые свойства, строение вещества. Очевидно, что необходимо пояснить специфический «химический» взгляд на вещество. Ученые-физики рассматривают сущностные свойства вещества, пытаясь выявить принципы структурной организации материи, и применяют в своей работе наиболее общие идеализации, по степени абстрагирования схожие с математическими: материальная точка, абсолютно твердое или абсолютно черное тело. В «физических» идеализациях закрепляется и абсолютизируется одно-два свойства вещества. Например, материальная точка обозначает любой объект, обладающий массой и занимающий определенное место в пространстве/времени, а абсолютно черное тело – объект, который в любых условиях (при любой температуре) полностью поглощает падающее на него электромагнитное излучение. Химию же прежде всего интересуют трансформации вещества, условия протекания химических реакций, отсюда и основное требование к химическим идеализациям – они должны в свернутом виде содержать все многообразие свойств вещества, способное описать его поведение во всех известных типах химических реакций.

Таким образом, идеализации в химии должны описывать в операционально удобном виде индивидуальные и особенные свойства вещества, а идеализации в физике – наиболее общие его свойства. Известны идеализации в химии, выделяющие одно из ведущих свойств вещества (своеобразный идентификатор), которое предполагает еще целый ряд подразумеваемых эмпирических свойств. Например, центральная идеализация химии – «химический элемент» – подразумевает в качестве такого идентификатора совокупность атомов, имеющих одинаковый заряд атомных ядер. Но химический элемент при этом еще обладает способностью образовывать определенные ряды химических соединений. Тем самым в данной идеализации присутствуют также эмпирические характеристики химического элемента. Б. М. Кедров предложил определить химический элемент через периодический закон Д. И. Менделеева, тем самым закрепляя место химического элемента в периодической системе и делая актуально присутствующей в идеализации всю информацию, которая закодирована в дан-

ной системе. Итак, физические идеализации предполагают более высокий уровень обобщения, чем химические. Специалист по квантовой химии Ч. Коулсон выразил эту мысль так: «Химия действует на некотором уровне глубины. На этой глубине ее понятия имеют значения... Стоит спуститься глубже, и мы приходим к физике»[375].

Специфика химического знания проявляется также в классификациях, свойственных этой науке. Физика объединяет в отдельный классификационный вид объекты, не связанные друг с другом в естественной природе (например, репрезентантами твердого тела могут быть такие разнородные предметы, как земной шар и шариковая ручка), а объединенные лишь в качестве теоретических конструктов. В отличие от физики, химия строит естественные классификации. Такие классификации основываются на выявлении общих сущностных признаков, свойственных не столько теоретической, сколько эмпирической реальности. Подобные классификации свойственны как отдельным веществам, например, вода, железо, соляная кислота и др., так и группам – простое и сложное вещество, химический элемент, металл и др.

Также следует сказать, что предмет химии, так же, как и предмет математики, пережил определенную эволюцию. В настоящее время далеко не все ученые согласны с тем, что химия изучает атомы и молекулы, поскольку, несмотря на то, что они остаются фундаментальными единицами химической теории и одной из центральных идеализаций этой науки, описание посредством отсылки к атомам и молекулам не учитывает свойств многих веществ. Чтобы объяснить структуру и реакции отдельных веществ, химики используют несуществующие в эмпирической реальности объекты, такие как резонансные структуры. Как видим, ситуация с предметом изучения химии отчасти напоминает ситуацию, сложившуюся в математике, которая перешла от величин к логическим структурам. В химии же рассматривается либо собственно вещество, либо химические реакции, в которые это вещество вступает: «философы вещества определяют химическую реакцию путем изменения определенных веществ, тогда как философы процесса определяют вещество по его характерным химическим реакциям»[376].

Специфика предмета исследования диктует и ведущую методологию науки. Интересную концепцию о специфике методов химии предложил В. А. Канке[377]. Он считает основным методом химии трансдукцию: «Стратегическим методом химии является семантическая трансдукция, регулируемая

[375] *Коулсон Ч.* Современное состояние расчетов молекулярных структур // Методологические проблемы современной химии. М., 1967. С. 167–170.
[376] Цит. по: *Шабунин В.* Философия химии. URL: http://chemistry-gid.ru/f-h/ (дата обращения: 01.04.2018).
[377] *Канке В. А.* Философия математики, физики, химии, биологии. М., 2011. 368 с.

концептом истинности»[378]. Безусловно, для химии также характерны и такие общенаучные методы, как индукция и дедукция, однако, в связи со сказанным выше о специфике предмета химии, становится ясно, что обобщения в этой науке носят преимущественно трансдуктивный характер, позволяющий рассматривать и общие свойства вещества, и его уникальные свойства, а обобщения касаются умозаключений «по аналогии», представленных на всех логических уровнях – единичного, частного и общего. При этом индукция, дедукция и абдукция обеспечивают успешное проведение трансдукции. Этапами трансдукции являются аксиоматизация (выделение ведущих принципов исследования), исторический и проблемный метод, моделирование, систематизация и др.

Для определения концептуальной базы химии и уровня разработки её методологии, а также объяснения современной ситуации в науке, стоит обратиться к этапам формирования и развития этой науки.

Первоначальные химические представления древности ограничивались обнаружением и наименованием веществ, полезных людям в их практической деятельности. Появляющиеся навыки обработки материалов ограничивались случайным и рецептурным знанием. К IV в до н.э. происходит систематизация накопленных знаний и появляются первые попытки их объяснения. В частности, приходит осознание того, что вещество не однородно, а состоит из мельчайших частиц. Уже Тит Лукреций Кар в поэме «О природе вещей» (I в. до н.э.), рассуждая о том, как сохнет платье или стирается мостовая, объясняет эти явления тем, что предмет может дробиться на мельчайшие части. Демокрит также предположил, что тела состоят из атомов – мельчайших частиц различной природы: круглых и треугольных, сладких, кислых и т.п. Однако атомистическая теория Демокрита полагала атомы неизменными и вечными, в то время как идея превращения скорее восходила к поиску вещественной первоосновы мира.

С первых веков новой эры обозначилась проблема первовещества, которая применительно к превращениям элементов приобрела характер поиска «философского камня» и являлась центральной проблемой в изысканиях алхимиков. Средневековые алхимики ориентировались на учение Эмпедокла, усовершенствованное Аристотелем, о четырех первоэлементах – огне, земле, воздухе и воде, – сочетание которых приводит к появлению во всех других веществах определенных качеств: огонь приводит к появлению тепла и сухости, вода – холода и влажности, воздух – тепла и влажности, а земля – холода и сухости. Отсюда – средневековое учение о трансмутации веществ. Первопричиной возникновения остальных веществ многие алхимики считали ртуть, серу и соль,

[378] *Канке В. А.* Философия математики, физики, химии, биологии. М., 2011. С. 266.

которые являются одновременно и принципом (первоначалом бытия) и вместе с тем веществами с определенными химическими свойствами. Ятрохимия (медицинская химия) и минералогия способствовали становлению научной химии. В Средневековье опытным путем была обнаружена возможность превращения веществ, что позволило сделать вывод о постоянстве состава химических элементов в химических реакциях.

С XVI в. до середины XIX в. происходит становление научных принципов и методологии химии, пробивает дорогу экспериментальный метод. Исторически первой концептуальной системой химии стало атомно-молекулярное учение. В рамках этого учения решалась проблема атома как мельчайшего химического элемента и проблема зависимости химических свойств вещества от его атомно-молекулярного состава. В этот период в технологии химического производства понятие «элемент» избавилось от алхимического метафизического толкования. Под элементом в химии начинают понимать реальный ингредиент вещества. Становление химии как науки обычно связывают с деятельностью Р. Бойля (1625–1691), заслугой которого является введение в химию экспериментального метода и определение химического элемента. Химический элемент Р. Бойль понимал как «простое тело» (предел разложения вещества на составные части) в отличие от «сложного тела» – соединения химических элементов.

Первые попытки выделить элементы привели к появлению теории флогистона, впоследствии оказавшейся ошибочной. Тем не менее уже у школы флогистиков Г. Шталя (1660–1734) появляются первые системы химических объектов на основе представления о флогистоне – веществе, высвобождающемся при горении. Школа флогистиков предлагала свое объяснение окислительно-восстановительным реакциям как выделение (в реакциях окисления) или восстановление флогистона в соответствующих химических соединениях. А вода рассматривалась как соединение «дефлогистированного воздуха» с флогистоном. Однако появлялись факты, которые учение о флогистоне не могло объяснить, подчас получалось, что флогистон должен был иметь положительный или отрицательный вес. К XVII–XVIII вв. возросла точность измерений массы химических веществ, многие химики начали активно применять их в своих опытах. Точные измерения также опровергали наличие в окислительно-восстановительных реакциях дополнительного элемента – флогистона. Опровержение теории флогистона в опытах М. Ломоносова и А. Лавуазье привело к закреплению в химии экспериментального метода как основы теоретизирования.

В этот период можно говорить о начальном этапе формирования картины химической реальности, связанной с принятием химическим научным сообществом идей Дж. Дальтона, изложенных им в «Новой системе химической философии» в 1808 г. В этой работе изложены основные положения атомно-молекулярной теории. Дж. Дальтон утверждал, что все химические элементы состоят из атомов. Все атомы определенного элемента идентичны, а все атомы различных элементов различаются по их атомным весам. Атомы различных элементов могут объединяться в различные соединения в процессе химической реакции, однако они не могут быть созданы, разделены на части или разрушены. С появлением научной теории атома химия получила теоретическое обоснование. С помощью этой теории ученый мог формулировать гипотезы и законы.

В этот период был открыт ряд количественных законов и закономерностей, позволивших систематизировать научные знания: закон эквивалентов (И. В. Рихтер), закон постоянства состава (Ж. Л. Пруст), закон кратных отношений (Дж. Дальтон), закон объёмных отношений (Ж. Л. Гей-Люссак), закон Авогадро, закон удельных теплоёмкостей (П. Л. Дюлонг и А. Т. Пти), законы электролиза (М. Фарадей) и др.

С середины XIX в. возникает системная целостность химии. Химия подразделяется на органическую и неорганическую. Формируются первые химические теории: структурная теория (Бутлеров) и периодический закон и система элементов (Менделеев). Открытие периодического закона завершило этап формирования атомно-молекулярного учения и создало базу для структурных теорий в химии. К середине XIX в. сформулированы основные понятия атомно-молекулярного учения: атом, радикал, ион, молекула (структурные единицы материи), атомная масса, молекулярная масса (количественные характеристики структурных единиц), химический эквивалент (количественная характеристика реагирующего элемента), валентность (потенциальная способность атома образовывать химические связи), химическая связь (реализованное взаимодействие между структурными единицами материи). Установлен предел химической делимости – атом, и предел сохранения особенных химических свойств вещества – молекула.

В свою очередь появившаяся в этот период структурная теория А. М. Бутлерова – учение о химическом строении вещества – была направлена на объяснение свойств органических соединений (явление изометрии), которое невозможно понять исключительно из атомно-молекулярной концепции, и тем самым заложила теоретический фундамент органической химии. Периодический

закон и структурная теория обобщают и объясняют совокупности ранее открытых количественных законов и закономерностей. Возникают теории и в отдельных областях химии: теория электролитической диссоциации (Аррениус), химическая термодинамика, химическая кинетика, теория валентности и т. п. Химия математизируется, появляются теории, изложенные с использованием математического языка. Например, принцип соответствия в физико-химическом анализе Н. С. Курнакова, описывающий состояния многокомпонентной системы через геометрический образ.

В конце XIX в. возникает также химическая кинетика – учение о протекании химического процесса во времени и о механизме реакции. Ученые, занимающиеся химической кинетикой, ставят своей целью изучение условий и скорости протекания химической реакции. При помощи кинетических моделей воспроизводится ход реакции, зависимость протекания реакции от характеристик сореагента, условий, скорости перемешивания реагентов и т.д. Химическая кинетика рассматривает реакцию как целый комплекс взаимодействующих элементов динамической системы – упорядоченной, за счёт управляемого характера реакции и, одновременно, неустойчивой – за счёт её динамического характера и влияния на процесс многочисленных и многообразных факторов.

Одно из основных понятий кинетической теории – «механизм реакции». Под механизмом реакции понимается совокупность элементарных стадий трансформации реагентов, развернутая для всего времени протекания реакции, и их содержательная интерпретация. Также понятиями, характеризующими процесс протекания химической реакции, являются «энергия активации», «активированный комплекс» или «активное состояние» и др.

Начало формирования концептуального каркаса кинетических теорий в химии связано с открытием в 60-х гг. XIX в. К. М. Гульдбергом и П. Вааге закона действующих масс и созданием количественной теории химического равновесия. Способ сознательного управления процессом протекания химической реакции был предложен Ле Шателье, который сформулировал принцип подвижного равновесия, а Вант-Гофф в 1884 г. сформулировал основную формулу химической кинетики: скорость реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагентов. Основателями химической кинетики считаются С. А. Аррениус, В. Оствальд и Вант-Гофф, разработавшие молекулярную модель химической кинетики на основе термодинамики. Однако термодинамики оказалось недостаточно для описания микроскопических процессов, дальнейшее развитие химической кинетики происходило в области квантовой химии.

Основной комплекс кинетических теорий в химии включает теорию о влиянии температуры на константу скорости химической реакции, теорию активных соударений (теория Аррениуса) и теорию активированного комплекса (переходного состояния, или абсолютных скоростей).

Основной концептуальной базой химии вплоть до начала XX в. являлось атомно-молекулярное учение, существовавшее в рамках механистической картины мира. Этот комплекс теорий, включающий также термодинамические и электрохимические представления, называют классической химией.

В XX в. в связи с кризисом в объяснении микроскопического мира возникает квантовая химия. Значительно возрастает роль математических моделей. В 1930-е гг. даже высказывалось мнение, что химия станет прикладной математикой. Однако, как выяснилось, квантовые модели не всегда находили подтверждение в эксперименте, а соответствующие модели химических процессов оказывались недостаточно конгруэнтными. Этот кризис был преодолен в 1960 г., когда появилась возможность строить уточненные квантовые модели за счет возможности большого объема вычислений, с предоставленной компьютерной техникой. В связи с этим с 90-х годов прошлого века активно развивается квантово-компьютерная химия, основными успехами которой уже в XXI в. стали нанохимия и химия поверхностей.

В XX в. возникает новая концептуальная система химии – химия самоорганизации, основанная на принципах синергетики (теория реакции Белоусова – Жаботинского). Данная концепция находится на этапе формирования. Её задачей является разработка теории химической эволюции материи.

Итак, в истории химии можно выделить четыре концептуальных системы: атомно-молекулярное учение, учение о структуре химических соединений, кинетическая химия и химия самоорганизации. Каждая концептуальная система соотносится со своим собственным предметом исследования, а также материальным носителем свойств: атом химического элемента, молекула химического соединения, кинетическая система реагирующих веществ, высокоорганизованные каталитические системы.

8.2.2. Химия и физика: проблема редукции

Под редукцией в философии понимают способ преобразования (сведения) исходных данных к более простым, а свойств целого – к сумме свойств частей, благодаря которому сложные данные получают более простую интерпретацию. Данный метод оправдывает себя в случае необходимости интерпретации сложных явлений, особенно на начальных этапах познания сложного. Важно, чтобы

расчленение сложного на более простые компоненты сопровождалось синтезом данных об изучаемом объекте, а сложный объект не выглядел в этом описании как механическое соединение простых компонентов. Далее покажем, что несмотря на то, что химические процессы имеют физическую основу, их все же нельзя свести исключительно к физике.

В логике и методологии науки редукция означает «объяснение теории или множества экспериментальных законов, установленных в одной области исследований, с помощью теории, сформулированной для другой области исследований»[379]. Сторонники логического эмпиризма (Э. Нагель, Г. Фейгл и др.), сформулировавшие в 1950-х гг. концепцию редукции, стремились к созданию универсального языка науки, идея которого восходит к Г. Лейбницу. Они исходили из возможности аксиоматической формулировки естественно-научных теорий в терминах языка первопорядковой логики. Проблема универсализации языка науки не означает изменения онтологических отношений между науками, а лишь универсализацию знания, создание некоторой общей базы знаний, которой операционально удобно пользоваться всем естественным наукам.

Однако вопрос о редукции был осмыслен как онтологический, и в развернувшейся с 1950-х гг. и продолжающейся до настоящего времени дискуссии обсуждаются вопросы о статусе химии по отношению к физике как самостоятельной науки (не грозит ли химии поглощение физической теорией) и в более широком контексте – возможно ли свести знание о более высокой ступени эволюции (по Ф. Энгельсу – о более сложных формах движения материи) к знаниям о базовой ступени (более простой форме движения материи).

Возникновение проблемы редукции химии к физике обусловлено рядом обстоятельств. Одно из них связано с утверждениями эволюционной теории, показывающей, что само возникновение химических объектов является результатом взаимодействия физических частиц, что дает повод для сведения знаний о химических превращениях к физике. Также история возникновения химии указывает на тесные её связи с физикой. Первая научная теория в физике – классическая механика – явилась основой для использования в зарождающейся химии таких физических понятий, как «масса», «энергия», «сила», по аналогии с которыми развиваются первые химические представления о химическом элементе как веществе с определенной (минимальной) массой, о реакционной способности веществ как обладающих различной силой во взаимодействиях. По аналогии с физической термодинамикой возникла химическая термодина-

[379] Философия : энциклопед. слов. / ред. *А. А. Ивин*. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/1033/РЕДУКЦИЯ (дата обращения: 01.04.2018).

мика. Глобальная экспансия физических законов в химию связана с появлением квантовой физики, объяснившей химические взаимодействия на основе физических закономерностей. Стала очевидна физическая природа химических связей, а химические законы получили физическую интерпретацию. Однако в результате не произошло редукции химии к физике, скорее возникла значительная междисциплинарная область исследований, в основе которой возникли интегративные физико-химические теории. Один из создателей квантовой теории П. Дирак так объяснял необходимость и самостоятельность химии: «квантовая механика сводит проблемы химии к задачам прикладной математики. Несмотря на это, химия, вследствие своей сложности, в значительной мере остается опытной наукой, подобно тому, как понимание законов, управляющих движениями небесных тел, за последние три столетия не устранило необходимости непосредственных наблюдений»[380].

Еще одно обстоятельство, способствовавшее возникновению проблемы редукции химии к физике, – представление о языке физики как об универсальном для всего естествознания (К. Поппер, Р. Карнап и др.). Физика как фундаментальная естественная наука содержит целый ряд положений, которые могут быть успешно использованы в других науках. Тем самым все естественные науки должны принадлежать единой системе знаний, в которой каждая из наук будет отдельным элементом такой системы. Это обстоятельство, согласно взглядам физикалистов, дает возможность создания универсального языка науки путем сведения его к языку физики.

Противоположную позицию в споре о возможности редукции химии к физике заняли антиредукционисты (Й. Шуммер, Н. Псарос, Я. ван Бракель), считавшие ошибкой сведение более эволюционно высоких форм бытия и познания к эволюционно более низким, простым. Радикальность данной позиции заключается в том, что антиредукционисты признают существование в организмах особых процессов, которые не могут быть сведены к физической основе и, соответственно, не могут быть объяснены с точки зрения физики. Между тем и согласно эволюционной теории, и согласно диалектическому материализму, высшие эволюционные формы возникают на основе низших, они генетически взаимосвязаны и не предполагают наличие в веществе особых, не сводимых к физическим, элементов. Об этом говорит философский принцип монизма, полагающий существование единой субстанции, объединяющей все предметы и явления окружающего мира. Поэтому физические теории могут достаточно эффективно объяснять взаимодействия между химическими элементами. Объяс-

[380] Цит. по: *Эйрингс Г., Уолтер Дж., Кимбал Дж*. Квантовая химия. М., 1948. С. 6.

нение химических процессов на языке физической теории также способствует интеграции естественных наук. Однако уже Э. Нагель говорил о необходимости изменения смысла терминов редуцируемой науки, когда «кроме условия выводимости требуется также и условие смысловой инвариантности»[381]. Кроме того, если описание химических взаимодействий возможно осуществить на языке химии, то это еще не означает возможность онтологического сведения химии к физике, поскольку химия изучает новое качество, не использующееся в физической науке и способах её описания. Это новое качество – процесс трансформации вещества, который и составляет специфический предмет изучения химии, между тем, так можно указать на многие физические процессы, не сопровождающиеся изменением вещества, его качества и строения.

История науки показывает, что наряду с физикализацией химии происходит также процесс дифференциации в самой химии, развитие собственно химических теорий и методов. Поэтому решение проблемы редукции видится в тесном взаимодействии и взаимопересечении (но не взаимопоглощении обеих наук). Стоит согласиться с позицией В. А. Канке, который говорит не столько о тождественности, сколько о семейном сходстве физики и химии, где не стоит абсолютизировать ни сходство, ни различие физики и химии: «в концептуальном отношении физика и химия – родные сестры. Они, судя по нашему анализу, представляют собой разные ветви одной и той же науки. Подобно тому, как правая рука не может стать левой, химия не в состоянии превратиться в физику»[382]. И для физики, и для химии характерны плюралистические ветви развития, которые говорят скорее не о внедрении физических методов и законов в химию, и наоборот, а о процессе междисциплинарного взаимодействия, когда говорится не только о квантовой физике и квантовой химии, но и о ядерной физике и химии, нанофизике и нанохимии.

8.2.3. Проблема природы химических моделей

Данная проблема распадается на ряд составляющих: сущностные характеристики, специфика химических моделей и степень их универсальности; химические модели и их отношение к реальности.

Модель представляет собой «мысленно или практически созданную структуру, воспроизводящую ту или иную часть действительности в упрощенной (схематизированной или идеализированной) и наглядной форме»[383]. Модели

[381] Философия : энциклопед. слов. / ред. А. А. Ивин. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/1033/ РЕДУКЦИЯ (дата обращения: 01.04.2018).
[382] *Канке В. А.* Философия математики, физики, химии, биологии. М., 2011. С. 272.
[383] *Штофф В. А.* Моделирование и философия. М.-Л., 1966. С. 8.

в любой науке необходимы как средства выработки нового знания, позволяющие наглядно, образно и (или) концептуально представить объект изучения. При всей своей наглядности любая модель осмысливается в рамках научной концепции, в соответствии с которой она построена. Так, изображение молекулы ДНК в виде двойной закрученной спирали или в виде ленты не преследует целью получение наиболее адекватного пространственного образа, это скорее концептуальная модель, которая должна адекватно отражать элементы и части всей атомно-молекулярной системы согласно теории атомно-молекулярного строения. Неизбежная идеализация и схематизация наблюдаемых процессов указывают в данном случае не только на преимущества, но и на границы применения метода моделирования. Еще одна задача, которая стоит перед научным моделированием – прогностическая: модель должна представлять собой «не просто копию некоторого состояния системы, но и предполагаемую форму деятельности, "репрезентацию будущей практики"»[384].

В химии используются все виды современного научного моделирования. Специфика химии, как было отмечено выше, состоит в эмпирическом характере этой науки. Химическое описание вещества основано на его вторичных свойствах: запахе, цвете, вкусе и т.п. Принцип наглядности исторически используется для описания и последующего моделирования химических реакций. Также в химии наиболее широко распространены трехмерные пространственные модели химических объектов: элементов и химических систем. Часто такие модели в более удобных для исследователя масштабах воспроизводят объект изучения. Основное требование к моделям данного типа – соотносительное подобие с объектом изучения. Часто наглядные модели предназначены для проведения мысленных или реальных экспериментов.

Теоретические (концептуальные) модели в химии основаны на математике. В силу исторически сложившегося предпочтения образного трехмерного моделирования в химии наиболее востребованная математическая теория для описания химических процессов – теория графов и комбинаторная топология. При всем богатстве использования математического аппарата, химико-математические модели все же являются химическими, поскольку в их основе лежат химические теории. Философские проблемы, которые возникают в связи с использованием в химии математических моделей, состоят в соответствии математических моделей и химической реальности. Например, такое важное для химии понятие, как «молекулярная структура», в квантово-механических моделях определяется как математическая абстракция, с помощью которой описы-

[384] *Петушкова Е. В.* Вартофский М. // Новейший философ. слов. Минск, 1998. С. 108.

ваются системы взаимодействующих протонов и электронов. В данном случае базовые представления о «химическом элементе» не соответствуют онтологии данной модели. В то же время исследователь, проводящий эксперимент на базе данной математической модели, видит за ней «реальные химические элементы», находясь, таким образом, на позиции наивного реализма. В случае использования теоретических моделей химик не соприкасается с эмпирической реальностью, он скорее оперирует символами этой реальности – химическими формулами, математическими моделями, однако продолжает воспринимать символьную реальность как эмпирическую.

Компьютерное моделирование соединяет в себе возможности концептуализации и экспериментирования с наглядными моделями. Компьютерные модели также могут стать частью вычислительного эксперимента.

8.2.4. Связь химической науки с технологиями и промышленностью

Среди других естественных наук (физики, математики) химия наиболее тесно связана с промышленным производством. Можно сказать, что именно нужды металлургической промышленности способствовали тому, что химия из практической области исследования превратилась в науку. С самого своего создания химия была одновременно наукой и производством. Одной из целей исследования вещества в химии всегда являлся его синтез – создание новых материалов, которые могут облегчить жизнь человека. На основе успехов в химической науке создана химическая технология, которая представляет собой наиболее эффективные и экологически обоснованные методы химической переработки природных материалов в предметы потребления и средства производства. Химическая технология основана на химических науках: физической химии, химической термодинамике и химической кинетике. В связи с широкими масштабами химического производства остро стоят экологические проблемы, в решении которых также непосредственное участие принимает химическая наука.

Контрольные вопросы

1. Предметом химии является вещество. Однако вещество изучают и другие естественные науки (например, физика). В чем заключается специфика «химического» подхода к веществу?

2. Как эволюционировали взгляды на предмет химии в истории науки?

3. Какова роль атомно-молекулярного учения в становлении химии как науки?

4. Почему периодический закон Д. М. Менделеева и структурная теория А. М. Бутлерова стали завершающим этапом формирования атомно-молекулярного учения?

5. Каковы ведущие принципы и концептуальная база химической кинетики?

6. Каковы основания для редукции химии к физике? Насколько, на ваш взгляд, оправдана позиция «редукционистов»? Насколько убедительны аргументы «антиредукционистов»?

7. В чем заключается проблема природы химических моделей?

8. В чем специфика связи химии с технологиями и промышленностью?

Основная литература

1. *Канке В. А.* Философия математики, физики, химии, биологии. М. : КНОРУС, 2011. 368 с.

Дополнительная литература

1. *Коулсон Ч.* Современное состояние расчетов молекулярных структур // Методологические проблемы современной химии. М. : Прогресс, 1967. С. 167–170.

2. *Петушкова Е. В.* Вартофский М. // Новейший философ. слов. Мн. : Скакун В. М., 1998. 896 с.

3. Философия : энциклопед. слов. / под ред. *А. А. Ивина*. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/1033/РЕДУКЦИЯ (дата обращения: 01.04.2018).

4. *Шабунин В.* Философия химии. URL: http://chemistry-gid.ru/f-h/ (дата обращения: 01.04.2018).

5. *Штофф В. А.* Моделирование и философия. М.-Л. : Наука, 1966. 302 с.

6. *Эйрингс Г., Уолтер Дж., Кимбал Дж.* Квантовая химия. М. : Изд-во иностр. лит., 1948. 531 с.

8.3. Философия физики

8.3.1. Место физики в системе наук. Специфика методов физического познания. Специфика физической картины мира и ее эволюция

Место физики в системе наук обусловлено уже самим предметом изучения этой науки. Физика является фундаментальной наукой в силу изучения наиболее общих свойств, присущих всем материальным объектам. А это значит, что другие естественные науки обращаются к выводам физики как к основе для объяснения химических, биологических, астрономических и других процессов, а научная картина мира, выработанная физикой, становится общей для естествознания, служит основой для эволюции общенаучной куртины мира, объяснением его единой материальной основы. А. Ю. Севальников предложил назвать это свойство физики эпистемологической фундаментальностью в том смысле, что положения других естественных наук уже нельзя обосновать только лишь ссылкой на опыт, их можно вывести из положений физики. Например, выше говорилось о проблематичности научного статуса химии в связи с её физикализацией, появлением квантовой механики, на основе которой можно объяснять основные химические свойства вещества. Периодический закон Д. И. Менделеева, таким образом, не выводится непосредственно из опыта, а получает квантово-механическое обоснование. Биология с открытием молекулы ДНК также может быть подтверждена положениями квантовой механики. Далее, основная идея естествознания, связанная с обязательной эмпирической проверкой теоретических положений, восходит к физике. Поэтому и установки для эмпирической проверки (приборы), и язык описания результатов опытов используются преимущественно физические. В этой связи А. Ю. Севальников говорит о лингвистической фундаментальности физики. Он отмечает: «Любой используемый ученым прибор есть всегда в своей основе физический объект и для истолкования своих показаний требует соответствующих физических теорий. Это обстоятельство делает язык физики неотъемлемым элементом языка любой другой естественнонаучной дисциплины и может быть названо лингвистической (языковой) фундаментальностью физики»[385].

Место физики как фундамента современного естествознания обусловило и методологию этой науки. Можно говорить о том, что большинство методов современного естествознания сформировалось в рамках физики. Современная физика ориентирована на ряд методологических принципов.

[385] Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / под общ. ред. *В. В. Миронова*. М., 2006. С. 67.

Принцип развития предполагает признание любых физических объектов в качестве эволюционирующих, трансформирующихся во времени и пространстве, имеющих внутренний источник развития, а всего окружающего мира – как саморазвивающейся системы.

Принцип детерминизма означает признание всеобщей причинной обусловленности природного бытия.

Принцип системности подразумевает понимание мира как совокупности упорядоченных объектов (систем), имеющих структурную организацию и выполняющих определенные функции.

Принцип симметрии (инвариантности) систем описывает свойство всех материальных объектов сохранять тождество (инвариантность) при изменении отдельных составляющих их величин. На основе принципа симметрии сформулированы законы сохранения энергии, массы, импульса и других физических величин. Также законы сохранения физических величин являются выражением принципа детерминизма.

Принцип дополнительности. Данный принцип введен в физику Н. Бором: в процессе познания для воспроизведения целостности объекта необходимо использовать взаимоисключающие, «дополнительные» классы понятий, каждый из которых применим в своих особых условиях. В квантовой механике это означало описание кванта одновременно как волны и частицы.

Принцип соответствия. Данный принцип необходимо понимать как наличие общей преемственности физических теорий, когда теория, сформулированная для более широкого класса физических явлений, не отрицает предыдущую, а является лишь её предельным случаем. Так, механика Ньютона после появления релятивистской механики (основанной на специальной теории относительности) не признается ложной теорией, а лишь предельным случаем квантовой механики, описывающим поведение макроскопических тел, движущихся на скоростях, максимально удаленных от скорости света.

На эти принципы физика опирается при построении новых фундаментальных теорий.

В физике применяются общенаучные методы познания: анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, абстрагирование, эксперимент (теоретический и мысленный) и др. Специфика их применения связана с предметом физики, т.е. с изучением наиболее общих, фундаментальных свойств объектов физической реальности, выявлением принципов структурной организации материальных систем. Выявление общих свойств природного мира сближает физику и ряд других наук – не только естественно-научных, но и гуманитарных.

Например, синергетика, направление в рамках физики, становится междисциплинарной областью исследования, в том числе и социальная синергетика.

Физическая картина мира длительное время выступала как общенаучная парадигма, основа научной картины мира. Её эволюция связана с трансформацией фундаментальных представлений о мироустройстве, сопровождавшейся конкуренцией научных парадигм. В качестве этапов эволюции физической картины мира выделяют механистическую, электромагнитную и квантово-полевую картины мира.

Механистическая картина мира (XVI в. – посл. четв. XIX в.) обязана своим появлением механике И. Ньютона. Мир в этой картине мира предстает как материальное единство – совокупность атомов, движущихся во времени и пространстве согласно динамическим законам. Атомы образуют макроскопические тела посредством взаимного притяжения, которое является универсальным свойством материальных объектов. Пространство и время понимаются как независимые друг от друга субстанции. Все события в мире обусловлены взаимодействием атомов и сформированных из них макротел, поэтому все события имеют причину, закономерны. Формой выражения закономерности являются математические уравнения и формулы.

Теория электромагнитного поля и классическая термодинамика (Дж. Максвелл и Ф. Фарадей) явились основой электромагнитной картины мира (посл. четв. XIX в. – кон. XIX в.). Мир в этой картине описывается как взаимодействие вещества и поля (прерывности и непрерывности), механическое движение стало мыслиться не как абсолютное, а как вторичное по отношению к колебательному движению частиц в поле. Поле понималось как среда передачи взаимодействия частиц. Важной характеристикой физического тела становилась не только его масса, но и электрический заряд. В рамках этой картины мира возникает представление о вероятностных процессах в природе.

Электромагнитную картину мира в начале XX в. сменяет **квантово-полевая**. Она возникла на основе общей теории относительности А. Эйнштейна и квантовой теории. Квантово-полевая картина мира постулирует существование не просто микрокомпонентов макрореальности, а наряду с макромиром особого микромира. Произошел окончательный отказ от представлений о неизменности макрообъектов и полной детерминированности их движения. Материальные объекты понимаются как единство противоположных свойств – волны и корпускулы (частицы). Время и пространство понимаются как взаимоза-

висимые характеристики материального мира. Свойства изучаемых объектов утрачивают абсолютность, они мыслятся взаимосвязанными с наблюдателем. Так, в специальной теории относительности свойства пространства и времени зависят от выбора инерциальной системы отсчета. Невозможно точно определить координату частицы в данный момент времени, она описывается волновой функцией, т.е. можно определить только вероятность нахождения частицы в данном пространственно-временном отрезке.

8.3.2. Онтологический статус виртуальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий

Корпускулярно-волновой дуализм квантовой теории привел к стиранию границы между элементарными частицами и полем. Поскольку энергия и импульс поля изменяются не непрерывно, а дискретным образом (квантами света), постольку им можно сопоставить соответствующие частицы (фотоны, гравитоны, глюоны, мезоны). С другой стороны, и взаимодействие частиц можно описать при помощи квантового поля, т.е. частицам соответствуют квантовые поля. Это взаимное соответствие и есть выражение корпускулярно-волнового дуализма – одного из ведущих принципов квантовой теории. Сегодня известно более 300 элементарных частиц, которые обладают свойством взаимопревращения при отсутствии четкой границы между полем и частицей и возможности взаимной трансформации полей и частиц. Свойство взаимопревращения привело к созданию гипотезы о единых законах взаимодействия в микромире. На её основе создана кварковая модель структуры адронов – элементарных частиц, участвующих в сильном взаимодействии и имеющих нестабильную структуру. Кварки – «наиболее элементарные» из известных на сегодняшний день элементарных частиц, не находятся в свободном состоянии, а составляют более сложные элементарные частицы – барионы, мезоны, глюоны и др. Свойства элементарных частиц отражают их функциональное взаимодействие друг с другом. Известны следующие виды фундаментальных взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, слабое и сильное. Гравитационное взаимодействие (тяготение) является универсальным: оно присуще всем частицам; также оно является наиболее слабым из всех видов взаимодействия, объясняется законом всемирного тяготения И. Ньютона. Общая теория относительности описывает искривление пространства как следствие гравитационного взаимодействия между телами, обладающими значительной массой. Универсальным также является

электромагнитное взаимодействие – взаимодействие элементарных частиц с электромагнитным полем. Оно может выступать и как притяжение, и как отталкивание. Носителем является фотон – квант электромагнитного поля. При помощи электромагнитного взаимодействия образуются атомы, молекулы и макроскопические тела. Слабое взаимодействие характерно для процессов распада элементарных частиц с излучением нейтрино и антинейтрино. Зона его действия ограничивается атомным ядром. Слабое взаимодействие обеспечивает превращение нейтрона в протон, электрон и антинейтрино. Наиболее прочную связь элементарных частиц (протонов и нейтронов в атомных ядрах) обеспечивает сильное взаимодействие. Глюоны являются носителями сильного взаимодействия.

Эти четыре типа взаимодействий могут служить основой для более сложных (составных) видов взаимодействия. Современная физика стоит перед задачей так называемого «великого объединения», т.е. разработки единой теории элементарных частиц, в которой было бы доказано единое основание всех видов взаимодействий. В качестве фундаментальных идей для разработки такой теории называют гипотезы о калибровочной природе всех физических взаимодействий, лептонно-кварковом структурном уровне в строении вещества и спонтанном нарушении симметрии первичного вакуума.

В квантовой теории взаимодействия и взаимопревращения частиц описываются как выделение или поглощение свободной частицей виртуальных частиц. Виртуальные частицы существуют в промежуточных состояниях, в которых не соблюдается обычное соотношение между энергией, импульсом и массой или не выполняется закон сохранения энергии. В обоих случаях частицы кинематически не наблюдаемы. Поскольку виртуальные частицы не могут быть исследованы как кинематически свободные и таким образом представляют собой промежуточные состояния частиц – теоретические объекты, описанные математически при помощи диаграмм Фейнмана, постольку возникает проблема их онтологического статуса. Ясно, что они существуют «иначе», чем известные «реальные» элементарные частицы. Определенные объяснения на этот счет дают философские представления о потенциальном и актуальном бытии. Макрообъекты физического мира обладают актуальным бытием, однако об объектах квантовой физики можно сказать, что они актуализируют бытие лишь в соединениях или в момент трансформации частиц (как виртуальные частицы, например). Поэтому виртуальные частицы обладают статусом потенциального бытия.

8.3.3. Проблема пространства и времени в классической механике. Субстанциональная и реляционная концепции пространства и времени. Философское значение теории относительности

В философии существует два основных подхода к пониманию пространства и времени – субстанциальный и реляционный. В субстанциальном подходе пространство и время – самостоятельны друг относительно друга и существуют наряду с материей. В основе такого понимания пространства – житейский опыт и доступное реальному наблюдению механическое движение. Пространство мыслится как чистая протяженность. Это то, что останется после того, как исчезнут все вещи, т.е. физические тела мыслятся отдельно от пространства. Время – чистая длительность, в которой (наряду с которой) существуют физические тела. Этот подход получил естественно-научное обоснование в механике И. Ньютона. Здесь представление об абсолютном пространстве – неподвижном вместилище всех движущихся физических тел – необходимо для того, чтобы определить точку начала механического движения тела. Поскольку каждое тело находится в системах, движущихся друг относительно друга (инерциально – т.е. равномерно, без ускорения друг относительно друга; и неинерциально – с ускорением) необходимо принять как допущение существование абсолютного пространства, в котором можно выбрать некую неподвижную точку – условное начало механического движения. Если для всех инерциальных систем второй закон Ньютона справедлив (принцип относительности Галилея), то в неинерциальных системах он требует переформулировки. Адекватное описание поведения физических тел в неинерциальных системах стало возможным на основе неевклидовых геометрий с использованием четырехмерной системы координат. Применимость евклидовой геометрии ограничена пространством, где нет тяжелых тел, испытывающих гравитационное взаимодействие, ибо под действием гравитации пространство становится изогнутым (неевклидовым). Эйнштейн показал, что движение тел в гравитационном поле – движение по инерции, но не по прямой, а по искривленной (геодезической) линии.

Реляционный подход к пониманию пространства и времени предполагает соотносительную зависимость друг о друга трех феноменов – пространства, времени и материи. Г. Лейбниц утверждал, что «без материи нет и пространства и что пространство само по себе не представляет собой абсолютной реальности»[386]. Этот подход получил естественно-научное обоснование в специальной и общей теории относительности А. Эйнштейна, а математическое обосно-

[386] Полемика Г. Лейбница и С. Кларка по вопросам философии и естествознания. Л., 1960. С. 84.

вание – в преобразованиях принципа относительности классической механики для электромагнитной системы, выполненных Х. Лоренцем. Преобразования Лоренца позволили выразить координаты в движущейся системе через координаты в неподвижной. Выяснилось, что все четыре координаты – пространственные и временная – взаимозависимы. На основе уравнений Лоренца также показан релятивистский эффект сокращения длины, согласно которому длина физического тела является наибольшей в системе, где это тело покоится, и наименьшей – в системе, движущейся с ускорением, близким к скорости света. Подобный релятивистский эффект характерен также и для времени. Эффекты изменения длины и времени относительны, они имеют место быть в соотнесенных друг с другом системах координат и тем самым свидетельствуют о новом понимании пространства и времени – их объединении в пространственно-временном континууме. Математическое обоснование релятивистских эффектов позволило в дальнейшем А. Эйнштейну утверждать в специальной теории относительности, что пространственно-временные свойства физических тел зависят от скорости их движения.

Согласно реляционной концепции пространство, время и материя соотносятся друг с другом и не существуют отдельно друг от друга. Пространство и время в этом подходе мыслятся как формы существования материи. Категория пространства обозначает координацию сосуществующих объектов, а время – координацию сменяющих друг друга состояний, их последовательность и длительность. Пространству свойственны **трехмерность** (положение физического тела в нем определяется посредством трех независимых величин), **однородность** (одинаковые физические характеристики для каждой его точки) и **изотропность** (одинаковые физические характеристики для каждого из выбранных направлений), а времени – одномерность (положение физического тела во времени определяется указанием на единственную величину – промежуток времени с начала его отсчета), необратимость (ни в одну точку времени физическое тело не может попасть дважды) и однородность (равные физические характеристики каждого момента времени). Пространство и время являются динамическими формами существования материи. Материя находится в постоянном движении в пространственно-временном континууме. Пространство и время – составляющие единого четырехмерного пространства-времени.

Таким образом, философское значение теории относительности состоит в естественно-научном обосновании материального единства мира, раскрытии зависимости пространственно-временных отношений от материальных процессов. В теории относительности показана взаимозависимость пространства

и времени. В общей теории относительности получила подтверждение универсальность физических законов для любых систем отсчета – инерциальных и неинерциальных, когда законы классической механики можно понимать как предельный случай действия общей теории относительности. В общей теории относительности получили естественно-научное подтверждение неевклидовы геометрии. Основные положения теории относительности дали начало новой парадигме в физике и новой – неклассической – научной картине мира.

8.3.4. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Динамические и статистические закономерности

Под детерминизмом понимается философское учение об объективной закономерной взаимосвязи и обусловленности процессов материального и духовного мира. Основная идея концепции детерминизма заключается признании факта существования закономерностей, которым подчиняется деятельность физического объекта в каждый данный момент времени. Отсюда – возможность научного прогнозирования поведения системы.

Детерминизм тесно связан с учением о причинности, показывающий связь состояний физического тела или системы в различные моменты времени. Причинность объясняет возникновение нового, выражая генетическую связь одного явления (причины) с другим (следствием).

Идеи детерминизма развивались по мере трансформации научной картины мира, на которую, как известно, существенное влияние оказывала физическая картина мира. В связи с этим можно говорить о двух периодах в понимании взаимообусловленности явлений. Первый период связан с концепцией жесткого детерминизма и обосновывается в классической механике Ньютона. В классической механике движение физического тела описывается как перемещение в абсолютном пространстве, где в каждый момент времени можно определить координату перемещающегося тела, что, в свою очередь, позволяет точно предопределить траекторию её движения в каждый последующий момент времени. Причиной изменения вектора движения тела в классической механике является действие на это тело внешних сил. Эти представления о причинности в классической механике стали основой для построения общей модели мироустройства. Каждое действие в мире имело причину и следствие, вызванное внешним воздействием на тело. Взаимосвязи тел приобретают тем самым однозначный (жестко детерминированный) характер. Тело, на которое оказывается воздействие, мыслилось как пассивное по отношению к внешним воздействиям, его внутренняя динамика не принималась в расчет. Дальнейшее развитие престав-

лений о причинности связано с объяснением внутренней причины, побуждающей тело изменяться.

Представления о существовании внутренней причины, побуждающей тела изменяться, существовали уже в античности. Достаточно вспомнить учение Эпикура об атомах, спонтанно отклоняющихся от траектории движения. Б. Спиноза говорит о внутренней причине действий, Г. Лейбниц – о монадах, которые также изменяются под действием собственных внутренних мотивов. Значительное влияние на изменение концепции детерминации также оказали исследования в области биологии, развития живых систем. Уже в эволюционной теории Дарвина было показано, что изменение живых организмов происходит под воздействием внутренних причин – наследственности, изменчивости и естественного отбора. Важным следствием этих научных теорий также являлось представление о вероятностном характере изменений, обусловленных внутренними причинами. Естественно-научное подтверждение того, что и в природе действие причин носит вероятностный характер, дала квантовая механика, где для кванта невозможно указать точные значения координат, можно указать лишь определенное соотношение, своего рода вероятностный коридор его движения.

Математическое основание вероятностной детерминации представлено в теории вероятностей. Её развитие в XX в. привело к радикальному изменению во взглядах на причину и случайность и способствовало внедрению в науку теоретико-вероятностных методов исследования. На основе теории вероятностей были выработаны представления о статистической закономерности. Классическая физика описывается при помощи динамических законов, отражающих однозначную взаимосвязь между её основными понятиями и исключающих проявления случайности. Квантовая механика описывается при помощи статистических законов. В отличие от динамических, они описывают поведение системы, а выводы относительно отдельного элемента системы всегда будут носить вероятностный (статистический) характер. Статистические законы более точно описывают природные явления, поскольку определяют поле возможностей поведения отдельного квазинезависимого компонента системы, а не характеризуют жестко заданной необходимости в их поведении.

Дальнейшее развитие принципов вероятностного детерминизма связано с формированием синергетики, которая понимает причинность как самоорганизацию сложных систем. Управление поведением такой системы осуществляется через воздействие на параметры порядка.

8.3.5. Физические объекты как системы. Термодинамика открытых и неравновесных систем И. Пригожина. Детерминированный хаос

Под системой понимают определенную целостность, состоящую из элементов, которые находятся в структурных и функциональных связях между собой. Понятие «система» длительное время не носило фундаментального характера и не являлось проблематичным. В классической механике наиболее употребительным было понятие «системы отсчета», фиксирующей параметры движения тела. Однако системы физических тел в понимании классической физики исчерпывались свойствами элементов, входящих в данную систему, и поэтому не требовали отдельной концептуализации, не привлекали внимание физиков. В механических системах динамика отдельных элементов полностью объясняет динамику всей системы. Иные принципы организации внутрисистемного целого были обнаружены при изучении более сложных систем: квантовых, биологических, социальных. Принципиальным отличием между ними и механическими системами являлся открытый характер сложных систем, который был зафиксирован Л. фон Берталанфи в разработанной им общей теории систем. Открытые системы способы обмениваться веществом, энергией и информацией с окружающей средой, и это оказывает влияние на их поведение и свойства. Эвристический характер системного подхода к изучению объектов заключался в возможности более точного обнаружения свойств, характерных не только для одного из элементов, но для системы как целостности. Например, квантовая модель сложной молекулы включает представление об электронах, которые не просто принадлежат отдельным атомам, но «коллективизируются» молекулой, что приводит к взаимовлиянию валентных электронов. В свободном виде электрон подобных свойств не обнаруживает.

В классической термодинамике было сформулировано свойство закрытых систем, оказавшее влияние на дальнейшее развитие системных представлений в физике. Речь идет о понятии энтропии. Энтропия в термодинамике понимается как мера упорядоченности системы. Если система является закрытой, т.е. не получает извне ресурсов в виде вещества, энергии и информации, то мера энтропии (т.е. мера «неупорядоченности») возрастает: все виды энергии переходят в тепловую энергию, а движения объекта в результате трения затухают. Закрытая система, находящаяся в равновесном состоянии, приходит к состоянию термодинамического равновесия (гомеостаза), когда макроскопические параметры системы остаются неизменными. Понимание физических систем как закрытых позволило Клаузису и У. Томсону сформулировать гипотезу тепловой смерти Вселенной. Вместе с тем в термодинамике обнаружена особая группа

систем, поведение которых не подчинялось закономерностям, свойственным закрытым системам.

Механизм возникновения равновесия системы был изучен в кибернетике – науке об общем управлении и связи. Её основатель – Н. Винер – связывал возникновение или нарушение упорядоченности в системах с положительной и отрицательной обратной связью. Количество информации соотносится Н. Винером с отрицательной энтропией. А управление системой в таком контексте понимается как борьба с возрастанием энтропии. Отрицательная обратная связь и являлась способом борьбы с энтропией системы. Любая кибернетическая система имеет вход (участок системы, на который осуществляется воздействие) и выход (участок системы, в котором наблюдается результат воздействия). Связь между ними может быть положительной (когда наблюдается дальнейшее отклонение системы от первоначального значения) или отрицательной (когда наблюдается противодействие первоначальному изменению), т.е. система благодаря внутренним ресурсам приходит к равновесию.

При изучении открытых термодинамических систем, находящихся в неравновесном состоянии (например, система, в которой молекулы воды превращаются в пар), выяснилось, что их поведение отличается от равновесной термодинамической системы. Например, появление структуры, похожей на пчелиные соты в горизонтальном слое подогреваемой жидкости (ячейки Бенара). Эти особенности поведения систем обозначены понятием «самоорганизация», под которым понимается процесс упорядочения элементов в системе за счет внутренних факторов. При этом внешнее воздействие на систему может быть эффективным только в случае воздействия на особые её участки (параметры порядка).

Эти явления стали предметом изучения термодинамики открытых и неравновесных систем – синергетики. В становлении и развитии синергетики можно выделить направление, изучающее диссипативные процессы (И. Пригожин), лазерную физику (Г. Хакен) и школу нелинейной динамики (С. П. Курдюмов). В отличие от равновесных систем (которые, согласно принципам кибернетики, способны лишь передавать и принимать информацию) самоорганизующиеся системы способны на генерацию (производство) информации. Генерация информации возможна в особом состоянии системы, которое называется динамическим (детерминированным) хаосом. Именно это состояние является источником дальнейшего упорядочивания системы.

Синергетика в рамках физических величин позволила поставить вопросы необратимости времени и объяснить эволюцию в терминах физики. Поскольку

уравнения, описывающие движение, в классической физике инвариантны, постольку физического описания течения времени в классической механике не существует, и, значит, всякое движение носит обратимый характер. Однако в природе мы сталкиваемся с необратимыми процессами – старение организма, разрушение предметов, необратимая мутация и др. И. Пригожин предложил понятие «стрела времени», отражающее различную степень упорядоченности динамического хаоса в различные моменты времени. Представление о сложности эволюции также находит свое выражение в еще одном свойстве открытых систем – нелинейности. Нелинейность означает наличие потенциальной возможности множества различных путей эволюции системы.

Идеи и методы синергетики сегодня вышли далеко за пределы термодинамики, на основе которой она была создана. Синергетика представляет собой междисциплинарную область знания, ориентированную на поиск универсальных законов самоорганизации открытых неравновесных систем.

8.3.6. Проблема объективности в современной физике

Проблема объективности возникает в физике в XX в. в связи с появлением нового объекта исследования – микромира: мира молекул, атомов и элементарных частиц. Современная физика изучает наблюдаемые и ненаблюдаемые непосредственно структуры бытия (волновая функция, виртуальные частицы, кварки, глюоны, вакуум, многообразия, многомерные расслоенные пространства, суперструны и многое другое). Противоречие наивного реализма, основанного на житейском опыте и здравом смысле, и закономерностей, открытых квантовой механикой в микромире, породило сомнение в достоверности (относительной объективности) научных знаний о микромире, соответствии теории о нем отражаемым объектам.

Во-первых, специфика микромира такова, что исследователь не может наблюдать его «сам по себе», не вмешиваясь одновременно в процесс. Тем самым в ходе наблюдения исследователь фиксирует измененные характеристики объекта. Например, чтобы наблюдать трек движения микрочастиц в камере Вильсона, необходимо открыть камеру и тем самым впустить свет, что изменяет траекторию движения микрочастиц. Сам принцип камеры Вильсона – наблюдение трека (следа) микрочастиц в виде конденсата, образующегося под действием переохлажденного пара – предполагает взаимодействие частицы с ионами воды, т.е. и здесь в опыте наблюдается результат взаимодействия, а не частица сама по себе. На этом основании утверждается, что микромир

принципиально не наблюдаем, а значит, невозможно доказать его реальность. Однако известно, что и объекты макромира не наблюдаемы «сами по себе», т.е. объектно. Об этой особенности человеческого разума говорил И. Кант, когда утверждал, что познанию доступна лишь часть объекта – «вещь-для-нас», тогда как объект, такой, как он существует сам по себе, т.е. «вещь-в-себе», принципиально непознаваема, недоступна для человеческого разума. Точку зрения о том, что человек не может познать микрообъекты такими, как они есть, высказывал Н. Бор. Кроме того, нельзя ставить знак равенства между наблюдаемостью и реальным существованием. Если объект существует, это еще не означает, что его всегда можно наблюдать. Целый ряд свойств объектов микромира не зависят от наблюдателя (прибора): спин, масса, заряд. Зависят от прибора положение элементарной частицы в пространстве и импульс.

Во-вторых, сомнения в объективности квантовой механики вызваны широкой математизацией современной физики и связаны со способом описания взаимодействий микрочастиц – они ограничиваются математическими уравнениями и логическими конструкциями. Тем самым исследователь лишен непосредственного контакта с эмпирической реальностью. Математика, как своего рода посредник при таком контакте, представляется абстракцией, имеющей неясную корреляцию с эмпирической действительностью. Однако, хотя здесь и не выдерживается такой критерий объективности научного знания, как непосредственная наблюдаемость объекта исследования, математические уравнения описывают необходимые сущностные взаимосвязи, доказанные для микромира. В данном случае действует другой критерий объективности научного знания – его логическая непротиворечивость, что и отмечено в математических уравнениях. Математическое описание квантового мира – единственно возможный способ такого описания. При помощи математического описания создаются гипотезы о поведении микрочастиц, которые находят экспериментальное подтверждение, что также доказывает истинность квантовой теории.

В-третьих, субъективность квантовой механики связывается корпускулярно-волновым дуализмом микрочастиц с фактом зависимости результатов наблюдения от позиции наблюдателя, в частности, в определении корпускулярной или волновой функции кванта. Тем самым у волновой функции отсутствует объективный смысл, и она выражает лишь сведения наблюдателя о состоянии объекта. Однако факт регистрации этой функции субъективно, т.е. с обязательным участием сознания наблюдателя, вовсе не очевиден. Вместо наблюдателя может использоваться, например, компьютер, регистрирующий соответствую-

щую функцию кванта. Можно привести также следующую аргументацию в защиту объективности волновой функции: «Часто против объективности волновой функции выдвигают возражение, что она определена неоднозначно, ибо физический смысл имеет только квадрат модуля волновой функции. К тем же наблюдаемым результатам можно прийти, если умножить все волновые функции на корень квадратный из минус единицы или минус единицу. Но это не возражение, так как большинство математических объектов также определено неоднозначно. Например, ничего не изменится, если дробь $^{1}/_{2}$ представить в виде $^{3}/_{6}$ или $^{5}/_{10}$»[387].

Итак, сомнения в объективности квантовой механики оправданны в том смысле, что ни одна современная научная теория (в том числе квантовая механика) не может изучать объект таким, как он есть сам по себе, т.е. как кантовскую «вещь-в-себе», и до определенной степени всегда несет в себе след сознания наблюдателя. Однако другие критерии объективности в науке, включая экспериментальную верифицируемость, логическую непротиворечивость, универсальность применения, в квантовой механике выполняются. Это свидетельствует о мере объективности, свойственной современной науке. Не существует экспериментальных фактов, которые бы противоречили квантовой теории.

Контрольные вопросы

1. Какие особенности физической науки заставляют считать её фундаментом современного естествознания?

2. Охарактеризуйте этапы эволюции физической картины мира.

3. Каков онтологический статус виртуальных частиц?

4. Поясните задачу «великого объединения», стоящую перед современной физикой.

5. Какие подходы к пониманию пространства и времени вам известны? В чем их философский и физический смысл?

6. Что такое жесткая и вероятностная детерминация?

7. Что означают принципы открытости и неравновестности системы?

8. Почему синергетика становится междисциплинарной парадигмой исследований?

9. В связи с какими открытиями возникает и как решается проблема объективности в современной физике?

[387] Историософские и философские проблемы науки. Т. 6 / под общ. ред. проф. Л. С. Николаевой. Новочеркасск, 2015. URL: https://lektsii.org/10-19568.html (дата обращения: 01.04.2018).

Основная литература

1. *Канке В. А*. Философия математики, физики, химии, биологии. М. : КОНРУС, 2011. 368 с.

2. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / под общ. ред. *В. В. Миронова*. М. : Гардарики. 2006. 639 с.

Дополнительная литература

1. Историософские и философские проблемы науки : учеб. пособие для аспирантов и соискателей : в 10 т. Т. 6 : История и философия науки в вопросах и ответах / под общ. ред. проф. *Л. С. Николаевой*. URL: https://lektsii.org/10-19568.html (дата обращения: 01.04.2018).

2. *Карнап Р.* Философские основания физики. М. : Прогресс, 1971. 392 с.

3. *Латыпов Н. Н.*, *Бейлин В. А.*, *Верешков Г. М.* Вакуум, элементарные частицы и Вселенная. В поисках физических и философских концепций XXI века. М. : Изд-во МГУ, 2001. 184 с.

4. Полемика Г. Лейбница и С. Кларка по вопросам философии и естествознания (1715–1716). Л. : ЛГУ, 1960. 136 с.

5. *Пригожин И.*, *Стенгерс И.* Время. Хаос. Квант. К решению парадокса времени. М. : Едиториал УРСС, 2003. 240 с.

8.4. Философия астрономии и космологии, наук о Земле

8.4.1. Место астрономии и космологии в системе наук. Предмет и методы астрономии

Астрономия – наука о Вселенной, которая изучает расположение, траектории, строение и развитие небесных тел и их систем.

Космология – область науки, в которой изучаются Вселенная как целое и космические системы как её части. Современная космология объединяет в качестве своих теоретических оснований астрофизику и астрономию. Её выводы об эволюции Вселенной основаны на исследованиях свойств последней, обнаруженных астрофизикой: однородности, изотропности, расширения Вселенной. На сегодняшний день научный статус космологии является дискуссионным: неясно, является ли космология разделом астрономии или самостоятельной наукой. Космология обособляется от астрономии в своем предмете исследова-

ния. Если астрономия изучает «наблюдаемую Вселенную», т.е. небесные тела и их системы, которые доступны непосредственному наблюдению или наблюдению при помощи современных приборов, то космология изучает «Вселенную как целое» – эмпирически не выделенный, теоретический объект, сконструированный посредством экстраполяции физических теорий на Вселенную как системную целостность. Долгое время в качестве эмпирического объекта космологии рассматривалась Метагалактика. Сейчас космологи говорят о Метавселенной, в которой наша Метагалактика является одной из составляющих её Вселенных. Метавселенную нельзя обнаружить эмпирическими методами, она принципиально ненаблюдаема, поэтому невозможно убедиться в реальности этих гипотез. «Наблюдаемая Вселенная» включает в себя значительную часть Метагалактики, достигающую 9–12 млрд световых лет. Другой дискуссионный момент – в связи с невозможностью непосредственного исследования «Вселенной как целого» методы классической науки отходят на второй план. Современная космология использует методы математической гипотезы, моделирования, экстраполяции, сравнительно-исторический метод, что актуализирует проблему объективности космологии, поскольку соответствие модели может быть установлено лишь посредством её эмпирической интерпретации.

Вопрос о научном статусе астрономии по отношению к физике приобрел особую остроту в XX в. Физикализация астрономии вызвана применением к астрономическим объектам физического принципа единообразия, позволяющего экстраполировать неклассические физические теории на любые объекты, включая небесные тела на каждом этапе их эволюции. Принцип единообразия дополняется принципом потенциально бесконечного многообразия. Единообразные элементарные частицы могут образовывать потенциально бесконечное количество форм, структур, эволюционных изменений. Для современной науки характерен также эволюционный принцип. Каждая наука изучает какую-то грань общей эволюции неживых и живых систем, тем самым сближение физики и астрономии вполне закономерно.

На эмпирической базе, которую способна предоставить астрономия, и основываясь на перечисленных принципах, возможно создание единой теории физических взаимодействий, которую сегодня физики называют «теорией всего». Астрономия становится своего рода разделом физики. Однако граница между физикой и астрономией сохраняется. Стоит принять во внимание специфику физических объектов, исследуемых астрономией, и условия их познания.

Астрономические и космологические знания накапливались человечеством с глубокой древности: по звездам ориентировались путешественники, по солнечным часам определяли время, а первые астрономические расчеты позволяли

достаточно точно предсказывать солнечные и лунные затмения. Астрономия была достаточно развита уже в Античности: создана первая геоцентрическая система мира, рассчитано время солнцестояний, равноденствий, солнечных и лунных затмений, предпринимались неоднократные попытки определить расстояние от Земли до небесных тел солнечной системы – Луны, Солнца, Венеры и т.д., античные исследователи определяли статус небесных тел, отличия звезд и планет, их взаиморасположение. Демокритом предложена модель Вселенной, бесконечной в пространстве. Модель Вселенной Птолемея, разработанная во II в., объясняла космическое мироустройство в течение почти полутора тысяч лет. Согласно этой модели, мир составляет единое целое, безначальное и бесконечное во времени, ограниченное в пространстве и состоящее из наблюдаемых невооруженным глазом небесных тел. В центре Вселенной располагается неподвижная Земля, над ней – Луна. Весь мир делится на подлунный (Земля) и надлунный (другие небесные тела). Состав вещества, из которого создан надлунный и подлунный миры, кардинально различается.

Научный фундамент современной астрономии заложен в XVI–XVII вв. после замены геоцентрической модели Вселенной на гелиоцентрическую модель, основные положения которой изложены Н. Коперником в сочинении «Об обращении небесных сфер» (1543), с началом телескопических исследований после создания Г. Галилеем телескопа (1610) и применения им к наблюдению небесных тел математических моделей и теоретической гипотезы, а также с открытием И. Ньютоном закона всемирного тяготения (1666). Тем самым астрономия получила в свое распоряжение новую модель мироустройства, теорию, объясняющую движение небесных тел законом всемирного тяготения и новый метод эмпирических наблюдений, позволяющий расширить границы наблюдаемой Вселенной. Изменилась и модель Вселенной: она стала мыслиться как бесконечная, с множеством миров, подобных Солнечной системе. Время во Вселенной мыслилось как линейное и необратимое, не зависящее от пространства. Вселенная представлялась как однородная и изотропная. Для Вселенной применимы законы классической механики и принцип дальнодействия, согласно которому взаимодействие между телами осуществляется мгновенно, через пустоту. Вселенная едина за счёт единства составляющих её элементов – атомов.

В XX в. возникает квантово-релятивистская модель Вселенной. Стационарность Вселенной была поставлена под вопрос уже в теории относительности А. Эйнштейна. А. Фридманом в 1922 г. было теоретически доказано, что Вселенная не стационарна. Гипотеза о расширении Вселенной получила подтвер-

ждение в исследованиях Э. Хаббла. Он обнаружил, что величина эффекта Доплера («красное смещение») возрастает пропорционально расстоянию от Земли до определенной галактики. Эта пропорциональная зависимость свидетельствовала о расширении Вселенной. Закономерно возник вопрос о начальной точке этого расширения. В 1932 г. Ж. Леметр выдвинул гипотезу о «горячем начале» Вселенной (модель «Большого взрыва»). Эта гипотеза получила подтверждение в 1964 г., когда А. Певзиас и К. Вильсон обнаружили однородное изотропное реликтовое излучение и модель «Большого взрыва» была признана в качестве основной гипотезы «начала» Вселенной. Однако данная гипотеза имеет ряд противоречий, которые восполняются другими научными гипотезами. Например, для снятия противоречий, связанных с сингулярностью, П. Стейнхарт и А. Линде предложили модель расширяющейся Вселенной с инфляционной фазой (модель «раздувающейся Вселенной»), объясняющей первые мгновения после «Большого взрыва». С. Хокинг выдвинул антропоцентричную теорию происхождения Вселенной, согласно которой существование оптимальных природных условий для появления человека не является случайностью, это необходимый, закономерный процесс. Эта идея получила в науке название антропного принципа (АП), описывающего связь между глобальными свойствами Метавселенной и появлением в ней человека.

8.4.2. Специфика эмпирического и теоретического знания в астрономии

В современной космологии и астрономии продолжается научная революция, предпосылки для которой были созданы новыми объяснительными принципами и моделями, основанными на теории относительности и квантовой механике. Появляются новые средства наблюдения с высоким разрешением, астрономические наблюдения ведутся с использованием искусственных спутников Земли и космических ракет, исследуется «радиовселенная», «рентгеновская Вселенная», «инфракрасная Вселенная». Это позволило открыть новые виды космических тел, существование которых ранее рассчитывалось теоретически – радиогалактик, звездных ассоциаций и звездных комплексов, квазаров, пульсаров, реликтового излучения и др. В космологии эти эмпирические данные служат подтверждением для новых моделей Вселенной. Также наработан большой массив эмпирической информации, еще ждущей своей объяснительной теории.

Основным методом исследования в астрономии, как и в других естественных науках, является гипотетико-дедуктивный метод. Для выдвижения гипоте-

зы, как известно, необходим предварительный анализ эмпирических данных. К особенностям использования в астрономии эмпирических методов исследования следует отнести невозможность проведения эксперимента, воздействующего на небесные тела, а также специфический характер наблюдения. Астроном, строго говоря, наблюдает не сами космические объекты, а их излучение. Астрономические исследования иллюстрируют целенаправленный, избирательный характер наблюдения, обусловленный определенным теоретическим багажом, накопленным наблюдателем. Поэтому в астрономии нередки случаи, когда открытия делались в теории, «на кончике пера», а затем путём наблюдений им находилось эмпирическое подтверждение. В качестве примера можно указать на открытие планеты Уран, на предсказание теорией относительности «черных дыр», открытие пульсаров.

Наиболее продуктивными теоретическими методами в астрономии и космологии являются моделирование и экстраполяция. Специфика применения этих методов состоит в том, что результаты их применения дают лишь вероятностное знание, которое необходимо проверять при помощи других методов. Математизация астрономии привела к широкому использованию в этой науке метода математического моделирования. Его эвристический потенциал был использован А. Фридманом при создании модели расширяющейся Вселенной. Другой современной формой моделирования является компьютерное моделирование. При помощи компьютера удается обработать большие массивы данных наблюдений. На основе компьютерного моделирования создана модель развития Вселенной с учетом «темной материи».

Для исследования эволюции Вселенной в астрономии и космологии применяется сравнительно-исторический метод. Этот метод ввел в астрономию В. Гершель, который понимал Вселенную как целостность, в которой одновременно находятся объекты на различных стадиях своего эволюционного развития. Следует заметить, что применение этого метода лишь с опорой на эмпирические данные не позволяет получить корректные результаты. При проведении сравнительно-исторического анализа необходимо иметь гипотезу о стадиях развития космического объекта.

Контрольные вопросы

1. В чем совпадают и чем различаются объекты изучения астрономии и космологии?

2. По каким причинам возникает и как разрешается проблема объективности космологии?

3. Каков статус астрономии по отношению к физике? Возможна ли редукция астрономии к физике?

4. Охарактеризуйте все известные вам модели Вселенной.

5. В чем специфика эмпирического и теоретического знания в астрономии?

Основная литература

1. История и философия науки (Философия науки) / под ред. проф. *Ю. В. Крянева*, проф. *Л. Е. Моториной*. М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2011. 416 с.

2. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / под общ. ред. *В. В. Миронова*. М. : Гардарики. 2006. 639 с.

Дополнительная литература

1. Философские проблемы астрономии XX века / ред. коллегия: *В. В. Казютинский*, *М. Э. Омельяновский*, *Ю. В. Сачков*. М. : Наука, 1976. 480 с.

8.5. Философия географии

8.5.1. Место географии в системе наук. Философские проблемы наук о Земле

География – одна из древнейших наук. Первые географические знания имели описательный характер: путешественники рассказывали о новых землях, населявших их народах, климате, растениях и т.д. Обобщение первых географических сведений можно обнаружить в трудах К. Птолемея уже в античную эпоху. Однако как академическая наука география оформилась довольно поздно – в начале XIX века. Основателями академической географии считают Александра Гумбольдта и Карла Риттера. У традиции тесной связи географии с другими науками и достаточно позднего её выделения в отдельную отрасль академического знания есть свои причины. Основная из них – специфика предмета исследования географии. Сегодня он определяется как 1) географическая среда, которая включает в себя географическую оболочку Земли (климат, сток и рельеф) и 2) система соответствующих знаний о пространственно-временных особенностях географического объекта. Очевидно, что ни географическая среда, ни отдельный географический объект не могут рассматриваться изолированно.

Из определения географии следует особое место географии в современной системе наук. Оно предопределяется комплексностью объекта изучения, универсальностью данной науки. Кроме того, география в двух своих основных направлениях – физическом и экономическом – объединяет в научном анализе природу и общество, выступая в качестве своеобразного синтеза естествознания и социальных наук.

Даже беглый взгляд на географическую оболочку приводит к пониманию обязательности генетической связи географии с естественными науками – физикой и химией, объясняющими химическое строение этой оболочки и взаимодействие элементов, которое приводит к её изменению. Географическое понятие ландшафта отсылает к биологии, описывающей биоценозы определенной географически выделенной территории. Если принимать во внимание человеческую деятельность по изменению географической среды, то становятся понятны прочные междисциплинарные связи с социальными науками, историей. В этой связи также неудивительно обилие «переходных» дисциплин: геоботаника, биогеография, историческая география и т.д.

Итак, можно выделить по крайней мере четыре группы наук, с которыми география взаимодействует как содержательно, так и методологически. Во-первых, физика как объяснительная парадигма взаимодействий в природе; во-вторых, социальные науки, объясняющие закономерности взаимодействия в системе «природа-общество»; в-третьих, история как источник понимания географических процессов, географического времени и пространства; и в-четвертых, биология, из которой география заимствует «органическую теорию», для описания географических объектов как единого организма.

Для географии также характерна общая тенденция математизации и компьютеризации знания. Математические и компьютерные модели применяются при мониторинге окружающей среды, космическом землеведении, прогнозировании развития территориально-производственных комплексов. Компьютерные базы данных используются в международных статистических системах, географических информационных системах (ГИС). Картография стремительно автоматизируется. Информатика играет настолько существенную роль в современной географии, что в качестве перспективы рассматривается интеграция географических дисциплин на базе информационной парадигмы.

Среди философских проблем комплекса наук о Земле наиболее сложными и дискуссионными являются проблемы самоопределения географии в системе научного знания и проблема географического пространства и времени. Как отмечает И. В. Круть, «история географии оказывается во многом цепью сомне-

ний в специфичности своего объекта и предмета. Проблема уяснения объектов своей науки оказалась для географии едва ли не самой сложной во всем естествознании».[388]

Существует целый ряд концепций предметного «ядра» географии: страноведение, хорологическая концепция, идея географической оболочки, географический регионализм, изучение динамических процессов, районирование, территориальная концепция и др. Однако эти концепции, как отмечает Г. Н. Максимов, оказываются «неудовлетворительны сами по себе» либо не могут претендовать на роль универсальной объяснительной концепции наук о Земле, поскольку «представляют собой частный случай» географических наук[389]. Отсутствие общего основания географии актуализирует проблему существования единой науки. Как отмечают В. П. Соломин, Е. П. Нестеров: «если же что-то не имеет единого основания и принципиально многообъектно, то оно относится уже к компетенции не одной какой-то науки или одного типа наук, а к определенному набору разных наук, объединенных друг с другом чисто внешним образом»[390]. Поэтому сегодня говорят о комплексе географических наук: биогеографии, климатологии, геоморфологии, гидрологии, океанологии, географии почв, палеогеографии, экономической географии, ландшафтоведении и др.

Географические науки объединяет системный подход. Согласно этому подходу Земля в географии понимается как единая, динамичная, саморазвивающаяся система. В целом комплекс географических наук рассматривает Землю предельно широко: «происхождение Земли, ее место в космическом пространстве, формирование и эволюция оболочек, составляющих Землю, условий, происхождения и эволюции жизни; циклическое развитие, создание систем, стабилизирующих (компенсирующих) негативные последствия слишком быстрой эволюции»[391]. А если иметь в виду и экономическую географию, то речь может идти также о влиянии человечества (с достигнутым обществом уровнем экономики) на состояние географической оболочки Земли. Географические системы выступают в качестве носителей таких географических явлений, как климат, сток и рельеф. В географии выделяется несколько типов систем: первичные географические, корреляционные, социоприродные. Первичные географические системы являются высшим этапом развития неживой природы и, вместе

[388] *Круть И. В.* Введение в общую теорию Земли: уровни организации геосистем. М., 1978. С. 248–249.
[389] *Максимов Г. Н.* Философско-методологические основы развития географического познания : автореф. дис. … д-ра филос. наук. Якутск, 1997. 38 с.
[390] *Соломин В. П.*, *Нестеров Е. М.* Науки о Земле и цивилизация : материалы Междунар. молодеж. конф. Т. 1. Науки о Земле / под общ. ред. Е. М. Нестерова. СПб., 2012. С. 5.
[391] Там же. С. 4.

с тем, условием возникновения жизни на Земле. Процессом, объединяющим климат, сток и рельеф в единую географическую систему, является тепловлагообмен. Более сложным типом систем в географии являются корреляционные системы, включающие природный ландшафт (системообразующими факторами здесь также являются климат, сток и рельеф), почвы и живые организмы. Разновидностью данных систем являются системы, включающие культурный (т.е. созданный обществом) ландшафт. Специфика корреляционных систем состоит в их существовании на стыке живой и неживой природы, а биологические компоненты в этих системах «адаптируются к географическим, коррелируют с их свойствами»[392]. Еще более сложными системами являются социоприродные, объединяющие географическую и социальную реальность. Их изучением занимается экономическая география. Изучение взаимодействия природы и общества в экономической географии осуществляется избирательно – через географическую реальность, включающую климат, сток и рельеф. Природно-географические условия являются ведущим фактором научного анализа социоприродных систем. Основными элементами данного типа систем являются территориально-производственный комплекс (ТПК) и экономический район. Социоприродные системы включают в себя ряд корреляционных систем: регионы, страны, социально-экономические районы и т.д.

Таким образом, критерием «географичности» исследования выступает описание систем через географические факторы, простейшие элементы географических систем – климат, сток и рельеф.

Другая философская проблема географии связана с пониманием пространства и времени в этой науке. Противоречие видится в понимании пространства как обыденного физического явления с одной стороны, и естественно-научного понимания пространства и времени с другой стороны. Описательный период в географии, начиная от первых географических описаний, сделанных Птолемеем и Страбоном, вплоть до второй половины XIX в. предполагал обыденное понимание пространства. Пространство является вместилищем всех географических объектов. Причины этого понятны – для описания рядоположенных географических объектов иного толкования пространства и не требовалось. Вместе с тем география на протяжении всей своей истории оценивалась как хорологическая (т.е. пространственная) наука, поэтому понимание пространства входило в концептуальное ядро этой науки. А. Геттнер отмечал: «Методологи, которые не утратили связи с развитием науки, всегда выдвигали на передний план хоро-

[392] Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / под общ. ред. *В. В. Миронова*. М. : Гардарики. 2006. С. 216.

логическую точку зрения, изучая различия в природе и культуре в разных местах земной поверхности»[393]. Под хорологической точкой зрения здесь имеется в виду привязка географических объектов к определенной территории во всей уникальности её физико-химических характеристик. Начало научному пониманию пространства в географии было положено А. Геттнером, который понимал под географическим пространством не просто рядоположенность географических объектов, но внутреннюю сущность объединяющей их системы, выражающуюся в причинно-следственной связи между географическими объектами. Однако взаимосвязь между пространством и временем еще не просматривалась. А. Геттнер считал географию наукой хорологической, но не хронологической, говоря, что география не изучает временной процесс как таковой.

Взаимосвязь географического пространства и времени показана К. К. Марковым в 1938 г. при исследовании явления метахронности. Метахронность (букв. «чередование времени», «разновременность) – несинхронность этапов развития геосистем в различных частях земного шара. В качестве проявления метахронности К. К. Марков сопоставил формирование ледникового щита Арктики и Антарктики и установил, что географическое время системы оледенения Антарктики течет медленнее, чем географическое время Арктики. Это вызвано пространственным положением данных географических объектов, тепловлагообмен в Антарктиде идет быстрее, чем в Антарктике. Ледовый покров Арктики тает при потеплении климата, а лед Антарктики относительно более «холодный», и потепление вызывает увеличение осадков, а с ними и рост массы ледника. В Северном полушарии с ледовым покровом за тот же промежуток времени произошли существенные изменения – ледник сохранился лишь в Гренландии и на островах Северного Ледовитого океана, в Антарктиде ледник практически не уменьшился в размерах. Также можно наблюдать различия в типах растительности и времени образования ледниковых покровов в различных регионах Европы, находящихся на одной широте. Тем самым географическое время становится отличным от астрономического и тесно связано с пространством как причиной различного протекания географических событий.

Итак, географическое пространство – не столько расположение объектов друг относительно друга, сколько закономерная причинно-следственная связь между данными объектами, благодаря которой осуществляется производство и воспроизводство географической системы. Определенные пространственные связи между элементами географической системы отражают внутреннее состояние этой системы. Смена этого состояния (т.е. изменение пространственной конфигурации объектов) означает географическое время.

[393] *Геттнер А*. География, ее история, сущность и методы. М. ; Л., 1930. С. 113.

8.5.2. Географическая среда и её роль в общественном развитии

Понятие «географическая среда» появилось в науке сравнительно недавно – в конце XIX в. в работах Э. Реклю и Л. И. Мечникова. Под географической средой понимается совокупность географических объектов, вовлеченных в жизнь человечества и являющихся необходимыми условиями формирования и развития общества. Географическая среда – часть природы, вовлеченная в процесс производственной деятельности человека: тропосфера, земная кора, почва, водоемы, растения и животные, транспортная инфраструктура, поселения и др. Географическая среда изменчива. Чем более развитыми становятся наука и производство, тем шире географическая среда. За последние столетия в неё включились новые месторождения полезных ископаемых, космос, океанское дно и т.д. На различных исторических этапах развития главную роль для человечества играют различные элементы географической среды. Например, для сельскохозяйственного общества наибольшее значение имеют плодородие почв, обилие растений, которые можно культивировать, одомашненные животные и т.д. В индустриальном обществе становится приоритетным такой элемент географической среды, как полезные ископаемые. С развитием общества также создаются новые элементы географической среды, она качественно меняется. Например, выводятся новые сорта растений и породы животных, под воздействием культивации почв изменяется ландшафт, создаются новые водоемы и т.п. Таким образом, человек оказывает существенное воздействие на географическую среду. Человек по мере своего развития стремится обособиться от природы, стать более независимым от неё. Парадокс заключается в том, что чем больше развивается географическая среда, тем более зависимым от неё становится человек. Например, общество земледельцев и собирателей не знало зависимости от полезных ископаемых. Изменения географической среды, которые производит человек, не всегда оказываются благоприятными. В XX в., когда уровень таких неблагоприятных изменений в природе стал особенно заметен, перед человечеством возникла угроза уничтожения, стали говорить о глобальной экологической проблеме.

Географическая среда, в свою очередь, также оказывает определенное воздействие на общество, ускоряя или замедляя его развитие. В целом, отмечается высокая степень влияния географической среды на общество на ранних этапах его развития, с одной стороны, и повышение влияния социальных факторов, таких как уровень развития производства, науки, культуры в высокоразвитом обществе, с другой стороны. Идеи о взаимовлиянии общества и географической

среды содержатся уже в трудах античных философов: Демокрита, Гиппократа, Геродота, Полибия, Страбона. В отдельное философское направление – географический детерминизм – эти идеи оформились в работах философа-просветителя Ш. Монтескье (1689–1755). Сторонники географического детерминизма абсолютизируют роль географической среды в развитии человеческого общества, приписывая ей влияние не только на условия человеческого существования, но и на формирование и функционирование государства, морально-правовые нормы. Абсолютизация идей обусловленности социального природным ведет к оправданию расизма, геополитической аргументации в международных отношениях. Однако безусловной заслугой представителей географического детерминизма является раскрытие чрезвычайно важных и многообразных связей между человеком и природой.

Географическая среда оказывает на общество многообразное воздействие: является средой обитания человечества и важнейшим источником ресурсов, влияет на размещение населения по территории Земли, на разделение труда между регионами планеты, на темпы развития общества, оказывает опосредованное влияние на политику и культуру. Географическая среда, таким образом, является одной из предпосылок общественного развития, важным, но не определяющим фактором развития общества.

8.5.3. Эволюция представлений о биосфере

Идея целостной картины живой природы нашла воплощение в научном термине «биосфера». Термин введен в конце XIX в. геологом и палеонтологом Э. Зюссом. Он предложил классифицировать земные оболочки по принципу однокачественности явлений на гидросферу, литосферу, атмосферу и биосферу. Если изначально биосфера рассматривалась как совокупность живых существ, обитающих на планете, то в XX в. стали говорить о взаимодействии биотических и абиотических факторов, о влиянии биосферы на неживую природу. Выяснилось, например, что состав морской воды определяется активностью населяющих её живых существ, растения могут изменять структуру и плодородность почвы и т.д.

Биосферу как совокупность живых существ также рассматривали Э. Леруа и Т. де Шарден. Однако они ввели в свое исследование эволюционный принцип, т.е. рассматривали оболочки планеты как ряд последовательных этапов эволюции: формирование литосферы (преджизнь), биосферы (жизнь, совокупность живых существ) и, наконец – ноосферы («мыслящий пласт», появление сознания). Э. Леруа выделяет два великих события в истории Земли: витализа-

ция материи и гоминизация жизни. Таким образом, биосфера не включается в состав ноосферы, хотя и является необходимым условием её возникновения.

Свое наиболее полное развитие концепция биосферы и ноосферы получила в работах В. И. Вернадского (1863–1945). Вернадский понимает биосферу не просто как совокупность живых существ, но как динамическую систему, в которую входят помимо живых существ также среда их обитания и биокосные тела (например, почвы): «в биосфере можно различить несколько геосфер: она состоит из совокупности трех геосфер – тропосферы (нижней воздушной геосферы), гидросферы и части стратисферы»[394]. Человечество как часть биосферы оказывает наиболее существенное влияние на все живое вещество, и это влияние становится с течением эволюции все более интенсивным. Вообще эволюционный процесс, по Вернадскому, связывается с планетарной интеграцией, т.е. ростом взаимозависимости и углублением взаимодействия живой и неживой природы. В таком случае следующим закономерным этапом эволюции будет превращение сознания и трудовой деятельности человечества в геологическую силу планетарного масштаба. Именно этим двум факторам – труду и мысли – В. И. Вернадский придавал решающее значение в процессе эволюции. Отсюда и понимание ноосферы, отличающееся от толкования Т. де Шардена. Ноосфера, по Вернадскому, не отделена от биосферы, она ее высшее проявление, а также основной фактор изменения биосферы силой научной мысли человечества. Ноосфера еще только формируется, однако в перспективе биосфера должна полностью перейти в ноосферу: «Научная мысль человечества, – писал он, – работает только в биосфере и в ходе своего проявления в конце концов превращает ее в ноосферу, геологически охватывая ее разумом»[395]. Для формирования ноосферы необходимо самоосознание человечества единым общепланетарным субъектом без различия рас и национальностей, а также развитая наука, которая, воплощаясь в технических достижениях, создает механизм преобразования реальности – техносферу. Достижения технической мысли человечества, по Вернадскому, должны восстанавливать нарушенную гармонию в природе, «исцелять» живое. Человек несет полную ответственность за эволюцию на планете, за переход к ноосфере.

Сейчас под ноосферой понимается скорее не идеал и путь развития человечества, как полагал Вернадский, а наличная область (сфера) взаимодействия человека и природы при ведущей роли человечества как фактора развития.

---

[394] *Вернадский В. И.* Избр. соч. М., 1954. Т. 1. С. 62.
[395] *Вернадский В. И.* Размышления натуралиста. М., 1977. Кн. 2. С. 91.

8.5.4. Географические аспекты изучения экологических проблем

География и экология – науки, тесно связанные между собой. Во-первых, эта связь – генетическая. Именно географические знания о корреляционных системах способствовали формированию экологии как науки о приспособлении живых организмов к окружающей среде. Во-вторых, эта связь – эпистемологическая. И география, и экология изучают взаимосвязи природы и общества. Географические исследования предлагают комплексное видение социальной и природной среды. Предмет исследования экологии в части зависимости живых организмов от географической среды совпадает с предметом исследования географии. В-третьих, эта связь – методологическая. Методы решения экологических проблем довольно часто заимствованы из географии: географический мониторинг, картографирование, метод ландшафтной индикации и т.д. Исследователи отмечают отсутствие четкой границы между экологией и географией. К. А. Фредерике видит причины в предмете исследования: «экология порой занимается и ландшафтами... наподобие географии..., география не только порой, а систематически занимается биоценозами наподобие экологии».[396] В 80-х гг. XX в. в географии появилась экологическая парадигма.

Предмет исследования экологии нельзя назвать окончательно определенным. Споры о содержании этой науки еще ведутся. Геккель, предложивший термин «экология», понимал под биологической экологией изучение взаимоотношений между живыми организмами в зависимости от среды обитания. Один из основоположников экологии К. Ф. Рулье, определяя среду существования организмов, применил, по сути, географический подход, поскольку понимал под ней фактически географическую среду – совокупность физических и химических характеристик объектов, включающую деятельность человека по преобразованию природной среды. В исследованиях К. Ф. Рулье проявилась и специфика экологии по отношению к географии. Экология исследовала закономерности адаптации живых существ к внешней (географической) среде.

Общий взгляд на объект исследования географии и экологии обусловил системный подход, успешно применяющийся в обеих науках. А. Тенсли в 1935 г. ввел концептуальное для экологии понятие «экосистема». Экосистема восходит к корреляционным системам в географии (ландшафт, ТПК, Земля), где так же, как и в экосистеме происходит приспособление элементов друг к другу. Однако, в отличие от географических корреляционных систем, где вы-

[396] Цит. по: *Чибилев А. А*. Введение в геоэкологию (эколого-географические аспекты природопользования). URL: http://artlib.osu.ru/web/books/chibilev/book0102.pdf (дата обращения: 01.04.2018).

деляется три системообразующих компонента – климат, сток и рельеф, основой экосистем является климат, который определяет характер почв, далее – растительности, животного мира и т.д. Таким образом, идея адаптации (корреляции) живых организмов к внешней среде ключевая для экологии. Объект биологической экологии – сложная система (экосистема), в которой живая природа адаптируется к внешней среде и деятельности человека, а её предмет – формы и закономерности такой адаптации. Ландшафт является необходимым компонентом любой экосистемы и уже здесь очевидно пересечение объекта изучения географии (ландшафтоведения) и экологии. Для исследования экологии ландшафтов К. Троллем введен термин «ландшафтная экология». Эколого-географический метод исследования являлся ведущим в синэкологическом направлении экологии (Д. Н. Кашкаров). Также для выделения экологических проблем в составе географии используется термин «геоэкология». Данная дисциплина носит принципиально междисциплинарный характер. Экологические свойства географических объектов изучает география, экологические свойства геологических объектов – геология, а геоэкология – не свойства объектов как таковых, а закономерности их приспособляемости к географическим или геологическим объектам. То же самое можно сказать и о методе геоэкологии, когда ландшафтоведение выступает теоретической основой для решения практических задач экологической оптимизации природной среды. А Чибилев отмечает, что «эколого-географические исследования остаются по своему существу и по предметам географическими, а по конечным целям – экологическими»[397]. В этой связи остается открытым вопрос о статусе геоэкологии. Является ли она самостоятельной наукой или речь идет лишь о появлении нового раздела географии, изучающей экологические функции географических объектов?

Итак, география остается основополагающей наукой, находящейся на стыке естественно-научного и социально-гуманитарного знания, предлагающей основные принципы и методы изучения неживой и живой природы целому ряду междисциплинарных направлений и новых наук в области экологии. Современная экология существует на стыке наук и использует в своих исследованиях методологию географии, философии, биологии, социологии, экономики и др. В вопросах решения современных социально-гуманитарных проблем наблюдается тенденция к сближению географии и экологии. К. Тролль, например, высказывает мнение, что география и экология станут единой наукой.

[397] Чибилев А. А. Введение в геоэкологию (эколого-географические аспекты природопользования). URL: http://artlib.osu.ru/web/books/chibilev/book0102.pdf (дата обращения: 01.04.2018).

Контрольные вопросы

1. В чем причина сравнительно позднего оформления географии как академической науки?

2. Какое место занимает география в современной системе научного знания?

3. Как проявляется в современных географических науках тенденция к математизации и компьютеризации?

4. Почему в современной истории науки принято говорить не о географии, а о комплексе географических наук?

5. Что такое «первичная географическая система»? Почему это понятие является основой географической науки?

6. Каков критерий «географичности» исследования?

7. В чем состоит и как решается проблема пространства и времени в географии?

8. В чем состоит современная концепция биосферы?

Основная литература

1. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / под общ. ред. *В. В. Миронова*. М. : Гардарики, 2006. 639 с.

Дополнительная литература

1. *Вернадский В. И.* Избр. соч. М. : Изд-во АН СССР, 1954. Т. 1. 696 с.

2. *Вернадский В. И.* Размышления натуралиста : в 2 кн. Кн. 2. М. : Наука, 1977. 192 с.

3. *Геттнер А*. География, ее история, сущность и методы. М.-Л. : Гос. изд-во, 1930. 416 с.

4. *Круть И. В.* Введение в общую теорию Земли: уровни организации геосистем. М. : Мысль, 1978. 367 с.

5. *Максимов Г. Н.* Философско-методологические основы развития географического познания : автореф. дис. … д-ра филос. наук. Якутск, 1997. 38 с.

6. *Соломин В. П., Нестеров Е. М.* Науки о Земле и цивилизация : материалы Междунар. молодеж. конф. Т. 1. Науки о Земле / под общ. ред. Е. М. Нестерова. СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. С. 3–9.

7. *Чибилев А. А.* Введение в геоэкологию (эколого-географические аспекты природопользования). URL: http://artlib.osu.ru/web/books/chibilev/ book0102.pdf (дата обращения: 01.04.2018).

Глава 9
ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

9.1. Специфика объекта и предмета социально-гуманитарного познания. Преддисциплинарный этап развития социальных и гуманитарных наук

Широкая область, изучаемая системой научных дисциплин и охватываемая понятием социально-гуманитарного знания, – это сложная и вместе с тем целостная система, объединяющая в себе множество элементов, каждый из которых может быть одновременно представлен для нас и как субъективно значимый, и как объективно значимый фрагмент реальности. Социально-гуманитарные знания группируются вокруг ряда базовых концептов – «Человек», «Общество», «Культура» и «История», которые традиционно используются в качестве обозначения отдельных исследовательских перспектив для разных социальных и гуманитарных дисциплин – философии, психологии, антропологии, социологии, культурологи, истории.

Сложность и системность объекта социальных и гуманитарных наук диктует и специфику разрабатываемых ими систем знания.

Во-первых, *множественность детерминации и вариативность объяснений*. Интересующие социальные и гуманитарные науки феномены (например, такие, как человеческое действие и ценностные системы) не могут рассматриваться в качестве строго детерминированных, то есть так, как это делается в естественных науках (например, в физике при анализе материальной системы и действующих на нее сил).

Во-вторых, *трудности наблюдения и опосредованность доступа*. Многие из феноменов, изучаемых социальными и гуманитарными науками, не позволяют строить каузальные объяснения, опирающиеся исключительно на факты (например, как это принято в естественных науках), поскольку доступ к ним опосредован через ту или иную схему интерпретации ненаблюдаемой части феномена (например, объяснение человеческого действия не в терминах «что сделано», а в терминах «в чем смысл и/или цель действия»).

В-третьих, *совмещение субъективно и объективно значимых контекстов*. Исследование и объяснение структуры человеческих действий в области социальных и гуманитарных наук сталкиваются с необходимостью четко разграни-

чить объективные и субъективные контексты наших действий; это приводит к следующей исследовательской дилемме: «какие именно из элементов теоретической схемы действия являются действительными категориями мышления того, что совершает действие, и тем самым субъективными в строгом смысле этого слова, а какие – просто приемлемыми схемами интерпретации со стороны наблюдателя, и тем самым объективными категориями?», – которая, зачастую, не имеет однозначного решения.

Наконец, в-четвертых, *высокая степень уникальности.* Так, большинство изучаемых СГН объектов и фрагментов реальности имеют статус единичностей; это существенно осложняет построение типологий и классификаций, а также накладывает ограничения на возможную теоретизацию, не позволяя однозначным и строгим образом упорядочить всю область исследования социальных и гуманитарных наук.

Сложность и системность объекта социальных и гуманитарных наук, а также проблематичность его редукции к исследовательским принципам и приемам, характерным для естественных наук, становятся источником для философской рефлексии над основаниями будущих социальных и гуманитарных наук уже на преддисциплинарном этапе их становления и развития; этапе, который характеризуется развернутой рациональной критикой имеющихся представлений о человеке, обществе, культуре и истории, постепенно поднявшейся до философского уровня, что позволило приступить к разработке философских оснований социальных и гуманитарных наук.

Среди многочисленных философских штудий, направленных на разыскание необходимых оснований социальных и гуманитарных наук, следует выделить штудии, принадлежавшие Готфриду Вильгельму Лейбницу, Дэвиду Юму, Адаму Смиту, Шарлю-Луи Монтескьё и Огюсту Конту; именно эти работы, выполненные в рамках преддисциплинарного этапа, определили в основных чертах траектории развития социальных и гуманитарных наук, формируя основы для двух конкурирующих традиций в понимании их статуса, роли и значения: *натурализма* (Дэвид Юм, Адам Смит, Шарль-Луи Монтескьё, Огюст Конт), исследовательская презумпция которого заключалась в последовательном отрицании особого статуса за социальными и гуманитарными науками, в виду отсутствия принципиальных различий между физической (изучаемой естественными науками) и человеческой (изучаемой социальными и гуманитарными науками) природами, предполагалось, что для адекватного понимания человеческой природы достаточно знаний об условиях физической природы, событиях в материальной жизни или структурных свойствах языка; *анти-*

натурализма (Готфрид Вильгельм Лейбниц), исследовательская презумпция которого заключалась в признании присутствия в человеческой природе особого нередуцируемого деятельного агента – «души/сознания», «духа/ума» (Geist); это определяет особый характер исследований индивидуальной и социальной жизни человека, т.е. использование как методов, так и элементов знаний естественных наук в качестве объяснительной основы оказывается некорректным.

Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646–1716) одним из первых осознал необходимость логического обоснования особого статуса человеческой природы, закладывая тем самым основы для антинатуралистического подхода к природе человека[398].

Лейбниц считал, что любое человеческое действие (практическое или ментальное) предполагает далее нередуцируемого унифицированного агента – душу (Geist), – который логически предшествует опыту. Именно наличие у человека души, определяемой Лейбницем как самоинициируемая деятельность (т.е. такая деятельность, которая не имеет никаких внешних причин), обеспечивает единство человеческой природы и ее особый статус. Для наук о человеке, согласно Лейбницу, презумпция души как самоинициируемой деятельности и как основы ментальных и практических действий человека означала невозможность понимания человеческой природы в терминах знаний о природе физической. Тем самым, Лейбниц основал философскую позицию, согласно которой и социальный, и психологический анализ человеческой природы основан на вере в реальное присутствие некоторого далее нередуцируемого агента деятельности, дающего начало как индивидуальной природе человека, так и обществу/культуре.

Дэвид Юм (1711–1776), подобно Лейбницу, указывая в качестве центральной задачи для своих работ – философский анализ человеческой природы, предложил, тем не менее, иной проект по учреждению новой «науки о человеке»[399], осуществляемый посредством радикальной реформы современной ему

---

[398] Свойственного, впрочем, в целом для немецкого академического сообщества XVII–XIX вв., в отличие, например, от английского или французского, настроенных намного более натуралистически по отношению к природе человека, – сообщества, унаследовавшего, по-видимому, именно от Готфрида Вильгельма Лейбница склонность к признанию разного рода антинатуралистских доктрин, мода на которые достигает своего пика в период неокантианской критики и «спора о методе» (Methodenstreit), расколовшего доселе единое здание наук на две части – науки о духе/культуре (Geistwissenschaften/Kulturwissenschaften) и науки о природе (Naturwissenschaften).

[399] Стоит отметить, что Дэвид Юм в целом придавал социальным и гуманитарным наукам (или «моральной философии», как они тогда именовались) настолько высокий научный статус, насколько это было возможно. В частности, он подчеркивал, что «нет сколько-нибудь значительного вопроса, решение которого не входило бы в состав наук о человеке, и ни один такой вопрос не может быть решен с какой-либо достоверностью, прежде чем мы познакомимся с этой наукой. Итак, задаваясь целью объяснить принципы человеческой природы, мы в действительности предлагаем полную систему наук, построенную на почти совершенно новом основании, причем это основание единственное, опираясь на которое, науки могут стоять достаточно устойчиво». *Юм Д.* Трактат о человеческой природе // Соч. : в 2 т. М. : Мысль, 1996. Т. 1. С. 56–57.

моральной философии. Этот проект предполагал редукцию «рационального агента Лейбница» к структуре человеческой практики.

В основание исследований Юма легла идея о необходимости анализа содержаний души (ума) в терминах элементарных «впечатлений» (ощущений и аффектов) и «идей» (образов впечатлений, которые представлены в нашем мышлении и рассуждении). Он поставил под сомнение достоверность приобретаемого нами спекулятивного (т.е. не опирающегося на опыт и здравый смысл) знания, полагая, что опыт более надежен, чем абстрактная теория. Тем самым, скептицизм Юма был направлен против принятия любых форм абстрактного знания за основу исследований человеческих отношений, но не был направлен против практики, именно в практическом действии, согласно Юму, и заключена специфика «наук о человеке».

Адам Смит (1723–1790), развивая идеи Юма, в частности, его концепцию «симпатии» как естественного человеческого чувствования, или своеобразного морального чувства, связывающего людей вместе, применил этот исследовательский арсенал к изучению людских действий в рамках социальных отношений, выйдя тем самым за рамки индивидуальной человеческой природы.

Поиски основ этического и практического суждения о человеческой природе Смит начинал с фундаментального принципа теории естественного права – всякий человек по внушению природы заботится, без сомнения, прежде всего о самом себе. Появление ясной идеи индивидуальных интересов, индивидов с их конкретными мотивами, объединяющимися для активности политической и экономической, позволяло Смиту обратиться к изучению социальной активности и социальных групп и институтов. С его точки зрения, именно «симпатия» есть человеческая способность, ответственная за социальность. Это способность разделять какие бы то ни было чувствования других людей, а значит, социальные отношения не являются порождениями разума или морального чувства. Дальнейшее исследование роли «симпатии» привело Смита к интересному выводу: индивиды обретают чувство собственного «Я» посредством социальных отношений; иными словами, симпатия и чувства, вызванные у других нашими собственными действиями, ведут нас к постижению самих себя[400].

Шарль-Луи де Монтескьё (1689–1755) считал, что социальный мир, подобно миру физическому, демонстрирует регулярности; полагать иначе, значит, признавать абсурдное мнение, согласно которому все происходит по слепой случайности.

[400] Так, возникает метафора общества как зеркала, отражающего нас самих, ставшая излюбленной исследовательской метафорой социологии немного позднее – в конце XIX в., в частности, в работах символических интеракционистов Чарльза Хортона Кули, Уильяма Томаса, Джорджа Мида, Уильяма Джеймса, Роберта Парка, Герберта Блумера, Эверетта Черрингтона Хьюза, Тамотцу Шибутани и др.

Все регулярности отражают законы существования вещей той или иной природы – физической или человеческой. Хотя, согласно Монтескьё, люди и наделены разумной и чувствующей природой, что позволяет преследовать им свои цели при помощи положительных законов, установленных ими же самими, тем не менее, законы эти не более произвольны, чем законы природы. При этом обстоятельствами, по мнению Монтескьё, позволяющими описать «дух законов», определяющих совместное существование людей, являются история и география присущих им способов жизни.

Работы еще одного француза – *Огюста Конта* (1798–1857), завершают преддисциплинарный этап становления и развития социальных и гуманитарных наук, в них мы находим констатацию необходимости создания автономной социальной науки – «социологии». Это намерение Конта становится началом бурных процессов дисциплинарной демаркации «моральной философии» и «наук о человеке», активизируя действия исследователей в направлении все большего размежевания и специализации некогда единого корпуса социальных и гуманитарных знаний.

Решающим вкладом в возникновение социальной науки как отдельной дисциплины стало формирование Контом понятия общества как особого объекта познания – объекта, требующего понимания в собственных терминах, а не в качестве биологического, правового, политического или теологического сущего; тем самым общество стало пониматься как символическая репрезентация коллективного человеческого существования и существенная область человеческой практики. Доминирующей перспективой в отношении объекта исследования, обеспечивающего для социологии будущую дисциплинарную независимость[401], становится новая интерпретация такого базового концепта, как «Общество», понимаемого теперь как единство, к которому люди принадлежат по необходимости (а не по случайности, или в силу их выбора)[402].

Подводя итоги преддисциплинарного развития социальных и гуманитарных наук, следует отметить, что для этого этапа характерными были следующие черты.

---

[401] Отдельно стоит отметить, что социология, согласно Огюсту Конту, должна мыслиться нами не только просто как одна из независимых научных дисциплин среди множества прочих, но скорее как некая всеобщая и универсальная наука, которая, возникнув позже всех остальных, призвана взять на себя ответственность за координацию развития всего человеческого знания в целом. Именно благодаря появлению социологии позитивное знание, как таковое, овладевает последней прежде недоступной для человеческого познания областью – социальным миром.

[402] Предложенная Огюстом Контом новая интерпретация понятия общества стала во всех отношениях реальной исследовательской альтернативой многочисленным версиям волюнтаристских и договорных теорий, господствовавших в области социальных наук на протяжении всей эпохи Просвещения; именно это и обеспечило столь высокую долю внимания работам Огюста Конта (при их относительно низкой теоретической востребованности) как среди современников, так и более поздних поколений исследователей, развивавших собственные оригинальные проекты социальной науки.

Во-первых, отсутствие ясных и четких представлений, как, впрочем, и условий, для широкого теоретического консенсуса в исследовательском сообществе по вопросу о необходимости проведения четких дисциплинарных границ будущих социальных и гуманитарных наук; пока все эти области знания разрабатывались как части единого проекта по научному изучению мира.

Во-вторых, проблема особого и отдельного метода социальных и гуманитарных наук еще не осознается в качестве самостоятельной и значимой; исследователи, не имея пока намерения проводить четкие дисциплинарные границы, пользуются набором методов, который является общим с естествознанием.

В-третьих, обсуждение границы между физической и человеческой природами, тем не менее, повлекло за собой систематическое изучение общества в виде поисков ответов на вопрос о том, «является ли общество естественным состоянием человека?»; это значит, что науки об индивидуальной человеческой природе становились инициаторами и основанием для размышлений об обществе.

В целом, социальные и гуманитарные исследования преддисциплинарного этапа насыщены многочисленными аргументами и контраргументами по поводу сходств и различий между человеческой и физической природами, но в общем виде все это разнообразие можно свести к двум простым философским презумпциям: антинатуралистической и натуралистической.

Согласно антинатуралистической презумпции, в человеческой природе присутствует нередуцируемый деятельный агент («душа/сознание», «дух/ум», Geist); это определяет особый характер исследований индивидуальной и социальной жизни человека. Согласно же натуралистической, напротив, для адекватного понимания человеческой природы достаточно знания условий физической природы, событий в материальной жизни или структурных свойств языка; никаких ссылок на особого нередуцируемого агента («душу/сознание», «дух/ум», Geist) не требуется.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятий «природа» и «культура». В чем заключены принципиальные различия в понимании культуры и природы?

2. Какие функции выполняет философия по отношению к социальным и гуманитарным наукам?

3. Можно ли согласиться с утверждением о том, что философия разрабатывает базовые для научного познания императивы и презумпции и именно благодаря этому она выполняет задачу методологического обоснования науки?

4. Дайте определения базовых концептов, вокруг которых группируются социально-гуманитарные знания. Какую роль сыграли эти базовые концепты в становлении социальных и гуманитарных наук?

5. Определите и охарактеризуйте специфику систем знания, разрабатываемых социальными и гуманитарными науками. Какие линии сходства и различия между социально-гуманитарными науками и естественными науками можно указать?

6. В чем заключается роль субъекта в структурировании объектов социального и гуманитарного познания?

7. Какое значение для антинатуралистского подхода к социальным и гуманитарным наукам имеют идеи Г. В. Лейбница о нередуцируемом рациональном агенте?

8. Назовите идеи шотландских исследователей Д. Юма и А. Смита, представляющие интерес для современных социальных и гуманитарных наук. В чем их значение для современных социально-гуманитарных исследований?

9. Какую роль сыграли исследования Ш.-Л. Монтескьё и О. Конта в развитии социальных и гуманитарных наук преддисциплинарного этапа?

10. Обоснуйте, почему именно поиски границы между физической и человеческой природой, характерные для моральной философии XVIII века, стали отправной точкой для развития социальных и гуманитарных наук?

11. В чем заключается диалектика рационального и внерационального в основаниях социальных и гуманитарных наук?

12. Каковы критерии разделения наук на две части: социальные науки и гуманитарные науки?

13. Являются ли социальные и гуманитарные науки ценностно нейтральными или они ценностно ориентированы? Какие аргументы «за» и «против» каждой из позиций об отношениях социально-гуманитарных наук и ценностных систем можно сформулировать?

14. Могут ли истинность и объективность служить критериями оценки социально-гуманитарного знания? Какие аргументы «за» и «против» можно привести в пользу каждого из решений?

Основная литература

1. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 1: Общие вопросы / под ред. *В. Г. Борзенкова*. М. : МГУ, 2009. 264 с.

2. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 3: История и философия социологии, история и философия политики / под ред. *Л. А. Клементьева*. М. : МГУ, 2009. 288 с.

3. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 4: История и философия экономической науки. История и философия права. История и философия исторической науки / под ред. *Л. А. Тутова*. М. : МГУ, 2010. 272 с.

4. Философия социальных и гуманитарных наук / под ред. *С. А. Лебедева*. М. : Академ. Проект, 2008. 733 с.

Дополнительная литература

1. *Антонова О. А., Чеботарёва Е. Э.* Философия и история науки во Франции от О. Конта до А. Койре // Эпистемология и философия науки. 2012. Т. 33. № 3. С. 193–206.

2. *Бельская Ю. В.* Экономический человек А. Смита: Интеграция номотетического и идиографического подходов // Вестн. Челябин. гос. ун-та. 2014. № 25 (354). Вып. 35 : Философия. Социология. Культурология. С. 39–44.

3. *Васильев В. В.* Методология Юма и его наука о человеческой природе // Историко-философ. ежегодник. 2012. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2013. С. 62–115.

4. *Васильев В. В.* Философская психология в эпоху Просвещения. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. 520 с.

5. *Конт О.* Дух позитивной философии. Ростов н/Д : Феникс, 2003. 256 с.

6. *Лузина Т. И., Спивак В. И.* Наука как предмет познания в философии первого позитивизма // Вестн. ЛГУ им. А. С. Пушкина. 2014. № 3. С. 48–56.

7. *Кузнецов В. Г.* Герменевтика и гуманитарное познание. М. : МГУ, 1991. 192 с.

8. *Мотескьё Ш.-Л.* О духе законов // Социология власти. 2005. № 3. С. 175–207.

9. *Огурцов А. П.* Философия науки эпохи Просвещения. М. : Наука, 1993. 213 с.

10. *Подвойский Д. Г.* Предметно-методологическое самоопределение новой науки о человеческом обществе: Огюст Конт и его теория // Вестн. РУДН. Сер. Социология. 2002. № 1. С. 100–115.

11. *Скоробогатов В. А., Шатова Е. Н.* Становление философской антропологии в Германии: от Лейбница к Канту // Вестн. Ленинград. гос. ун-та им. А. С. Пушкина. 2016. №1 . С. 45–54.

12. *Смит А.* Теория нравственных чувств. М. : Республика, 1997. 351 с.

13. *Смит Р.* История гуманитарных наук. М. : ВШЭ, 2008. 392 с.

14. *Юм Д.* Трактат о человеческой природе // Соч. : 2 т. М. : Мысль, 1996. Т. 1. 733 с.

15. *Acton H. B.* Comte's Positivism and the Science of Society // Philosophy. 1951. Vol. 26. № 99. P. 291–310. DOI: 10.1017/S0031819100021719.

16. *Bann S.* History and Her Siblings: Law, Medicine and Theology // History of the Human Sciences. 1988. Vol. 1. № 1. P. 5–21. DOI: 10.1177/095269518800100102.

17. *Laudan L.* Towards a Reassessment of Comte's «Méthode Positive» // Philosophy of Science. 1971. Vol. 38. № 1. P. 35–53. DOI: 10.1086/288338.

18. *Farr J.* Humean Explanations in the Moral Sciences // Inquiry: An Interdisciplinary Journal of Philosophy. 1982. Vol. 25. № 1. P.57–80. DOI: 10.1080/00201748208601954.

19. *Richter M.* Montesquieu's Theory and Practice of the Comparative Method // History of the Human Sciences. 2002. Vol. 15. № 2. P. 21–33. DOI: 10.1177/0952695102015002124.

20. *Turner S. P.* Cause, the Persistence of Teleology, and the Origins of the Philosophy of Social Science // The Blackwell Guide to the Philosophy of the Social Sciences / Ed. by S. P. Turner, P. A. Roth. Oxford: Blackwell, 2003. P. 21–41.

9.2. Проблема дисциплинарной демаркации: разграничение гуманитарных и естественных наук. Дисциплинарный и постдисциплинарный этапы развития социальных и гуманитарных наук

Дисциплинарный этап развития социальных и гуманитарных наук связан с активными процессами трансформации академических сообществ, которые протекали на фоне так называемой «университетской революции»[403], а также процессами активных дисциплинарных войн, определивших два амбивалент-

[403] Западноевропейская академическая структура и научное сообщество начала XIX века переживают процесс, который вошел в историю под именем «университетской революции», ознаменовавшей окончание реформы средневековой системы образования и обозначившей главные контуры для создания современного исследовательского университета с центром в сообществе ведущих научные исследования профессоров, имеющего своим фундаментом самые разнообразные ассоциации исследователей, обеспечивающих университету статус не столько «фабрики образования», сколько подлинно научного центра. Старт «университетской революции» был дан на территории, занимаемой немецким академическим сообществом, благодаря основанию 16 августа 1809 г. Берлинского университета им. Гумбольдта (Humboldt-Universität zu Berlin). Например, см.: *Гумбольдт В. фон.* О внутренней и внешней организации высших научных заведений в Берлине // Неприкосновенный запас. 2002. № 2 (22). С. 5–10; также см.: *Дуда Г.* Введение к меморандуму Вильгельма фон Гумбольдта «О внутренней и внешней организации высших учебных заведений в Берлине» // Университетское управление. 1998. № 3 (6). С. 24–27; *Дуда Г.* Идеи В. фон Гумбольдта и высшее образование в конце XX века // Современные стратегии культурологических исследований : тр. Института европ. культур. М. : РГГУ, 2000. Вып. 1. С. 59–67; *Шнедельбах Г.* Университет Гумбольдта // Логос. 2002. № 5–6 (35). С. 65–78; *Дёмин М.* Немецкий университет XIX века и дисциплинарная специализация философии // Логос. 2013. № 1 (91). С. 240–261; *Нехаев А. В.* Академический феодализм, университетская революция и фигура философа // Вестн. Том. гос. ун-та. 2014. № 378. С. 82–89.

ных вектора в направлениях будущего развития науки в целом, и социально-гуманитарного знания в частности. Оба этих вектора, сформировавшиеся в условиях дисциплинарных войн, стали своеобразными политическими манифестами сторонников двух разных академических лагерей: *(i)* тех, кто оценивал дифференциацию и специализацию дисциплин как положительную перспективу для процессов дальнейшего развития науки, открывающую для нее новые теоретические и методологические горизонты, позволяя разрабатывать оригинальный исследовательский инструментарий в рамках каждой из все более автономизирующихся дисциплин, и *(ii)* тех, кто оценивал такого рода перспективу негативно, ратуя, либо за сохранение, либо за реставрацию (теперь уже на новых основаниях) единого здания наук, предлагая с этой целью различные программы реформ, отстаивающих идеалы унификации наук, как казалось, на прочном методологическом фундаменте.

Влияния обоих этих векторов на исследовательское сообщество в период активных дисциплинарных войн проявлялись в последовательной смене таких тенденций, как дифференциация и унификация, наблюдавшихся в истории науки.

(i) Вектор дифференциации дисциплин активно влиял на демаркационные процессы внутри науки, инициировав несколько волн дисциплинарных размежеваний.

Во-первых, серию дисциплинарных войн философии и теологии[404], ознаменовавших подъем философских доктрин идеализма в качестве идеологии «университетской революции»[405].

Во-вторых, обострение борьбы все более дифференцирующихся дисциплин естествознания против идеалистической натурфилософии (Naturphilosophie), что было связано с появлением в университетах лабораторной науки и новой идеологии радикального (вульгарного) материализма Якоба Молешотта, Людвига Бюхнера, Карла Фогта, отстаивавших в противовес спекулятивным натурфилософским доктринам идею редукции любых ненаблюдаемых процессов к «чистой» физиологии.

---

[404] Стоит отметить, что принципиальное значение в этих процессах имела активная борьба между факультетами философии и теологии за научный статус (Wissenscaftlichkeit) и приоритет внутри структуры университета; лучшей иллюстрацией этого может служить работа Иммануила Канта «Спор факультетов». *Кант И.* Спор факультетов. Калининград : КГУ, 2002.

[405] Предъявляемые «университетской революцией» вызовы к академической среде, а также создаваемые в связи с этим обстоятельства для серьезной «дисциплинарной путаницы» позволяли рассматривать нишу философа в структуре специализирующихся дисциплин как единственную академическую инстанцию, предопределенную на роль «профессионального университетского революционера», что предсказуемым образом воплотилось в намерения крупнейших философов этого периода – Иммануила Канта и Иоганна Готлиба Фихте, инспирировавших вокруг этого дискуссии и вербовавших своих сторонников в самых широких современных им интеллектуальных кругах. Благодаря этому, не только в немецком академическом сообществе, но и повсеместно – Англии, США и Франции, «университетская революция» сопровождалась ростом академического «веса» идеалистических философий. Подробнее см.: *Коллинз Р.* Социология философий. Глобальная теория интеллектуального изменения. Новосибирск : Сиб. хронограф, 2002. С. 802–858.

В-третьих, важнейшее для дисциплинарного становления и развития социальных и гуманитарных наук противостояние между философией с одной стороны, и психологией (прежде всего, ее эмпирических версий Германа Гельмгольца и Вильгельма Вундта), историей и социологией, с другой; именно это противостояние повлекло за собой возникновение двух влиятельнейших философских течений XIX века – философии жизни и неокантианства, возникших как реакция на давление, которое оказывали на философию вновь образованные, получившие относительную научную автономию и академическую независимость социально-гуманитарные дисциплины – психология, история и социология. Неокантианство (и в особенности его баденская школа – Вильгельм Виндельбанд и Генрих Риккерт) и философия жизни (Вильгельм Дильтей) развернули широкую философскую критику основ социально-гуманитарного знания, пытаясь сохранить за философией ее доминирующее положение «высшего судьи» среди социально-гуманитарных дисциплин (приобретенное ранее, во многом, благодаря академической деятельности Иммануила Канта). Эта критика стала прологом к «спору о методе» (Methodenstreit), полемика вокруг которого провела границу между науками о природе (Naturwissenschaften) и науками о духе/культуре (Geisteswissenschaften / Kulturwissenschaften), а также сформировала новый методологический инструментарий для социальных и гуманитарных наук – герменевтику.

Вильгельм Дильтей (1833–1911) и его работы, посвященные основаниям социальных и гуманитарных наук, стали отправной точкой для «спора о методе» в рамках дисциплинарного этапа их развития.

В условиях все большей обособленности и автономии социальных и гуманитарных наук, а также на фоне того, что английский эмпиризм (Джон Стюарт Милль) и французский позитивизм (Огюст Конт) провозглашают идеалом общезначимого знания – естествознание, Дильтей берется за задачу определения точных границ между Naturwissenschaften – науками о природе, и того, что им было названо Geisteswissenschaften – науками о духе.

Разрабатывая центральные понятия философии жизни, Дильтей ставит на место так называемого «познающего субъекта» (понимаемого им в соответствии с идеями трансцендентализма Канта) «целостного человека», подчеркивая тем самым «тотальность человеческой природы», понимаемой им как «полнота жизни». Иными словами, Дильтея не устраивало традиционно принятое в философии спекулятивное установление «Человека» как «совокупности познавательных способностей/функций», поскольку для него любое познавательное отношение всегда включено в более фундаментальное и изначальное –

жизненное отношение. Понимая, что дифференцирующиеся социальные и гуманитарные дисциплины рискуют постепенно потерять какие-либо точки соприкосновения, расслаивая «тотальность человеческой природы» на серию частных дисциплинарных перспектив в ее отношении, Дильтей предпринимает попытку реформировать основания всех социальных и гуманитарных дисциплин, обеспечив для них тем самым необходимую степень единства и солидарности; именно с этой целью им утверждается идея необходимости психологического и особенно исторического изучения человека, поскольку он полагал, что это должно позволить определить человеческую природу во всем многообразии ее сил, представить человека как желающее, чувствующее, представляющее существо, использовав это затем в качестве основы для философского объяснения познания. Собирая будущие науки о духе на новом теоретическом и методологическом фундаменте, Дильтей одновременно однозначным образом отделял их от наук о природе.

С его точки зрения, различие между науками о природе (Naturwissenschaften) и науками о духе (Geisteswissenschaften) сохраняется и проявляется в оппозиции двух типов переживаний «внутренних» и «внешних»[406]: поскольку объекты наук о природе даны нам «извне» и раздельно, а значит, подпадают под «внешние» переживания, то здесь нам приходится сводить все явления к ограниченному числу однозначно определенных элементов и конструировать связи между ними при помощи гипотез, в то время как преимущество «внутреннего» переживания состоит в том, что наша психическая жизнь оказывается дана нам непосредственно и уже как нечто связанное и целостное.

Следующим шагом, из постулированной им оппозиции «внутреннего» и «внешнего» переживания, Дильтей выводит противоположность двух методов исследования – объяснения и понимания: *природу мы объясняем – подводя единичный случай под общий закон, душевную жизнь – постигаем, то есть в понимании участвует наш внутренний опыт*.

Таким образом, Дильтей, стремясь как можно четче провести границу между науками о природе (Naturwissenschaften) и науками о духе (Geisteswissenschaften) и исходя из признания дуализма их объекта (мертвое/живое), выводит основания для особого метода последних – понимания, основанного на герменевтических техниках, делая это в пику наукам о мертвой материи и их методам установления причинности (каузального закона).

[406] Необходимо отметить, что для самого Вильгельма Дильтея постулируемая им оппозиция двух типов человеческих переживаний – «внутренних» и «внешних» – являлась краеугольным камнем в основании его проекта дескриптивной психологии, рассматриваемой им в качестве реальной исследовательской альтернативы успешно развивавшимся проектам эмпирической психологии (в частности, экспериментальной психологии Вильгельма Вундта).

Вильгельм Виндельбанд (1848–1915) – представитель Баденской школы неокантианства, считая, что основное дильтеевское различение природы и духа (дуализм объектов) не соответствует действительным исследовательским процедурам существующих социальных и гуманитарных дисциплин, предлагает иное разделение наук: Naturwissenscaften, или науки о природе, и Kulturwissenschaften, или науки о культуре, – разграниченных согласно принципу их логического дуализма (дуализма используемого ими метода). И хотя сама цель такого разделения и демаркации – необходимость обоснования самостоятельного эпистемологического статуса социальных и гуманитарных наук, несводимых к основаниям естествознания – для Виндельбанда совпадает с целью, отстаиваемой Дильтеем, его не устраивал сам дильтеевский термин «науки о духе» (Geisteswissenschaften), он полагал его явно недостаточным для характеристики действительных различий между естествознанием и социальными и гуманитарными науками, так как принцип материального различия природы и духа (дильтеевский дуализм объектов) не является главным признаком для их демаркации, поскольку из него нельзя вывести их формальную противоположность – т.е. логический дуализм (дуализм методов), названных Виндельбандом – *номотетическим* / законоустанавливающим (для наук о природе) и *идиографическим* / индивидуальноописывающим (для наук о культуре) методами.

Иными словами, для Виндельбанда нет реальной оппозиции двух миров – Духа и Природы – ведь существует только одна действительность, которая становится природой, если мы рассматриваем ее с точки зрения общего, и становится историей, если мы рассматриваем ее с точки зрения индивидуального. Именно для этого Виндельбанд и дополняет *материальный* принцип деления наук Дильтея (дуализм объектов) *формальным* (дуализм методов), сосредотачивая внимание не на содержательной специфике знаний, добываемых науками о природе и науками о культуре, а обращаясь к различиям в самом процессе упорядочения и обработки ими своего содержания – т.е. к их методам.

Преимущество дуализма методов для наук о природе и наук о культуре, отстаиваемого Виндельбандом, состояло в том, что он позволяет различать дисциплины на основании того аспекта, который они усматривают в общей для них действительности: это – либо номотетический поиск общего (так, науки о природе нацелены на получение объективного знания о внешней действительности, основанного на законах причинности, независимых от человека, то есть ориентированы на познание общих, повторяющихся черт изучаемого явления), либо идиографическое описание частных, индивидуальных, неповторимых особенностей (когда познание, опирающееся на идиографию, проникает

в телеологические, а не каузальные связи, определяя конкретные смыслы, делающие явления фактами культуры).

Предварительные итоги разгоревшегося «спора о методе» подвел другой представитель Баденской школы неокантианства – *Генрих Риккерт* (1863–1936).

Риккерт в целом поддержал предложенное Виндельбандом различение наук на основе специфики их метода: *генерализирующего* / номотетического, нацеленного на поиск общего, и *индивидуализирующего* / идиографического, осуществляющего поиск особенного, – но дополнил виндельбандовский формальный дуализм методов еще одной оппозицией, а именно различным отношением мышления к своему объекту (так называемым дуализмом отношения). Однако Риккерт полагал, что в ситуации, когда наш познавательный интерес имеет индивидуализирующий характер, познание зависит не от самих объектов, но от их отнесенности к ценностям, направляющим наш процесс формирования понятий. В этом смысле культура оказывается способом нашего видения мира как некой тотальной отнесенности к нашим ценностям, подобно тому, как природа устанавливается в качестве способа нашего видения мира в отношении к законам.

Предложенное Риккертом дополнение уже существующей системы различий Дильтея и Виндельбанда привело к тому, что для исследований в рамках наук о культуре центральное место стало занимать понятие «ценность»[407], поскольку процедура отнесения к ценностям превращает любые части действительности в объекты культуры[408]. Именно так, привлечение в область методов идеи ценности, то есть совмещение дуализма метода и дуализма отношения, позволило Риккерту предложить иное, нежели у Дильтея Виндельбанда, – более дробное деление наук, опирающееся теперь на два принципа: методы (генерализация / индивидуализация) и ценности (оценивающее / неоценивающее мышление) (табл. 1).

Таблица 1

Риккертовская схема деления наук

Методы / Ценности	Генерализирующий	Индивидуализирующий
Неоценивающее мышление	Физика Химия	Геология Эволюционная биология
Оценивающее мышление	Социология Экономика	История

[407] Понятие «ценности» впервые было введено в набор ключевых понятий, используемых неокантианством для категоризации исследуемых ими феноменов, Рудольфом Лотце (1817–1881) – отцом-основателем Баденской школы.

[408] *Риккерт Г.* Науки о природе и науки о культуре. М. : Республика, 1998. С. 92.

Риккертовская схема деления наук позволяет указать когнитивным образцом для наук о культуре (Kulturwissenschaften) – историю; это значит, что в самой структуре этой дисциплины оказывается запечатлен специфический метод для наук о культуре, нацеленный на постижение индивидуальных и неповторимых характеристик культурного объекта, поскольку *науки о культуре стремятся избежать «мертвящей всеобщности», ибо культурное значение объекта покоится не на том, что у него есть общего с другими, но именно на том, чем отличается от них*[409]. Таким образом, если предметный мир наук о природе, организованный при помощи генерализирующего метода, представлен в теоретических понятиях естествознания и математических формулах, то предметный мир наук о культуре, организованный при помощи индивидуализирующего метода, превращает окружающую нас действительность в картину «со-бытий» – особого рода предметных образований, предстающих в нашем сознании как связанные с другими событиями, образуя тем самым целостную систему. При этом каждое из событий «*ин*-дивидуально», так как имеет собственное значение в их системах, связанных друг с другом в обозримые целостности посредством отнесения каждого из них к общезначимым ценностям[410]; а значит, основная задача наук о культуре (Kulturwissenschaften) должна состоять в выявлении системных связей между этими целостностями различных уровней[411].

(ii) Вектор унификации дисциплин был реализован в программе логического позитивизма/эмпиризма[412], или неопозитивизма, предлагавшей тотальную редукцию всех научных знаний к единому стандарту верификации – это означало, что право и статус «научного» (Wissenschaftlihkeit) закреплялось лишь за теми знаниями, которые были выражены в форме эмпирически осмыс-

---

[409] Подробнее см.: *Риккерт Г.* Науки о природе и науки о культуре. М. : Республика, 1998. С. 89–103.

[410] Процедура отнесения к ценности, согласно Генриху Риккерту, предстает как удержание в понятии тех характеристик изучаемого объекта, которые наиболее существенны с точки зрения определенной общезначимой ценности. Работая с материалом культуры, необходимо выявлять то значимое, что основано на всеобщем признании ценности, это-то и гарантирует наивысшую объективность, доступную для наук о культуре (Kulturwissenschaften).

[411] В соотнесении с объектом ценности образуют искомые Генрихом Риккертом значимые целостности; например, «красота», взятая нами из области эстетических ценностей, для которых она является ведущей характеристикой, фиксируемой в соответствующих понятиях, «польза» – для хозяйственных ценностей, «справедливость» – для политических ценностей, «святость» – для религиозных ценностей, «добро» – для нравственных ценностей и т.д.

[412] Термин «логический позитивизм» был впервые использован Гербертом Фейгелем и Альбертом Блумбергом в качестве удобного и удачного маркера, позволяющего отметить центральную линию исследований, сложившуюся в Венском кружке, – логический анализ языка и оснований науки; самим же венцам, в частности, их основным исследователям-идеологам Морицу Шлику и Рудольфу Карнапу, в большей степени импонировал термин «логический эмпиризм», поскольку он однозначным образом указывал на пути решения проблем, оказавшихся в центре внимания благодаря логическому анализу принципов научной рациональности. Например, см.: *Blumberg A. E., Feigl H.* Logical Positivism // The Journal of Philosophy. 1931. Vol. 28. № 11. P. 281–296; также см.: *Назарова О. А.* Предисловие редактора // Журн. «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М., 2006. С. 11; *Никоненко С. В.* Аналитическая философия: основные концепции. СПб., 2007. С. 122–123.

ленных суждений и могли быть сведены в системе протокольных предложений (Protokollsätze). Ядром и ведущей исследовательской ассоциацией логического позитивизма был Венский кружок (1927–1938), собравший под своей эгидой достаточно широкий круг исследователей – философов, логиков, физиков, математиков, экономистов и юристов, среди которых следует особо выделить три фигуры: Морица Шлика (1882–1936), Рудольфа Карнапа (1891–1970) и Отто Нейрата (1882–1945), именно ими была предложена и систематизирована основная часть идей, которые легли в основу унификационной программы логического позитивизма, опирающейся на пять принципов, соблюдение или нарушение которых позволяло признать или отклонить «научный» статус (Wissenschaftlichkeit) для любой из претендующих на это дисциплин, как естественнонаучной, так и социально-гуманитарной.

Принцип универсальности и неизменности критериев научности (рациональности) предполагал, что достижение статуса «научности» является не случайным исторически изменчивым признаком той или иной дисциплины, а прямым основанием подлинной природы, предоставляемых ею систем знания.

Принцип редуцируемости научного знания к эмпирическому базису, т.е. в конечном счете, к так называемым «чувственным данным», фиксируемым исследователем в некотором «языке наблюдения». Реализация данного принципа вызвала «спор о протокольных предложениях» (Protokollsätz-Streit) внутри самого Венского кружка между сторонниками трех разных проектов языка наблюдения: феноменалистами, физикалистами и конвенциалистами[413].

Принцип верификации, или эмпирической проверяемости, согласно которому научно осмысленными должны считаться только те термины и содержащие их предложения, которые позволяют переходить от одних эмпирических знаний к другим.

Принцип «единой науки», предполагавший возможность создания «унифицированного языка», на который могут быть «переведены» все научные дисциплины (соответственно, невозможность такого перевода есть явный признак ненаучности той или иной области знаний.

Принцип элиминируемости субъекта, предполагавший, что подлинно научное знание должно быть свободно от каких бы то ни было черт, связанных с самим субъектом, поскольку роль субъекта состоит только в получении чувственной информации и дальнейшей ее обработке согласно канонам логики.

[413] Подробнее см.: *Нехаев А. В.* Protokollsätz-Streit: феноменолизм, физикализм и конвенциализм // Вестн. Тюмен. гос. ун-та. 2011. № 10. С. 16–23.

Реализация программы логического позитивизма, направленной на унификацию методологических оснований всех без исключения научных дисциплин, напрямую затрагивала существующий корпус социальных и гуманитарных знаний, поскольку угрожала их обесценить в глазах науки, представив как эмпирически бессмысленные.

Таким образом, если подводить итоги дисциплинарного этапа развития социальных и гуманитарных наук, следует обратить внимание на возникновение двух конкурирующих между собой проектов дисциплинарной демаркации наук.

Во-первых, проекта, сообразующего свои положения с процессами активной дисциплинарной дифференциации в области социальных и гуманитарных наук[414], предложенного в рамках философии жизни Вильгельмом Дильтеем и неокантианской критики Вильгельма Виндельбанда и Генриха Риккерта, настаивавшего на необходимости размежевания наук о природе (Naturwissenschaften) и наук о духе/культуре (Geisteswissenschaften/Kulturwissenschaften) по тем или иным основаниям: дуализм объекта, дуализм метода, дуализм отношений.

Во-вторых, проекта, предложенного логическими позитивистами, поддерживающими идеологию унификации наук и не склонными к противопоставлению естествознания и социально-гуманитарных знаний, но в то же самое время стремящимися к четкой фиксации границ, пролегающих теперь не между отдельными дисциплинами или даже составленными их них комплексами наук, а между наукой и не-наукой посредством установления строгих способов проверки смысла и значения выдвигаемых наукой предложений, т.е. способов их верификации.

Опасная теоретическая атака, предпринятая логическими позитивистами на социальные и гуманитарные науки, поставившая под вопрос их «научность» (Wissenschaftlichkeit) и «осмысленность», создавала, правда, уже в рамках постдисциплинарного этапа развития социальных и гуманитарных наук, необходимые условия для появления в качестве прямой реакции на унификационную программу логического позитивизма новой серии оригинальных исследовательских программ, по-иному оценивающих научный статус социальных и гуманитарных знаний – критического рационализма и фальсификационизма Карла Поппера, «парадигмальной» концепции истории науки Томаса Куна, эдин-

[414] Здесь также стоит отметить и то, что параллельно с процессами все большей и большей дифференциации переживаемых социальными и гуманитарными науками, образующими достаточно разветвленную дисциплинарную матрицу: история, социология, экономика, философия и т.д., – идут и процессы определения всех ключевых проблематик и тематик социальных и гуманитарных наук, т.е. складывается круг основных вопросов, на которые они должны найти ответы.

бургской «сильной» программы социологии знаний Дэвида Блура и Барри Барнса, этнометодологической версии социального конструктивизма Бруно Латура, исследований коммуникативной рациональности Юргена Хабермаса и многих других.

Постдисциплинарный этап развития социальных и гуманитарных наук, расширяя и углубляя пространство рефлексии над их основаниями, тематизирует полученные в ходе этого результаты по четырем направлениям, описывающим комплексные детерминанты для всего современного научного знания.

Первым направлением становится критическая ревизия уже имеющихся решений по *проблеме дихотомии эмпирических и теоретических элементов* в составе социально-гуманитарных знаний. Как результат, возникает и все более укрепляет свои позиции, расширяя привлекаемую аргументную базу, представление о том, что любые факты нам даны лишь в описаниях, а значит, они всегда теоретически «нагружены». Открытие так называемой «теоретической "нагруженности" фактов»[415] стало переломным моментом в борьбе логического позитивизма за унификацию науки, которая хотя и была проиграна, но придала новый импульс для оригинального творчества; после развернутой критики Уилфридом Селларсом «мифа о данном»[416], развенчавшей идею того, что наука имеет и/или может иметь дело с «чистыми» фактами, и саркастичного анализа «двух догм эмпиризма»[417] Уиллардом Куайном, разрушившего надежды на

[415] Суть принципа «теоретической "нагруженности" факта», разделяемого такими теоретиками и методологами науки, как Людвиг Флек, Томас Кун, Майкл Полани, Норвуд Хэнсон, очень ясно формулируется в утверждении о том, что любая теория сама формирует факты. Следует также отметить, что подобного рода утверждения, направленные против чрезмерно оптимистично настроенного позитивизма, хотя и в еще более радикальной форме, отстаивались и Фридрихом Ницше, согласно которому фактов просто не существует, а есть только интерпретации, иными словами, любое стремление к установлению «факта» бессмысленно, поскольку оказывается невозможным «...установить никакого факта "в себе"…». *Ницше Ф.* Воля к власти. Опыт переоценки всех ценностей. М., 2005. С. 281. При этом Фридрих Ницше склонен изменить и сам характер «познания», усматривая в нем лишь «толкование» и «осмысливание», но отнюдь не «объяснение», что, взятое в контексте отсутствия каких-либо устойчивых «фактов», подталкивает его к парадоксальному, как кажется на первый взгляд, суждению о том, что «…наиболее прочны еще, пожалуй, наши мнения…». *Ницше Ф.* Воля к власти. Опыт переоценки всех ценностей. М., 2005. С. 346.

[416] Согласно «мифу о данном» эпистемологическим фундаментом знания, в том числе и научного, являются первичные «данные» ощущений, якобы приобретаемые субъектом без какого-либо предварительного обучения, лишь в процессе непосредственного чувственного контакта с внешним миром. Этому «мифу» Уилфрид Селларс противопоставил учение о том, что ощущения и восприятия становятся «данными», только будучи интерпретированы в некоторой языковой системе, обучение которой является прямой и необходимой предпосылкой всякого осмысленного наблюдения; все, что человек ощущает или воспринимает, определено языковым «каркасом», которым он пользуется. *Sellars W.* Empiricism and the Philosophy of Mind // Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Vol. I: The Foundations of Science and the Concepts of Psychology and Psychoanalysis / Ed. by H. Feigl, M. Scriven. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1956. P. 293; также см.: *Sellars W.* Physical Realism // Philosophy and Phenomenological Research. 1954. Vol. 15. № 1. P. 13–32. *Sellars W.* Science, Perception and Reality. New York, 1963; *Crane T.* The Given // Mind, Reason, and Being-In-The-World: The McDowell-Dreyfus Debate / Ed. by J. K. Schear. New York: Routledge, 2013. P. 229–249.

[417] Уиллард Куайн – один из наиболее авторитетных аналитических философов, подверг критике две центральные догмы логического позитивизма – дихотомию синтетических и аналитических элементов теории, то есть предложений, имеющих эмпирическое содержание, и предложений, лишенных его, зависящих только от значения составляющих их терминов, и догму редукционизма – тезис о независимом языке наблюдения. Подробнее

возможность обретения «чистого» языка науки, не связанного ни с какими прагматическими предпочтениями, возникает новая основа для широкого междисциплинарного теоретического консенсуса по вопросу того, «что» и «как» изучает наука и в чем именно заключается цензурная роль «научности» по отношению к различным системам знаний.

Вторым направлением становится критика предложенных логическим позитивизмом решений по *проблеме эпистемологических критериев «научности»* (Wissenschaftlichkeit). Критика многочисленных догм эмпиризма была использована некоторыми постпозитивистски настроенными теоретиками и методологами науки, в частности, критическими рационалистами, вдохновляемыми Карлом Поппером, в интересах разрушения ядра унификационной программы логического позитивизма – принципа верификации. Взамен этого, как казалось слишком оптимистичного, принципа Поппером был предложен другой, более реалистичный – принцип фальсификации[418], что стало прологом к повсеместному распространению идеологии фаллибилизма, предполагавшей, что любое научное знание принципиально не является окончательным, а есть лишь «рабочая» и пока «работающая» интерпретация некоторого фрагмента реальности, интересующего исследователя, которая рано или поздно будет отвергнута и заменена другой «лучше работающей» интерпретацией.

см.: *Куайн У.* Две догмы эмпиризма // С точки зрения логики. 9 логико-философских очерков. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 45–80; *Куайн У.* О том, что есть // С точки зрения логики. 9 логико-философских очерков. М., 2010. С. 21–44. Причину этих догм Уиллард Куайн усматривает в ошибочной установке логических позитивистов, исследовавших предложения изолированно, отвлекаясь от их роли в контексте языковой системы или теории. Разумной альтернативой такой «атомистической» модели познания может быть, согласно Уилларду Куайну, только концептуалистский холизм и когерентизм. С холистской точки зрения проверке в науке подлежат не отдельные, или «атомарные», элементы теории, а вся теория как система взаимосвязанных предложений, иными словами, наши высказывания о внешнем мире предстают перед трибуналом чувственного опыта не индивидуально, а только как единое целое. Эмпирическое значение, таким образом, рассеивается по всей системе, смысловые элементы которой – гипотезы, предложения, отдельные термины, – полностью детерминируются наличествующим контекстом, то есть теми отношениями, которые между ними складываются. Таким образом, предлагаемый Уиллардом Куайном холизм отказывает теоретическому знанию в остове из аналитических предложений и одновременно эмпирическому содержанию, или значению, в остове из «протоколов наблюдения», так что теория оказывается только слегка затронутой внешними эмпирическими условиями, иными словами, теория всегда есть продукт свободного творчества, при котором можно отвергать одни предложения в пользу других.

[418] Критический рационализм в духе Карла Поппера предлагал рассматривать процесс познания как последовательную смену предположений и опровержений (фальсификаций), которую в самом общем виде можно представить следующей схемой: «$P_1 \rightarrow TT_1 \rightarrow EE_1 \rightarrow P_2 \rightarrow TT_2 \rightarrow EE_2 \rightarrow \ldots \rightarrow P_n \rightarrow \ldots$», где «$P_1$» (Problem) есть определенного рода исходная проблемная ситуация, которая требует объяснения; «TT_1» (Tentative Theory) – это некоторая первая «пробная теория», то есть первое основанное на воображении предположительное объяснение, или пробная интерпретация, исходной проблемной ситуации – «P_1»; «EE_1» (Error Elimination) – это операция по исключению возможных ошибок, то есть определенное жесткое критическое исследование первого предположительного объяснения «TT_1», которое может состоять, например, в критическом использовании эмпирических свидетельств; и наконец, «$P_2, \ldots, P_n$» – это исходная проблемная ситуация «P_1», какой она выступает после первой и последующих попыток «$TT_1, TT_2, \ldots, TT_n$» дать ее объяснение при выполнении, разумеется, необходимых процедур критической проверки «$EE_1, EE_2, \ldots, EE_n$». Подробнее см.: *Поппер К. Р.* Объективное знание. Эволюционный подход. М., 2002. С. 187–198.

Третьим направлением становится *исследование научной коммуникации и дискурса*. Прежняя «утилитарная» модель коммуникации в науке, согласно которой ее единственной функцией и предназначением является простая передача единиц информации, оказалась поставленной под вопрос исследованиями свойств коммуникативной рациональности Юргеном Хабермасом, установившим не нормативный (т.е. по предписанию), а процедурный (т.е. по согласованию) характер рациональности для любых систем наших знаний; это означало, что количество инстанций, от которых теперь зависело признание за знанием его рационального статуса, существенно увеличилось, поскольку презумпция рациональности устанавливалась не формой его представления, но способностями по достижению консенсуса на его основе между всеми сторонами, участвующими в коммуникации[419].

Наконец, четвертое направление оказывается связано с открытием *феномена «социокультурной "нагруженности" научной рациональности»*, постепенно ставшего новой теоретической площадкой для ренессанса всех форм социально-гуманитарного знания, поскольку теперь предполагалось, что ни одна из существующих научных теорий, как впрочем, и сама научная рациональность, не может для своего правильного понимания обойтись без соответствующей экспертизы социокультурных условий ее возникновения[420]. Многочисленные исследования, вдохновляемые эдинбургской «сильной» программой социологии знаний Дэвида Блура и Барри Барнса, этнометодологической версией социального конструктивизма Бруно Латура, убедительно обосновывали идею о том, что объекты физики (вещи) и даже математики (числа) являются столь же культурно и социально конструируемыми объектами, как и вполне традиционные объекты исследования социальных и гуманитарных наук, фиксируемые в таких базовых концептах, как «Человек», «Общество», «Культура», «История».

В целом панорама современной философской рефлексии над основаниями науки позволяет зафиксировать широкую теоретическую платформу, опираясь

[419] В этом смысле можно утверждать, что любая система знаний рациональна ровно настолько, насколько на ее основе оказывается возможной и широкой согласованность между всеми участниками коммуникации.

[420] Это требование становится столь повсеместным и влиятельным, что Ларри Лаудан, стремясь спасти хотя бы какие-то остатки от прежнего классического понимания научной рациональности (как трансисторичной и трансцендентной по своим структурам и функциям по отношению к социокультурным условиям своего существования), был вынужден, стремясь ограничить неконтролируемое, как ему казалось, распространение социологических и культурологических трактовок науки, сформулировать свой, широко ныне обсуждаемый, принцип «арациональности», согласно которому «… *социология познания может вступать в силу и применяться для объяснения научных идей только тогда, когда эти идеи не могут быть объяснены в терминах их рациональных достоинств*…». *Laudan L.* Progress and its Problems. Towards a Theory of Scientific Growth. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1978. P. 202; также см.: *Мамчур Е. А.* Принцип «арациональности» и его границы // Философия науки. 2000. Вып. 6. С. 10–16.

на которую социальные и гуманитарные науки переживают новую волну интереса к ним. Сама философская рефлексия над основаниями науки испытывает бурный социокультурный переворот: незыблемые прежде основания естественнонаучного знания историзируются, а их объекты начинают рассматриваться как культурно или социально конструируемые целостности.

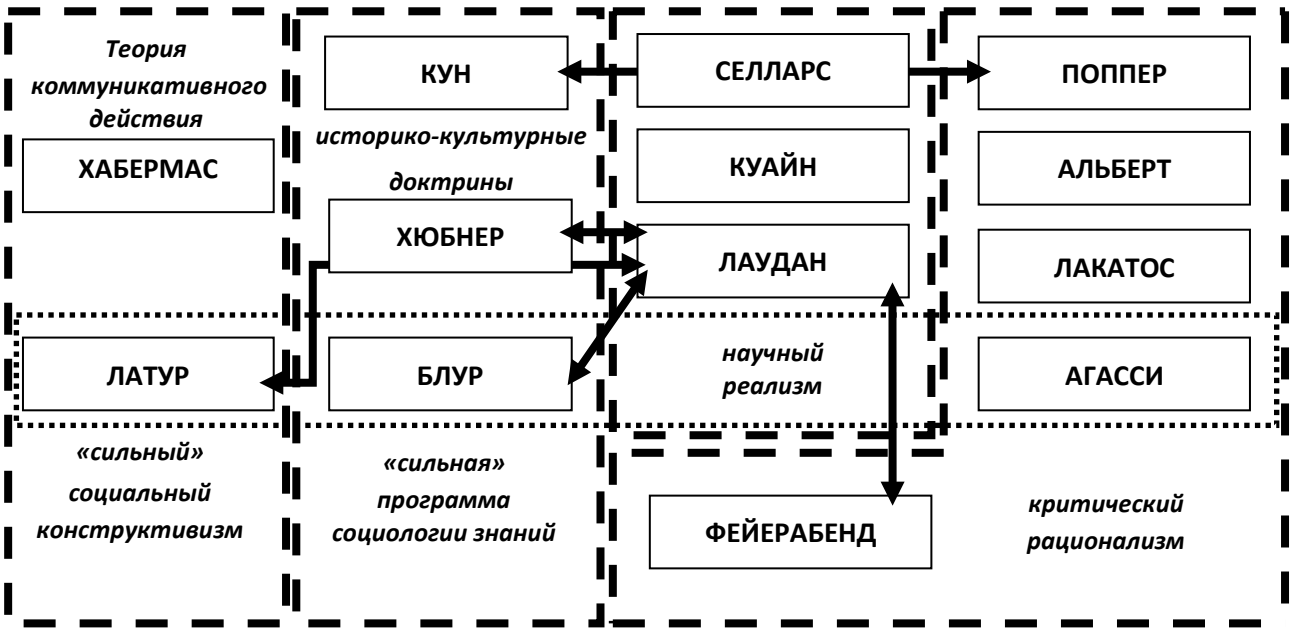

Рис. 1. Линии рефлексии над основаниями науки
во второй половине XX века

Внимательный анализ представленной выше схемы (рис. 1) позволяет утверждать, что в поле современной философской, социологической и историко-культурной рефлексии над основаниями науки сложилась широкая теоретическая платформа, включающая в себя позиции критического рационализма Джозефа Агасси, социологии знания Дэвида Блура и социального конструктивизма Бруно Латура. Общим положением, которое они все разделяют, является утверждение о принципиальной нередуцируемости социокультурного «осадка», как одной из важнейших составляющих научной рациональности (понимаемой теперь скорее как социорациональность); это стимулирует активный рост и развитие всех форм социально-гуманитарных исследований, позволяющих разрабатывать новые оригинальные системы взглядов на то, чем именно является этот далее «нерастворимый» социокультурный «осадок».

Контрольные вопросы

1. В чем роль и значение «университетской революции» и демаркационных войн XIX века для развития социальных и гуманитарных наук?

2. Дайте характеристику тенденций дисциплинарной дифференциации. Кто и почему поддерживал идею дисциплинарного размежевания?

3. Дайте характеристику тенденций дисциплинарной унификации. Кто и почему поддерживал такого рода тенденцию?

4. Дайте характеристику дисциплинарного этапа развития социальных и гуманитарных наук. Какие новые, по сравнению с преддисциплинарным этапом, идеи были высказаны в отношении философских проблем социально-гуманитарного знания?

5. Какие критерии для размежевания наук о природе (Naturwissenschaften) и наук о духе (Geisteswissenschaften) были сформулированы на дисциплинарном этапе развития социально-гуманитарного знания?

6. Сравните взгляды В. Дильтея и представителей Баденской школы неокантианства В. Виндельбанда и Г. Риккерта по проблеме оснований социально-гуманитарного знания? В чем заключаются их сходства и различия?

7. Охарактеризуйте номотетический / генерализирующий и идеографический / индивидуализирующий методы, предложенные неокантианцами Баденской школы В. Виндельбандом и Г. Риккертом. В чем заключается различие между ними?

8. Какие принципы легли в основу программы логического позитивизма по унификации оснований наук?

9. Удовлетворяют ли социально-гуманитарные знания критериям научности, которые были предложены логическими позитивистами?

10. В чем заключаются роль и значение унификационной программы логического позитивизма для социальных и гуманитарных наук на дисциплинарном этапе их развития?

11. Дайте характеристику постдисциплинарного этапа развития социальных и гуманитарных наук. Какие новые идеи были высказаны в отношении философских проблем социально-гуманитарного знания?

12. Какие основные направления рефлексии над основаниями социальных и гуманитарных знаний были сформированы на постдисциплинарном этапе их развития?

13. Какие исследователи отстаивали идею о социокультурной «нагруженности» научной рациональности? В чем заключается значение этой идеи для

социально-гуманитарного знания? В чем именно заключаются требования, заложенные в принципе «арациональности» Л. Лаудана?

14. Какие исследовательские горизонты и перспективы для развития современных социальных и гуманитарных наук можно наметить исходя из имеющихся проектов постдисциплинарной рефлексии над основаниями социально-гуманитарного знания?

Основная литература

1. *Бергер П., Лукман Т.* Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания. М. : Academia-Центр : Медиум, 1995. 323 с.

2. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 3: История и философия социологии, история и философия политики / под ред. *Л. А. Клементьева*. М. : МГУ, 2009. 288 с.

3. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 4: История и философия экономической науки. История и философия права. История и философия исторической науки / под ред. *Л. А. Тутова*. М. : МГУ, 2010. 272 с.

4. Философия социальных и гуманитарных наук / под ред. *С. А. Лебедева*. М. : Академ. Проект, 2008. 733 с.

Дополнительная литература

1. *Ажеж К.* Человек говорящий: Вклад лингвистики в гуманитарные науки. М. : Едиториал УРСС, 2008. 304 с.

2. *Александров Д.* Места знания: Институциональные перемены в российском производстве гуманитарных наук // Новое лит. обозрение. 2006. № 77. С. 273–284.

3. *Блур Д.* Сильная программа в социологии знания // Логос. 2002. № 5–6 (35). С. 162–185.

4. *Вен П.* Как пишут историю. Опыт эпистемологии. М. : Науч. мир, 2003. 394 с.

5. *Виндельбанд В.* Философия культура и трансцендентальный идеализм // Философия культуры: Избранное. М. : Юрист, 1994. С. 7–19.

6. *Гадамер Х.-Г.* Истина в науках о духе // Топос. 2000. № 1. С. 7–12.

7. *Гельмгольц Г.* Об академической свободе в немецких университетах // Отечественные записки. 2003. № 6 (15). С. 233–248.

8. *Графтон Э.* От полигистора к филологу (как преобразилась немецкая наука об античности в 1780–1850-е годы) // Новое лит. обозрение. 2006. № 82. С. 59–92.

9. *Гумбольдт В. фон.* О внутренней и внешней организации высших научных заведений в Берлине // Неприкосновенный запас. 2002. № 2 (22). С. 5–10.

10. *Гуссерль Э.* Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология // Вопр. философии. 1992. № 4. С. 136–178.

11. *Денисов Ю. П.* Категория «дискурс» в историческом познании // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 140–151.

12. *Деррида Ж.* Структура, знак и игра в дискурсе гуманитарных наук // Французская семиотика: От структурализма к постструктурализму. М. : Прогресс, 2000. С. 407–426.

13. *Дёмин М.* Немецкий университет XIX века и дисциплинарная специализация философии // Логос. 2013. № 1 (91). С. 240–261.

14. *Дильтей В.* Категории жизни // Вопр. философии. 1995. № 10. С. 129–143.

15. *Дильтей В*. Собрание соч. : в 6 т. Т. 1: Введение в науки о духе: опыт полагания основ для изучения общества и истории. М. : ДИК, 2000. 768 с.

16. *Дильтей В.* Собрание соч. : в 6 т. Т. 3: Построение исторического мира в науках о духе. М. : Три квадрата, 2004. 419 с.

17. *Дуда Г.* Введение к меморандуму Вильгельма фон Гумбольдта «О внутренней и внешней организации высших учебных заведений в Берлине» // Университет. управление. 1998. № 3 (6). С. 24–27.

18. *Дуда Г.* Идеи В. фон Гумбольдта и высшее образование в конце XX века // Современные стратегии культурологических исследований : тр. Института европейских культур. М. : РГГУ, 2000. Вып. 1. С. 59–67.

19. *Кант И*. Спор факультетов. Калининград : КГУ, 2002. 286 с.

20. *Карнап Р.* Устранение метафизики посредством логического анализа языка // Философия и естествознание : журн. «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М. : Идея-Пресс, Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 141–169.

21. *Карнап Р.* Физикалистский язык как универсальный язык науки // Философия и естествознание : журн. «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М. : Идея-Пресс, Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 170–211.

22. *Кассирер Э*. Логика наук о культуре // Избранное. Опыт о человеке. М. : Гардарика, 1998. С. 7–154.

23. *Кречетова М. Ю.* Понятие «опыта» в герменевтике: Ф. Шлейермахер, В. Дильтей, М. Хайдеггер, Г.-Г. Гадамер // Вестн. Томск. гос. ун-та. Сер. Философия. Социология. Политология. 2015. № 4 (32). С. 267–277.

24. *Куайн У.* Две догмы эмпиризма // С точки зрения логики. 9 логико-философских очерков. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 45–80.

25. *Куайн У.* О том, что есть // С точки зрения логики. 9 логико-философских очерков. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 21–44.

26. *Кубалица Т.* Относительная истинность теории отражения в интерпретации Генриха Риккерта // Кантовский сборник. 2010. № 2. С. 69–79.

27. *Кукарцева М. А.* История: Wissenschaft и/или Bildung-процесс? // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 41–54.

28. *Кукарцева М. А.* Лингвистический поворот в историописании: эволюция, сущность и основные принципы. URL: http://progs-shool.ru/voprosy-filosofii/695-lingvisticheskij-povorot-v-istoriopisanii.html (дата обращения: 01.01.2018).

29. *Кун Т.* Естественные и гуманитарные науки // После «Структуры научных революций». М. : АСТ, 2014. С. 298–308.

30. *Кун Т.* Структура научных революций. М. : АСТ, 2002. 608 с.

31. *Куприянов В. А.* Генрих Риккерт о телеологии в историческом познании // Вестн. Ленинград. гос. ун-та им. А. С. Пушкина. 2015. № 1. С. 28–38.

32. *Лакатос И.* Фальсификация и методология исследовательских программ. М. : Медиум, 1995. 236 с.

33. *Латур Б.* Когда вещи дают отпор: возможный вклад «исследований науки» в общественные науки // Социология вещей. М. : Территория будущего, 2006. С. 342–362.

34. *Латур Б.* Надежды конструктивизма // Социология вещей. М. : Территория будущего, 2006. С. 365–389.

35. *Латур Б.* Пересборка социального: введение в акторно-сетевую теорию. М. : ВШЭ, 2014. 384 с.

36. *Лаудан Л.* Наука и ценности. URL: http://www.philsci.univ.kiev.ua-/biblio/laudan.html (дата обращения: 29.12.2017).

37. *Летов О.В.* Проблема научной объективности. От постпозитивизма к постмодернизму («Личностное знание» М. Полани). М. : РАН ИНИОН, 2011. 196 с.

38. *Линченко А. А.* Историческая эпистемология и теория коммуникативного действия // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 140–151.

39. *Лиотар Ж.-Ф.* Состояние постмодерна. СПб. : Ин-т эксперимент. социологии, 1998. 160 с.

40. *Ло Дж.* После метода: беспорядок и социальная наука. М. : Ин-т Гайдара, 2015. 352 с.

41. *Мамчур Е. А.* Принцип «арациональности» и его границы // Философия науки. 2000. Вып. 6. С. 10–16.

42. *Нагель Э.* Логика редукции в науках // Философия и естествознание : журн. «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М. : Идея-Пресс, Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 587–593.

43. *Назарова О. А.* Предисловие редактора // Журн. «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М. : Территория будущего, 2006. С. 7–54.

44. *Нейрат О.* Радикальный физикализм и «реальный» мир // Философия и естествознание : журн. «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М. : Идея-Пресс, Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 438–461.

45. *Нехаев А. В.* Академический феодализм, университетская революция и фигура философа // Вестн. Том. гос. ун-та. 2014. № 378. С. 82–89.

46. *Нехаев А. В.* Protokollsätz-Streit: феноменолизм, физикализм и конвенциализм // Вестн. Тюмен. гос. ун-та. 2011. № 10. С. 16–23.

47. *Никоненко С. В.* Аналитическая философия: основные концепции. СПб. : СПБГУ, 2007. 546 с.

48. *Никулина О. В.* Баденская школа неокантианства: истоки, персоналии, основные проблемы // Вестн. Бурят. гос. ун-та. 2011. № 14. С. 36–42.

49. *Писарчик Л. Ю.* Проблема специфики «наук о духе» в методологии гуманитарного познания В. Дильтея // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2012. № 1 (137). С. 56–66.

50. *Писарчик Л. Ю.* Основные аспекты методологии гуманитарного познания в работе В. Дильтея «Введение в науки о духе» // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2011. № 7 (126). С. 68–77.

51. *Писарчик Л. Ю.* Философия культуры и методология исторического познания Фрайбургской (Баденской) школы неокантианства // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2008. № 2. С. 31–46.

52. *Плотников Н. С.* Жизнь и история. Философская программа Вильгельма Дильтея. М. : ДИК, 2000. 232 с.

53. *Полани М.* Личностное знание. На пути к посткритической философии. М. : Прогресс, 1985. 344 с.

54. *Поппер К. Р.* Историческое объяснение // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики / под ред. В. Н. Садовского. М. : Эдиториал УРСС, 2000. С. 330–339.

55. *Поппер К.* Логика и рост научного знания. Избр. работы. М. : Прогресс, 1983. 605 с.

56. *Поппер К. Р.* Объективное знание. Эволюционный подход. М. : Эдиториал УРСС, 2002. 384 с.

57. *Поппер К. Р.* Предположения и опровержения. Рост научного знания. М. : АСТ, 2008. 638 с.

58. *Риккерт Г.* Границы естественнонаучного образования понятий. Логическое введение в исторические науки. СПб. : Наука, 1997. 533 с.

59. *Риккерт Г.* Науки о природе и науки о культуре. М. : Республика, 1998. 413 с.

60. *Смит Р.* История гуманитарных наук. М. : ВШЭ, 2008. 392 с.

61. *Соболева М. Е.* К методологии гуманитарных наук на пути реформы логики // Кантовский сборник. 2012. № 3. С. 57–65.

62. *Соловьева Н. С.* Баденская школа неокантианства: истоки, основные положения, персоналии // Вестн. Тюмен. гос. ун-та. Сер. Социально-экономические и правовые исследования. 2006. № 4. С. 255–260.

63. *Спешилова Е. И.* Ценностные основания познания в философии баденской школы неокантианства // Вестн. Том. гос. пед. ун-та. 2013. № 5 (133). С. 87–91.

64. *Уинч П.* Идея социальной науки и ее отношение к философии. М. : Русское феноменологическое общество, 1996. 107 с.

65. *Фархутдинов Л. И.* Культурная идентичность как ценность: Г. Риккерт между трансцендентализмом и историзмом // Ученые записки Казанского университета. Сер. Гуманитарные науки. 2014. № 1. С. 166–173.

66. *Фейерабенд П.* Против метода. Очерк анархистской теории познания. М. : АСТ, 2007. 413 с.

67. *Фогель Т.* Замечания к теории высказываний радикального физикализма // Философия и естествознание : журн. «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М. : Идея-Пресс, Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 431–437.

68. *Филиппов А.* Спор о методе невозможен. URL: http://magazines.russ.ru/nz/2004/35/fil11.html (дата обращения: 29.12.2017).

69. *Фуко М.* Археология знания. СПб. : Гуманитар. академия, 2012. 416 с.

70. *Фуко М.* Слова и вещи: Археология гуманитарных наук. СПб. : A-cad, 1994. 407 с.

71. *Фурман М.* Вильгельм фон Гумбольдт и Берлинский университет // Вопр. образования. 2010. № 3. С. 32–47.

72. *Хабермас Ю.* Моральное сознание и коммуникативное действие. СПб. : Наука, 2000. 380 с.

73. *Хамитов Р. М.* Интерпретация как средство погружения в историческую действительность в контексте гуманитарного проекта В. Дильтея // Вестн. Том. гос. ун-та. Сер. Философия. Социология. Политология. 2017. № 37. С. 103–109.

74. *Хамитов Р. М.* Переживание в структуре гуманитарного знания В. Дильтея // Вестн. Том. гос. ун-та. Сер. Философия. Социология. Политология. 2016. № 3 (35). С. 76–81.

75. *Хойслинг Р.* Контексты и перспективы сетевой теории // Социальные процессы как сетевые игры. Социологические эссе по основным аспектам сетевой теории. М. : Логос-Альтера, 2003. С. 32–43.

76. *Шапиро И.* Бегство от реальности в гуманитарных науках. М. : ВШЭ, 2011. 320 с.

77. *Шлик М.* О фундаменте познания // Философия и естествознание : журн. «Erkenntnis» («Познание»). Избранное. М. : Идея-Пресс, Канон+РООИ «Реабилитация», 2010. С. 462–482.

78. *Шнайдер У. И.* Преподавание философии в немецких университетах в XIX веке // Логос. 2004. № 3–4 (43). С. 61–90.

79. *Шнедельбах Г.* Университет Гумбольдта // Логос. 2002. № 5–6 (35). С. 65–78.

80. *Blumberg A.E., Feigl H.* Logical Positivism // The Journal of Philosophy. 1931. Vol. 28. № 11. P. 281–296. DOI: 10.2307/2015437

81. *Crane T.* The Given // Mind, Reason, and Being-In-The-World: The McDowell-Dreyfus Debate / Ed. by J. K. Schear. New York: Routledge, 2013. P. 229–249.

82. *Fuller S.* Science & Technology Studies and the Philosophy of Social Sciences // The Blackwell Guide to the Philosophy of the Social Sciences / Ed. by S. P. Turner, P. A. Roth. Oxford: Blackwell, 2003. P. 207–233.

83. *Fuller S.* Social Epistemology. Bloomington: Indiana University Press, 1988. 316 p.

84. *Hollinger R.* Postmodernism and the Social Sciences: A Thematic Approach. Thousand Oaks CA: Sage, 1994. 208 p.

85. *Köhnke K. C.* The Rise of Neo-Kantianism: German Academic Philosophy Between Idealism and Positivism. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 308 p.

86. *Koertge N.* Popper's Metaphysical Research Program for the Human Sciences // Inquiry : An Interdisciplinary Journal of Philosophy. 1975. Vol. 18. № 4. P. 437–462. DOI: 10.1080/00201747508601777.

87. *Krijnen C., Zeidler K. W.* Philosophy of Science in Neo-Kantianism // Journal for General Philosophy of Science. 2015. Vol. 46. № 1. P. 231–235.DOI: 10.1007/s10838-014-9279-z.

88. *Lanier A.* The Debate over the Geisteswissenschaften in German Philosophy, 1880–1910 // The Cambridge History of Philosophy: 1870–1945 / Ed. by T. Baldwin. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. P. 221–234.

89. *Latour B., Woolgar S.* Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts. London: SAGE. 272 p.

90. *Laudan L.* Progress and its Problems. Towards a Theory of Scientific Growth. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1978. 257 p.

91. *Neurath O.* Foundations of the Social Sciences. Chicago: University of Chicago Press, 1944. 51 p.

92. *Oakley A.* Popper's Ontology of Situated Human Action // Philosophy of the Social Sciences. 2002. Vol. 32. № 4. P. 455–486. DOI: 10.1177/004839302237834.

93. *Scaff L.A.* Culture, Philosophy, and Politics: The Formation of the Sociocultural Sciences in Germany // History of the Human Sciences. 1988. Vol. 1. № 2. P. 221–243. DOI: 10.1177/095269518800100204.

94. *Sellars W.* Empiricism and the Philosophy of Mind // Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Vol. I: The Foundations of Science and the Concepts of Psychology and Psychoanalysis / Ed. by H. Feigl, M. Scriven. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1956. P. 253–329.

95. *Sellars W.* Physical Realism // Philosophy and Phenomenological Research. 1954. Vol. 15. № 1. P. 13–32. DOI: 10.2307/2103738.

96. *Wagner P.* A History and Theory of the Social Sciences: Not All That Is Solid Melts into Air. London: SAGE, 2001. 200 p.

9.3. Проблема метода в социальных и гуманитарных науках. Структура и функции объяснения, понимания и интерпретации в социальных и гуманитарных науках

Инициированный неокантианской критикой во второй половине XIX в. «Спор о методе» (Methodenstreit), протекавший в условиях активных демаркационных процессов и дисциплинарной диффиренциации, содержательно предполагал поиски и определение четких границ применимости процедур объяснения, понимания и интерпретации к области специфических объектов социальных и гуманитарных наук.

Вне сомнений, именно «спор о методе» (Methodenstreit) заложил фундаменты для двух основных исследовательских программ – *натурализма (i)* и *антинатурализма (ii)* – в области социальных и гуманитарных наук. Обе эти исследовательские программы сложились в основных своих чертах к середине XX в. и стали влиятельными когнитивными ориентирами, определяющими современные исследовательские практики в области социальных и гуманитарных исследований[421].

(i) Натурализм в качестве оригинальной исследовательской программы в области социальных и гуманитарных наук строится на признании избыточности любых попыток по созданию особой методологии для социальных и гуманитарных наук, поскольку все стоящие перед ними когнитивные задачи предполагается решить при помощи использования методов, основанных или производных от модели *каузального объяснения*[422]. Среди сторонников натурализма, внесших наиболее серьезный вклад в разработку логических оснований модели каузального объяснения и создание его социально-гуманитарных приложений, следует отметить Эрнста Нагеля, Джона Смарта, Карла Гемпеля, Артура Данто.

В общем виде *объяснение* принято рассматривать как познавательную процедуру, которая ориентирована на установление и описание каузальных (причинно-следственных) связей, существующих между явлениями, посредством описания механизма их взаимодействия. При этом в структуре объяснения как познавательной процедуры можно выделить следующие элементы: *эксплананду́м* – то, что требуется объяснить, включающее в себя в том числе и ис-

[421] Противостояние таких исследовательских идеологий, как натурализм и антинатурализм, является отголоском знаменитых споров «Verstehen vs. Erklären» середины XIX века (и прежде всего в среде неокантианских философов). Суть всех этих споров сводилась к очевидной исследовательской дилемме: либо в социальных и гуманитарных науках существует (должен быть создан) некий отдельный метод восприятия обладающих смыслом и значением объектов, называемый пониманием (Verstehen), либо общий метод, чаще всего маркируемый как объяснение (Erklären), получивший распространение в естественных науках, может быть успешным образом применим и в социальных, и в гуманитарных науках. Многие влиятельные философы середины XIX в. (например, Вильгельм Дильтей) деятельно отстаивали требование методологической независимости социальных и гуманитарных наук, развивая для этого новый герменевтический инструментарий.

[422] Самой разветвленной и разработанной моделью каузального объяснения, реализующей основные методологические императивы натурализма, является, пожалуй, так называемая «модель охватывающих законов» Карла Гемпеля (МОЗ). В основу этой модели легла чисто натуралистическая идея о том, что «охватывающие» законы могут играть в социальных и гуманитарных науках (например, в истории) роль – подобную той, которую они выполняют в науках о природе. Подробнее см.: *Гемпель К.* Функция общих законов в истории // Логика объяснения. М., 1998. С. 16–31. Многие из исследователей, интересующиеся методологией социальных и гуманитарных наук, в частности проблемами историописания, отмечают, что имплицитные «модели охватывающих» методологические принципы законов свойственны для историографии в целом; хотя строгое определение сущности исторических объяснений в терминах «каузации» есть отличительная черта именно западного исторического мышления. Например, см.: *Кукарцева М. А*. Лингвистический поворот в историописании: эволюция, сущность и основные принципы. URL: http://progs-shool.ru/voprosy-filosofii/695-lingvisticheskij-povorot-v-istoriopisanii.html (дата обращения: 01.01.2018).

ходное знание о подлежащем объяснению явлении; *эксплананс* – то, посредством чего предполагается объяснить интересующее явление, включающее в себя знание о том, что стало причиной.

Типологически принято различать две модели каузальных объяснений: *стандартную* и *конверсную / обращенную*.

В стандартной модели каузации объяснение идет через причину или при помощи ссылки на значение антецедента в условном высказывании, фиксирующем причинно-следственные отношения между явлениями. Вариабельность объяснений, получаемых при помощи стандартной модели, прежде всего связана с тем, что искомому объяснению могут подлежать либо строго детерминированные ситуации – когда нам даны все антецеденты и возможен лишь один вполне определенный консеквент, то есть отношения между ними осуществляются по принципу «один к одному» / «многие к одному», либо нестрого детерминированные ситуации – когда даны все антецеденты, но возможен более чем один консеквент, то есть отношения между ними осуществляются по принципу «один ко многим» / «многие ко многим».

В конверсной / обращенной модели каузации объяснение строится в противоположном для стандартной модели направлении, оно устанавливается через следствие или при помощи ссылки на значение консеквента в условном высказывании, которое фиксирует причинно-следственные отношения между интересующими нас явлениями[423].

Сторонники натурализма, ратующие за активное использование в исследовательских практиках социальных и гуманитарных наук моделей каузального объяснения, настаивают на том, что вся специфика социально-гуманитарного знания по отношению к естествознанию может быть сведена к признанию того, что в отличие от естествознания ситуации, требующие своего объяснения в со-

[423] Здесь, правда, стоит отметить, что некоторые из наиболее осторожных логиков и методологов науки (например, все тот же Карл Гемпель), исследовавших свойства каузации и связанные с этим модели номотетико-дедуктивной организации наших знаний, предостерегали от «слепого» доверия условным суждениям, используемым нами для выражения набора рабочих гипотез, с помощью которых мы намериваемся строить свои объяснения. Так, не следует забывать, что в логике любое условное суждение может иметь несколько логически эквивалентных форм (например, $a \supset b \equiv b' \supset a'$), а это значит, что дилемма, стоящая перед любым исследователем, заключается в выборе нужной логической формы используемой гипотезы, поскольку в противном случае ее подтверждение может сыграть с нами злую шутку, особенно если мы признаем логическую эквивалентность тождественной эмпирической и будем утверждать, что подтверждение любой из логических форм нашей гипотезы подтверждает и все эквивалентные с ней формы. В целях иллюстрации такого рода ситуаций можно воспользоваться примером самого Карла Гемпеля: так, если из ряда логических форм одного и того же условного суждения, например, «все вороны суть черные» и «все не-черное суть не-ворон», мы выберем в качестве кандидата для проверки его вторую форму, то помимо того, что подтверждением этой гипотезы станет все, что угодно (лишь бы оно было не-черным и не-вороном, в частности, любой белый лист бумаги на моем столе сгодится для этого), мы еще и рискуем опрометчиво распространить результаты нашей верификации на все логически эквивалентные с ней формы. Подробнее см.: *Гемпель К.* Исследования по логике подтверждения // Логика объяснения. М., 1998. С. 32–88.

циально-гуманитарных исследованиях, либо являются нестрого детерминированными, либо могут быть объяснены только на основе конверсной/обращенной модели каузации.

Наконец, важное место в натуралистической критике исследовательских практик социальных и гуманитарных наук занимает указание на изобилие в них разнообразных квазиформ, ошибочно или некорректно истолковываемых как подлинные каузации. Подлинное каузальное объяснение по своей структуре и функциям не совпадает и не может быть редуцировано к следующим типам высказываний и познавательным процедурам[424]:

1) *тривиально истинным утверждениям*, так как для того, чтобы дать каузальное объяснение, не достаточно привести причину, должен быть указан (или по крайней мере предложен) механизм, реализующий действие причины на следствие; при этом зачастую в социальных и гуманитарных науках механизм не задается эксплицитно, вместо этого на такой механизм указывает сам способ описания причины, но поскольку каждое событие или факт могут быть описаны самыми разными способами, то из них избираются только те, что кажутся релевантными с точки зрения подразумеваемой причины;

2) *высказываниям о корреляциях*, ведь если иногда и можно с уверенностью говорить, что за событием одного типа всегда или как правило следует событие другого типа, тем не менее это не позволяет нам утверждать, что события первого типа вызывают (являются причинами) события второго типа, поскольку оба типа событий могут быть общим следствием третьего типа событий, который нам неизвестен или нами не указан, да и само направление корреляции может быть неоднозначным или неустановленным;

3) *утверждениям о необходимости*, поскольку объяснить какое-то событие – значит показать, почему оно произошло именно так, как произошло, иными словами, любые указания на то, что обстоятельства могли сложиться иначе и сложились бы, не случись то, что случилось, не проясняет, а скорее, затемняет действие причинного механизма;

4) *рассказыванию историй*, так как подлинное каузальное объяснение передает то, что произошло в том виде, в каком оно произошло, в то время как рассказать историю – значит указать на то, что произошло так, как оно могло произойти (и возможно, так и произошло); иными словами, каузальные объяснения отличаются от рассказов о том, что могло произойти, то есть от разного

[424] Более подробную и развернутую типологию того, что не является подлинным каузальным объяснением см.: *Эльстер Ю.* Объяснение социального поведения: еще раз об основах социальных наук. М., 2011. С. 32–41.

рода интерпретационных моделей, в основе которых лежит принцип «как если бы…»;

5) *статистическим обобщениям*, в силу того, что использование статистических обобщений не может претендовать на статус подлинного каузального объяснения, поскольку не преследует целей объяснения каждого конкретного события; иными словами, предположение о том, что обобщение, справедливое для большинства событий, верно в каждом отдельном случае, – не является обоснованным[425].

Серьёзной альтернативой в качестве методологического основания в области социальных и гуманитарных наук вместо привычной модели каузального объяснения, – альтернативой, также отвечающей исследовательской идеологии натурализма, – может служить группа методов, основанных или производных от модели *абдуктивного объяснения*[426].

Абдукция – это система логических принципов, которая позволяет делать выводы с недостаточными основаниями. Ключевое отличие абдуктивного вывода от более распространенного каузального заключается в ином отношении между элементами, представляющими в этом выводе классы причин и следствий. Привычная нам каузальная модель вывода основывается на принципах дедуктивной логики, для которой характерной особенностью является то, что некий исследуемый объект, в отношении которого делается вывод, относится к некоторому классу, для всех представителей которого оказывается верным нечто, утверждаемое в качестве причинно-следственной связи (или так называемом «общем законе»). Иными словами, если исследуемый объект относится к некоторому классу объектов, значит, для него характерно всё то, что является типичным для всех представителей такого класса[427]. При абдукции же исходная единичная посылка утверждает, что с исследуемым объектом произошло то, что гипотетически происходит со всеми представителями некоего класса. Это значит, что в ходе абдуктивного вывода мы обычно говорим о том, что иссле-

[425] Например, историк в отличие от физика преимущественно имеет дело только со следствиями, подыскивая для них надлежащие причины, а это значит, что он обречен использовать лишь конверсные/обращенные модели объяснения.

[426] Основные принципы модели абдуктивного объяснения впервые были сформулированы в начале XX века одним из основоположников американского прагматизма Чарльзом Сандерсом Пирсом. Подробнее см.: *Peirce C. S.* Prolegomena to an Apology for Pragmaticism // The Monist. 1906. Vol. 16. № 4. P. 492–546; также см.: *Потапова Н. Д.* Лингвистический поворот в историографии : учеб. пособие. СПб., 2015. С. 61–65.

[427] Дедуктивный вывод строится, таким образом, на включении одного класса (X) интересующих нас явлений в другой (Y), при одновременном утверждении принадлежности некоторого конкретного интересующего нас единичного явления (a) первому из этих классов («$X \subset Y$, $a \in X$, следовательно, $a \in Y$»). Например, именно так мы поступаем в том случае, если делаем следующий вывод: любые быстрые коренные социально-политические изменения являются революциями, события октября 1917 года были быстрыми коренными социально-политическими изменениями, а значит, они были революцией.

дуемый нами объект принадлежит к некоему классу, для большинства элементов которого (но не обязательно для всех без исключения) предположительно является верным нечто, утверждаемое в качестве одного из общих признаков этого класса. Именно это обстоятельство позволяет нам утверждать в качестве вывода допущение, согласно которому исследуемый нами объект обладает этим предположительно общим для всего класса схожих явлений признаком[428].

(ii) Антинатурализм, признававший со своей стороны ограниченность модели каузального объяснения как когнитивного образца для социальных и гуманитарных наук, отстаивал и сознательно воплощал проекты по созданию для них особой методологии, основанием которой должны были стать процедуры *понимания* и *интерпретации*.

Признание за *пониманием* статуса познавательной процедуры, ориентированной на поиски и установление смысла и значения явлений, скрытых, прежде всего, в формах разнообразных речевых и языковых практик (это зачастую позволяло отождествить и редуцировать понимание к множеству герменевтических техник), может рассматриваться нами как, пожалуй, наиболее распространенная его трактовка, именно ее в общем виде разделяли создатели герменевтики – Фридрих Шлейермахер, Вильгельм Дильтей, Ханс-Георг Гадамер, сделавшие именно понимание когнитивным ядром социальных и гуманитарных наук.

В отличие от модели каузального объяснения, структура понимания либо слабо, либо в принципе не формализуема, уже в силу того, что понимание функционально ориентировано на индивидуальные акты постижения смысловых образований, образуемых в конкретно-исторических контекстах. Тем не менее, понимание в общем виде включает в себя следующие ингредиенты: во-первых, *языковой или речевой факт*, при помощи которого мы обнаруживаем то, что подлежит понимающему истолкованию – некий смысловой или значащий комплекс, выраженный в действии или намерении агента; во-вторых, сам *смысловой или значащий комплекс*, подлежащий понимающему истолкованию; наконец, в-третьих, *свод правил и приемов*, характеризующих используемую

[428] Тем самым абдуктивный вывод, в отличие от дедуктивного, строится на отнесении некоторого конкретного интересующего нас единичного явления (a) к классу явлений (Y) на основании наличия в нем определенного признака, предположительно свойственного элементам данного класса («$X \subset Y$, $a \in Y$, следовательно, $a \in X$»). В частности, мы часто делаем подобные выводы, когда размышляем следующим образом: участники европейских террористических организаций в 1960-е – 1970-е годы были в основном коммунистами, мистер N – коммунист, а значит, он – террорист. Отдельно стоит заметить, что логическая структура абдуктивного вывода, используемого для предсказания следствий, формально эквивалентна структуре так называемого «ретродуктивного» вывода, имеющего своей основной целью – гипотетическое объяснение случившегося. Именно поэтому «ретродуктивные» выводы оказываются так востребованы многими социальными и гуманитарными науками (историей, социологией и др.).

технику понимающего истолкования – так называемый *герменевтический канон*.

В истории герменевтики наибольшее признание и распространение получили три ее канона: *филологический* Фридриха Шлейермахера, *историко-психологический* Вильгельма Дильтея и *философский* Ханса-Георга Гадамера.

Фридрих Шлейермахер (1768–1834), которого зачастую рассматривают как отца-основателя современной герменевтики[429], или, по крайней мере, ее филологического канона[430], определял герменевтику как учение о взаимосвязи правил понимания, нацеленного на раскрытие смысла сказанного или написанного, и позиционировал ее в качестве фундаментальной для социальных и гуманитарных наук методологии, позволяющей постичь разнообразные формы проявления «духа». При этом, подчеркивая значимость языка и речи для анализа мышления и систем действий человека, Шлейермахер полагал, что каждый акт понимания на деле есть оборотная сторона речи. Это значит, что любой языковой и речевой факт, обнаруживая смысловой комплекс, требующий истолкования, имеет двойственную природу: *он есть часть общей системы языка*, но *он также есть и продукт творчества некоторого индивида*[431].

Как следствие, перед филологической герменевтикой стоит двоякая задача: во-первых, требуется исследовать языковой или речевой факт в качестве элемента определенной языковой системы; во-вторых, необходимо обнаружить некоторую стоящую за языковым или речевым фактом субъективно значимую структуру (т.е. смысл, вкладываемый в него «духом»). На решение первой составляющей задачи нацелены приемы «грамматического истолкования», анализирующие языковой или речевой факт (или чаще всего некоторый текст) как часть определенной лексической системы; это предполагает необходимость сравнения высказываний, составляющих истолковываемый текст, с языковым

[429] Вопреки традиционному мнению, общая (светская) герменевтика как отдельная исследовательская область возникла, по крайней мере, за два столетия до того, как в начале XIX века Фридрих Шлейермахер предложил свой собственный систематический канон. Первым учебником по общей (светской) герменевтике стал труд «Idea boni interpis et et malitiosi calumniatoris» Иоганна Конрада Даннхауэра, опубликованный в 1630 г.; именно в нем был использован латинский неологизм hermeneutica для обозначения особой области текстологических изысканий, имеющих своей целью различение истинного и ложного смысла любого текстуального фрагмента (verum sensum a falso discernere). Изложенный в этом учебнике герменевтический канон мог быть применим для всех научных областей (una generalis omnibus scientiis communis), в том числе – к всякому устному дискурсу и текстам любых авторов. Герменевтический канон Иоганна Конрада Даннхауэра немного позднее был дополнен работами Иоганна Клауберга, который исследовал сложные различия между правилами толкования в отношении их общности и указал, что понимание намерения (intentio) автора является одной из основополагающих целей любой герменевтической практики.

[430] Например, см.: *Scholtz G.* Ast and Schleiermacher: Hermeneutics and Critical Philosophy // The Routledge Companion to Hermeneutics / Ed. by J. Malpas, H.-H. Gander. London, 2014. P. 68.

[431] Иными словами, согласно Фридриху Шлейермахеру, в основе любого текста всегда находятся два источника-антагониста: универсально значимая система языка и индивидуально значимая речь говорящего. Наше мышление, речь и письмо расположены в области напряжения между языком как универсальной медиальной системой и творческими умами отдельных говорящих.

и историческим контекстом, в котором он создавался (т.е. с иными текстами соответствующей эпохи). На решение второй составляющей задачи нацелены приемы «психологического истолкования», анализирующее индивидуальный стиль, или способ комбинации выражений, не регулируемый или предписываемый лексической системой; это предполагает необходимость интуитивного схватывания смысла истолковываемого текста, и именно здесь обнаруживается так называемый круговой характер процесса понимания – «герменевтический круг»: *понимание части (отдельного слова) невозможно без понимания целого (предложения, в которое это слово входит), но понимание целого, в свою очередь, предполагает понимание частей*. Средством же, которое, согласно Шлейермахеру, позволяет истолковывающему проникнуть в герменевтический круг и осуществить понимание, является так называемая «эмпатия», или «вживание» (Einleben), основанная на том, что истолковывающий (т.е. герменевт) и создатель текста есть выражения одной и той же надындивидуальной жизни (т.е. проявления чистого и трансисторичного «духа»).

Вильгельм Дильтей (1833–1911), наследуя идеи шлейермахеровской герменевтики[432], также рассматривал герменевтику в качестве фундамента и когнитивного ядра «наук о духе» (Geisteswissenschaften). Согласно теоретическим интуициям В. Дильтея действующий и рациональный агент (целостный субъект или сознание) должен быть представлен во всей своей целостности («тотальности человеческой природы», проявляющей себя в понятии «жизнь»), а значит, «понимание» и есть единственное адекватное средство ее передачи, иными словами, «сознание»/«агент» – это *переживаемый человеком способ*, которым нечто для него «есть», и он не может быть редуцирован к чистой познавательной деятельности.

Когнитивные возможности герменевтики, выстраиваемой в соответствии с требованиями, заложенными в процедуры понимания, благодаря которым «жизнь» только и может быть прояснена и осмыслена, обеспечиваются, согласно Дильтею, *признанием изоморфности познающего духовной жизни рациональных и действующих агентов* – «дух в состоянии понять лишь то, что порождено духом».

По мнению Дильтея, хотя мы и вправе рассматривать «понимание» как «воспроизводящее переживание» (Nacherlebnis), тем не менее, в отличие от Шлейермахера, он пытается преодолеть одно только лишь субъективно-психологическое разрешение герменевтики в пользу более объективирующе-

[432] В частности, известно, что в 1858 г. зять Фридриха *Шлейермахера* и одновременно *хранитель* его *архива* Людвиг Йонас привлек Вильгельма *Дильтея* к подготовке собрания сочинений своего тестя.

го – культурно-исторического, где понимание рассматривается как воплощение некоторого единого надындивидуального «духа времени» (ZeitGeist). Именно с этой целью, заостряя внимание на несводимости понимания к простому «вчувствованию», Дильтей, наряду с понятием «переживание» (Eriebnis), вводит и понятие «выражение» (Ausdruck), которое имеет дело не только с индивидуальными психическими актами «сознания»/«агента», но и с несводимыми к отдельным агентам и их знаниям идеальными значениями, так называемыми «объективациями духа». Таким образом, понимание оказывается не тождественно простой интроспекции, поскольку Дильтей, ставя задачу преодолеть избыточный психологизм филологической герменевтики Шлейермахера, пытается выявить и проанализировать сам «медиум»/«посредник», благодаря которому оказывается возможным самопонимание и взаимопонимание; им становится «объективный дух» (ZeitGeist), включающий в себя различные структуры – язык и прочие нормативные системы культуры. Как следствие, герменевтические процедуры, основываясь на «понимании», истолкованном согласно историко-психологическому канону В. Дильтея, являются ничем иным, как процессами, в которых мы через чувственно данные извне знаки познаем внутренний мир рационального и действующего агента, выражающего себя через соответствующие ему «объективации», изоморфные любому из агентов, в том числе и познающему.

Ханс-Георг Гадамер (1900–2002), в отличие от Шлейермахера и Дильтея, определял герменевтику не сугубо инструментально, как учение о методе понимания, а онтологически, основав тем самым философский герменевтический канон, согласно которому понимание есть способ человеческого бытия (герменевтическая онтология).

Это повлекло за собой радикальный пересмотр целей и содержания герменевтики. Прежние традиционные герменевтические приемы, целью которых было обеспечение по возможности объективного воспроизведения и познания смысловых комплексов, заложенных в текст его автором, для Гадамера не имеют решающего значения, поскольку для решения проблемы понимания недостаточно «переместить» познающего текст в «горизонт» автора текста, но следует найти и определить общий для них обоих «горизонт», в качестве такового и постулируется язык, так как любое человеческое отношение к миру опосредовано языком, а *феномен языка и понимания оказывается универсальной моделью бытия и познания вообще*.

Решая герменевтическую проблему, Гадамер вводит *презумпцию предпонимания*, выраженного в наших «предрассудках» (Vorurteil). Ведь если к смыс-

лу текста мы движемся благодаря пониманию его отдельных частей, то для того, чтобы понимать отдельные части, уже надо обладать некоторым «предпониманием» целого. Это значит, что понимание, согласно Гадамеру, есть изначальная установка, с которой человек подходит к миру (так называемая «естественная установка»); при этом суть понимания заключается в конкретизации/прояснении самого смысла из перспективы понимающего: *смысл обретает конкретность лишь в соотнесении с тем, кто понимает, а не за счет реконструкции того, кому принадлежало первоначальное смысло-действие*[433]. Таким образом, любое понимание всегда с необходимостью осуществляется из положения и перспективы понимающего, с учетом его собственного «горизонта понимания», фундамент которого и образуют «предрассудки»[434].

Наконец, наряду с процедурами понимания сторонники антинатурализма[435] активно разрабатывают еще одно направление в методологии социальных и гуманитарных наук, основу для которого составляет понятие «интерпретации» / «истолкования». *Интерпретация / истолкование* – в общем виде определяется как такая познавательная процедура, которая ориентирована на установление и определение всех типов связей, посредством которых изолированные знаки могут соединяться в знаковые совокупности, или так называемые дискурсы[436].

---

[433] Именно эта «интерпретационная» составляющая понимания радикальным образом противопоставляет гадамеровский философский канон герменевтики всем предшествующим канонам как шлейермахеровскому филологическому, так и дильтеевскому историко-психологическому.

[434] Имплицитные и часто неосознаваемые «предрассудки» (Vorurteil), включая в себя представления, убеждения, авторитетные мнения и обуславливаемые принадлежностью понимающего к определенному языковому сообществу, и образуют тот «горизонт понимания», из пределов которого оно осуществляется.

[435] В частности, презумпции антинатурализма получили широкое распространение в исследованиях представителей структурализма (Фердинанд де Соссюр, Ролан Барт и др.), постструктурализма (Юлия Кристева, Жак Деррида, Жиль Делёз и др.), аналитической философии (Дональд Дэвидсон), конструктивизма (Ханс Ленк и др.), этнометодологии (Гарольд Гарфинкель, Харви Сакс и др.), а также многочисленных версий интеллектуальной истории (Дж. Покок, К. Скиннер, Р. Козеллек).

[436] Широко ныне используемое в самых разнообразных контекстах понятие «дискурс» является производным от *Διεξοδος* (греч.) – путь, изложение, рассказ, или от *discourses* (лат.) – беседа, аргумент, разговор. Опираясь на представленные греческую и латинскую этимологии, следует отметить, что хотя понятие «дискурс» является весьма многозначным, тем не менее в истории философии закрепились две основополагающие его трактовки: традиционная и современная/«семиотическая». Согласно традиционной трактовке понятие «дискурс», или «дискурсивность», использовалось для характеристики последовательного перехода от одного дискретного шага к другому при развертывания мышления, выраженного в понятиях и суждениях, в противовес интуитивному схватыванию целого до его частей, иными словами, в классической философии дискурсивное мышление, развертывающееся в последовательности понятий или суждений, противопоставляется интуитивному мышлению, схватывающему целое независимо и вне всякого последовательного развертывания. Так, в частности, И. Кант четко и однозначно противопоставляет дискурсивную ясность понятий их интуитивной ясности, достигаемой посредством созерцаний, называя, соответственно, рассудочное познание посредством понятий – дискурсивным мышлением, т.е. по сути, само понятие трактуется Иммануилом Кантом как дискурсивная репрезентация того, что является общим для многих объектов. Существенное изменение трактовки понятия «дискурс» происходит в современной философии после «лингвистического поворота» (Linguistic Turn), в рамках которого происходит непосредственное обращение к анализу языка и речи как семиотической деятельности, а это, соответственно, приводит к тому, что происходит переход от изучения типов связки в отдельном предложении к осознанию языкового процесса, или речи, как важнейшего компонента взаимодействия людей и механизма осуществления когнитивных процессов, понимаемого как связанная последовательность речевых актов, выражен-

В отличие от процедур понимания, традиционно нацеленных на «схватывание» аутентичных свойств того, на что наше понимание оказывается направлено[437], интерпретация избегает соблазна полагать, что достигаемая нами «постижимость» ситуации или объекта возможна вне учета той роли, которую в «постижимость» / «видимость» (accountable) ситуации или объекта вносит описание и/или их наблюдатель. Это значит, что когнитивные возможности и претензии интерпретации обеспечиваются презумпцией множественности способов, при помощи которых из некоторой совокупности знаков можно образовать ту или иную вполне определенную структурированную целостность – дискурс. При этом важно отдавать себе отчет в том, что *другая интерпретация означает другой мир*, а не только измененную трактовку того же самого единого мира, именно в этом и состоит проблема конфликта интерпретаций.

Структура интерпретации в общем виде включает в себя следующие ингредиенты: концептуальную схему, которая есть способ организации нашего опыта, семантическую систему, используемую нами для указания на объекты в пределах нашей концептуальной схемы, и прагматическую установку, воплощающую принципы легитимации избранной нами концептуальной схемы.

Такой набор ингредиентов, образующих и поддерживающих процедуры интерпретации, позволяет рассматривать интерпретацию исключительно как

ных в различных текстах и анализируемых в различных аспектах (например, таких, как прагматический, семантический, референтный и эмоционально-оценочный). Общий интерес и внимание современной философии к языковым феноменам выступают тем основанием, которое позволило лингвистике, и прежде всего лингвистике текста, не только осознать целостность текста, но и обратиться к исследованию представленных в нем устойчивых единств, или дискурсам, понимая их как механизмы порождения высказываний и производства текстов. Так, в частности, Мишель Фуко детально разработал учение о дискурсивной формации как условии функционирования специфических дискурсивных практик со своими правилами, концептами и стратегиями. Исходя из этого все гуманитарное знание мыслится им как археологический анализ дискурсивных практик, коренящихся не в субъекте познания или деятельности, а в анонимной воле к знанию, систематически формирующей объекты, о которых эти дискурсы говорят, а это, соответственно, подразумевает, что продуцирование дискурса осуществляется по определенным синтаксическим правилам и с определенной семантикой, тем самым дискурс, по сути, создается в определенном смысловом поле и призван передавать определенные смыслы. Подробнее см.: *Фуко М.* Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. СПб., 1994; *Фуко М.* Археология знания. СПб., 2012. Отсюда в качестве решающего критерия дискурса выступает некоторая вполне определенная особая языковая среда, в которой создаются те или иные языковые конструкции, и, как следствие, само понятие «дискурс» теперь с необходимостью начинает требовать соответствующего определения – «политический дискурс» или «философский дискурс». В соответствии с таким пониманием современная философия все чаще настаивает на нетрадиционной/«семиотической» трактовке понятия «дискурс», согласно которой дискурс – это «язык в языке», то есть вполне определенная лексика, семантика, прагматика и синтаксис, проявляющие себя в таких актуальных языковых образованиях, как речь и текст, отсюда дискурс часто истолковывается как язык, присваиваемый индивидом. Подробнее см.: *Бенвенист Э.* О субъективности в языке // Общая лингвистика. М., 2002. С. 292–300. Исходя из представленных трактовок понятия «дискурс» необходимо отметить, что в современных социальных и гуманитарных науках понятие «дискурс» по преимуществу интерпретируется как семиотический процесс, в основе которого лежит некоторый специфический способ или специфические условия организации языковой и познавательной деятельности, как письменной, так и устной, которые управляют сцеплением структур значения и обладают собственными правилами комбинации. Подробнее см.: *Греймас А. Ж., Куртe Ж.* Семиотика. М., 1983. С. 483–493; *Серио П.* Анализ дискурса во французской школе [Дискурс и интердискурс] // Семиотика: Антология. М. ; Екатеринбург, 2001. С. 549–562.

[437] Исключая, пожалуй, лишь проект герменевтики Ханса-Георга Гадамера, чувствительный к проблемам интерпретации и истолкования.

холистическую конструкцию[438], включение или исключение элементов которой осуществляется на одних только прагматических основаниях; это значит, что результат интерпретации оказывается свободен от любых «сильных» критериев оценки (в частности, таких, как «правильная» / «неправильная»), что составляет важный аргумент в пользу той высокой степени интереса, которым интерпретация как познавательная процедура пользуется со стороны современных социальных и гуманитарных наук.

Контрольные вопросы

1. Релевантность каких методов для социально-гуманитарных исследований отстаивает натурализм?

2. Релевантность каких методов для социально-гуманитарных исследований отстаивает антинатурализм?

3. Какие основные элементы включает в себя структура каузального объяснения? Какие виды каузальных объяснений существуют?

4. Объясните, чем именно подлинные каузальные объяснения отличаются от квазикаузальных.

5. В чем заключается отличие каузального объяснения от телеологического (или, согласно терминологии М. Вебера, причинно-рациональное от целерационального)?

6. Какой критерий можно использовать релевантным образом для оценки процедур понимания?

7. Какие принципы составляют основу филологического проекта герменевтики Ф. Шлейермахера?

8. Что такое «эмпатия» и какое значение она имеет для герменевтики?

9. Какие идеи были использованы В. Дильтеем при разработке собственного проекта герменевтики? Какие линии сходства и различия имеются между историко-психологическим и филологическим герменевтическим каноном?

10. Охарактеризуйте проект философской герменевтики Х.-Г. Гадамера. В чем заключается отличие гадамеровской герменевтики от герменевтических проектов Ф. Шлейермахера и В. Дильтея?

---

[438] Такое отношение к интерпретации особенно укрепилось после исследований Дональда Дэвидсона, убедительно показавшего, что интерпретация для нас любого из отдельных предложений говорящего на деле предполагает интерпретации всей языковой системы. Подробнее см.: *Дэвидсон Д.* Радикальная интерпретация // Исследования истины и интерпретации. М. : Праксис, 2003. С. 182–255.

11. Какую роль играют понятия «предпонимание» и «предрассудок» в философской герменевтике Х.-Г. Гадамера?

12. Что такое «герменевтический круг»?

13. Как соотносятся между собой процедуры интерпретации и описания?

14. Что такое «дискурс»? Какие трактовки дискурса и дискурсивности востребованы современными социальными и гуманитарными науками?

15. Каким образом можно обосновать выбор той или иной концептуальной схемы в рамках некоторой принятой нами системы интерпретации? Какие критерии позволяют различать «правильную» и «неправильную» интерпретацию?

Как можно прокомментировать утверждение о том, что для социальных и гуманитарных наук интерпретация является когнитивно равноценным аналогом естественно-научного каузального объяснения?

Основная литература

1. *Бермус А. Г.* Введение в гуманитарную методологию. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2007. 336 с.

2. Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 368–390.

Дополнительная литература

1. *Барт Р.* Смерть автора // Избр. работы: Семиотика. Поэтика. М. : Прогресс : Универс, 1994. С. 384–391.

2. *Бёдекер Х. Э.* Размышления о методе истории понятий // История понятий, история дискурса, история менталитета / под ред. Х. Э. Бёдекера. М. : НЛО, 2010. С. 34–65.

3. *Бёк А.* Энциклопедия и методология филологических наук. М. : ЛИБРОКОМ, 2013. 208 с.

4. *Бетти Э.* Герменевтика как общая методология наук о духе. М. : Канон+РООИ «Реаилитация», 2011. 144 с.

5. *Бивир М.* Роль контекстов в понимании и объяснении // История понятий, история дискурса, история менталитета / под ред. Х. Э. Бёдекера. М. : НЛО, 2010. С. 112–152.

6. *Вебер М.* О некоторых категориях понимающей социологии // Избр. произведения. М. : Прогресс, 1990. С. 495–546.

7. *Вейн П.* Фуко: революция в историографии. URL.: http://magazines.russ.ru/nlo/2001/49/vein.html (дата обращения: 27.12.2017).

8. *Вригт Г.-Х.* Объяснение и понимание // Логико-философские исследования : Избр. тр. М. : Прогресс, 1986. С. 35–241.

9. *Вригт Г.-Х.* Объяснение и понимание действий // Логос. 2001. № 2 (28). С. 123–140.

10. *Гадамер Х.-Г.* Истина в науках о духе // Топос. 2000. № 1. С. 7–12.

11. *Гадамер Х.-Г.* Истина и метод. Основы философской герменевтики. М. : Прогресс, 1988. 704 с.

12. *Гемпель К.* Исследования по логике подтверждения // Логика объяснения. М. : ДИК : Рус. феноменолог. о-во, 1998. С. 32–88.

13. *Гемпель К.* Функция общих законов в истории // Логика объяснения. М. : ДИК : Рус. феноменолог. о-во, 1998. С. 16–31.

14. *Гирц К.* Интерпретация культур. М. : РОССПЭН, 2004. 560 с.

15. *Дильтей В.* Возникновение герменевтики // Собр. соч. : в 6 т. Т. IV: Герменевтика и теория литературы. М. : ДИК, 2001. С. 235–262.

16. *Дильтей В.* Герменевтическая система Шлейермахера в ее отличии от предшествующей протестантской герменевтики // Собр. соч. : в 6 т. Т. IV: Герменевтика и теория литературы. М. : ДИК, 2001. С. 13–234.

17. *Дрей У.* Еще раз к вопросу об объяснении действий людей в исторической науке // Философия и методология истории. М. : Прогресс, 1977. С. 37–71.

18. *Дэвидсон Д.* Радикальная интерпретация // Исследования истины и интерпретации. М. : Праксис, 2003. С. 182–201.

19. *Йоргенсен М. В., Филлипс Л. Дж.* Дискурс-анализ. Теория и метод. Харьков : Гуманитар. центр, 2008. 352 с.

20. *Калашников М. В.* Историко-семантический анализ в историческом исследовании: от истории понятий к истории общественного сознания // *Козеллек Р.* Социальная история и история понятий // Исторические понятия и политические идеи в России XVI–XX века. СПб. : Алетейя, 2006. Вып. 5. С. 33–53.

21. *Компаньон А.* Демон теории. Литература и здравый смысл. М. : Изд-во им. Сабашниковых, 2001. 336 с.

22. *Копосов Н. Е.* История понятий вчера и сегодня // Исторические понятия и политические идеи в России XVI–XX века. СПб. : Алетейя, 2006. Вып. 5. С. 9–32.

23. *Кречетова М. Ю.* Понятие «опыта» в герменевтике: Ф. Шлейермахер, В. Дильтей, М. Хайдеггер, Г.-Г. Гадамер // Вестн. Том. гос. ун-та. Сер. Философия. Социология. Политология. 2015. № 4 (32). С. 267–277.

24. *Кузнецов В. Г.* Герменевтика и гуманитарное познание. М. : МГУ, 1991. 192 с.

25. *Кукарцева М. А.* Понимание как проблема исторической эпистемологии // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 126–139.

26. *Лавджой А.* Историография идей // История философии. № 12. М. : ИФ РАН, 2005. С. 158–169.

27. *Литтл Д.* Функциональное и структурное объяснение // Время мира. Альманах. Вып. 1: Историческая макросоциология в XX веке / под ред. Н. С. Розова. Новосибирск : СО РАН, 2000. С. 176–203.

28. *Пик Д., Растин М.* Введение в Квентина Скиннера: интерпретация в психоанализе и истории. URL.: http://gefter.ru/archive/9683 (дата обращения: 27.12.2017).

29. *Плотников Н. С.* Жизнь и история. Философская программа Вильгельма Дильтея. М. : ДИК, 2000. 232 с.

30. *Потапова Н. Д.* Лингвистический поворот в историографии : учеб. пособие. СПб. : ЕУ СПб, 2015. 380 с.

31. *Поппер К. Р.* Историческое объяснение // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики / под ред. В. Н. Садовского. М. : Эдиториал УРСС, 2000. С. 330–339.

32. *Поппер К. Р.* Нищета историцизма. М. : Прогресс-VIA, 1993. 187 с.

33. *Рикёр П.* Конфликт интерпретаций. Очерки о герменевтике. М. : Академ. Проект, 2008. 695 с.

34. *Рикёр П.* Модель текста: осмысленное действие как текст // Социологическое обозрение. 2008. Т. 7. № 1. С. 25–43.

35. *Соболева М. Е.* К методологии гуманитарных наук на пути реформы логики // Кантовский сборник. 2012. № 3. С. 57–65.

36. *Соболева М. Е.* Философская герменевтика: понятия и позиции. М. : Академ. Проект : Гаудеамус, 2014. 151 с.

37. *Терехов В. В.* Перспективы развития современной герменевтики на примере компаративистского анализа герменевтико-феноменологической философии Г. Шпета и П. Рикёра // Ученые записки Орлов. гос. ун-та. Сер. Гуманитарные и социальные науки. 2012. № 1. С. 182–189.

38. *Тичер С., Мейер М., Водак Р., Веттер Е.* Методы анализа текста и дискурса. – Харьков : Гуманитар. центр, 2009. 356 с.

39. *Уайт Х.* Метаистория: Историческое воображение в Европе XIX века. Екатеринбург : УрГУ, 2002. 528 с.

40. *Фуко М.* Археология знания. СПб. : Гуманитар. академия, 2012. 416 с.

41. *Фуко М.* Слова и вещи: Археология гуманитарных наук. СПб. : A-cad, 1994. 407 с.

42. *Хедстрём П., Иликоски П.* Каузальные механизмы в социальных науках // Журн. социологии и социальной антропологии. 2014. Т. 17. № 1 (72). С. 14–40.

43. *Шартье Р.* Интеллектуальная история и история ментальностей: двойная переоценка? // Новое лит. обозрение. 2004. № 66. С. 17–47.

44. *Шлейермахер Ф.* Герменевтика. СПб. : Европ. Дом, 2004. 242 с.

45. *Шлейермахер Ф.* О понятии герменевтики, ссылаясь на догадки Ф. А. Вольфа и учебник Аста // Докса. Збірник наукових праць з філософії та філології. Вип. 12: Німецька традиція в філософії, гуманітаристиці та культурі. Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2008. С. 440–454.

46. *Шюц А.* Здравый смысл и научная интерпретация человеческой деятельности // Вестн. СПбГУ. 1994. Вып. 4. С. 37–67.

47. *Шюц А.* О множественности реальностей // Социологическое обозрение. 2003. Т. 3. № 2. С. 3–34.

48. *Шюц А.* Обыденная и научная интерпретация человеческого действия // Избр.: Мир, светящийся смыслом. М. : РОССПЭН, 2004. С. 7–50.

49. *Шюц А.* Проблема рациональности в социальном мире // Избр.: Мир, светящийся смыслом. М. : РОССПЭН, 2004. С. 69–96.

50. *Эльстер Ю.* Объяснение социального поведения: еще раз об основах социальных наук. М. : ВШЭ, 2011. 472 с.

51. *Adam A.M.* On the Methods of History // Philosophy of the Social Sciences. 1999. Vol. 29. № 2. P. 315–324. DOI: 10.1177/004839319902900209

52. *Adelman H.* Rational Explanation Reconsidered: Case Studies and the Hempel-Dray Model // History and Theory. 1974. Vol. 13. № 3. P. 208–224. DOI: 10.2307/2504777.

53. *Agassi J.* Historical Explanations // History and Theory. 1963. Vol. 2. Beiheft 2: Towards an Historiography of Science. P. 74–79. DOI: 10.2307/2504229.

54. *Agassi J.* The Standard Problems of the Inductivist Historian // History and Theory. 1963. Vol. 2. Beiheft 2: Towards an Historiography of Science. P. 7–11. DOI: 10.2307/2504214.

55. *Apel K.-O.* Understanding and Explanation. Cambridge MA: MIT Press, 1984. 293 p.

56. *Bunge M.* Mechanism and Explanation // Philosophy of the Social Sciences. 1997. Vol. 27. № 4. P. 410–465. DOI: 10.1177/004839319702700402.

57. *Dray W.* Laws and Explanations in History. Oxford: Oxford University Press, 1957. 172 p.

58. *Fell A.P.* R.G. Collingwood and the Hermeneutical Tradition // International Studies in Philosophy. 1991. Vol. 23. № 3. P. 1–12. DOI: 10.5840/intstudphil199123371.

59. *Føllesdal D.* Hermeneutics and the hypothetico-deductive method // Dialectica. 1979. Vol. 33. № 3-4. P. 319–336. DOI: 10.1111/j.1746-8361.1979.tb00759.x.

60. *Føllesdal D.* The Status of Rationality Assumption in Interpretation and in the Explanation of Action // Dialectica. 1982. Vol. 36. № 4. P. 301–316. DOI: 10.1111/j.1746-8361.1982.tb01545.x.

61. *Gander H.-H.* Gadamer: The Universality of Hermeneutics // The Routledge Companion to Hermeneutics / Ed. by J. Malpas, H.-H. Gander. London: Routledge, 2014. P. 137–148.

62. *Giddens A.* Central Problems in Social Theory: Action, Structure and Contradiction in Social Analysis. Berkeley: University of California Press, 1979. 294 p.

63. *Glennan S. S.* Mechanisms and the Nature of Causation // Erkenntnis. 1996. Vol. 44. № 1.P. 49–71. DOI: 10.1007/BF00172853.

64. *Hedström P., Ylikoski P.* Causal Mechanisms in the Social Sciences // Annual Review of Sociology. 2010. Vol. 36. № 1. P. 49–67. DOI: 10.1146/annurev.soc.012809.102632.

65. *Hirsch E. D.* Validity in Interpretation. New Haven: Yale University Press, 1967. 288 p.

66. *Hogan J.P.* Hermeneutics and the Logic of Question and Answer: Collingwood and Gadamer // Heythrop Journal. 1987. Vol. 28. № 3. P. 263–284. DOI: 10.1111/j.1468-2265.1987.tb00812.x.

67. *Little D.* Varieties of Social Explanation: An Introduction to the Philosophy of Social Science. Boulder: Westview Press, 1991. 272 p.

68. *Makkreel R. A.* Dilthey: Hermeneutics and Neo-Kantianism // The Routledge Companion to Hermeneutics / Ed. by J. Malpas, H.-H. Gander. London: Routledge, 2014. P. 74–84.

69. *Mantzavinos C.* Explanations of Meaningful Actions // Philosophy of the Social Sciences. 2012. Vol. 42. № 2. P. 224–238. DOI: 10.1177/0048393110392590.

70. *Mantzavinos C.* Text Interpretation as a Scientific Activity // Journal for General Philosophy of Science. 2014. Vol. 45 (Suppl. 1). P. 45–58. DOI: 10.1007/s10838-014-9268-2.

71. *Mantzavinos C.* What Kind of Problem is the Hermeneutic Circle? // Philosophy of the Social Sciences. Philosophical Theory and Scientific Practice / Ed. by C. Mantzavinos. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. P. 299–311.

72. *Nagel E.* Some Issues in Logic of Historical Analysis // Theory of History / Ed. by P. Gardiner. Chicago: Free Press, 1959. P. 373–385.

73. *Northcott R.* Partial Explanation in Social Science // The Oxford Handbook of Philosophy of Social Science / Ed. by H. Kinkeid. Oxford: Oxford University Press, 2012. P. 130–153.

74. *Peirce C.S.* Prolegomena to an Apology for Pragmaticism // The Monist. 1906. Vol. 16. № 4. P. 492–546. DOI: 10.5840/monist190616436.

75. *Ricoeur P.* What is a Text? Explanation and Interpretation // Hermeneutics and the Human Sciences / Ed. by J.B. Thompson. Cambridge: Cambridge University Press, 1981. P. 135–151.

76. *Roth P. A.* Beyond Understanding: The Career of the Concept of Understanding in the Human Sciences // The Blackwell Guide to the Philosophy of the Social Sciences / Ed. by S. P. Turner, P. A. Roth. Oxford: Blackwell, 2003. P. 311–333.

77. *Scholtz G.* Ast and Schleiermacher: Hermeneutics and Critical Philosophy // The Routledge Companion to Hermeneutics / Ed. by J. Malpas, H.-H. Gander. London: Routledge, 2014. P. 62–73.

78. *Skinner Q.* Meaning and Understanding in the History of Ideas // History and Theory. 1969. Vol. 8. № 1. P. 3–53. DOI: 10.2307/2504188.

79. *Skinner Q.* Motives, Intentions and the Interpretation of Texts // New Literary History. 1972. Vol. 3. № 2. P. 393–408. DOI: 10.2307/468322.

80. *Skinner Q.* Hermeneutics and the Role of History // New Literary History. 1975. Vol. 7. № 1. P. 209–232. DOI: 10.2307/468286.

81. *Skinner Q.* The Limits of Historical Explanations // Philosophy. 1966. Vol. 41. № 157. P. 199–215. DOI: 10.1017/S003181910005868X.

82. *Sommerville J.* Collingwood's logic of question and answer // The Monist. 1989. Vol. 72. № 4. P. 526–541. DOI: 10.5840/monist198972427.

83. *Taylor C.* Interpretation and the Sciences of Man // Philosophical Papers. Vol. 2: Philosophy and the Human Sciences. Cambridge: Cambridge University Press, 1985. P. 15–57.

Глава 10
ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ

10.1. Философское осмысление техники и технических наук

Существует проблема: что возникло раньше: наука или техника?

Техника появилась тогда же, когда появился человек. В отличие от животных, которые также способны использовать «орудия», то есть предметы, найденные в природе (камень, палку и т.п.), человек с помощью орудий труда существенно преобразует природу. Кроме того, люди без использования орудий выжить не смогут. В Каменном веке (2 млн лет – конец 4-го тыс. до н. э.) первыми орудиями были ножи, пилы, топоры, молотки и др. Примерно около 10 тыс. лет до н.э. использовались уже механизмы: лук и стрелы.

Наука возникла в XVII веке в Западной Европе (хотя есть несколько подходов к вопросу о времени возникновения науки, исходя из разных точек зрения на то, что понимать под наукой). Первая наука Нового времени – естествознание, или естественно-научное знание. Постепенно оно разделяется на физику, химию, биологию и другие естественные науки. Процесс «отпочкования» наук происходит и по сей день.

Таким образом, техника все-таки возникла раньше науки.

Технические науки отделяются в самостоятельные еще позднее. Выделим этапы их формирования и развития:

– **1-й этап (донаучный)**: существует три типа технических знаний: практико-методические, технологические и конструктивно-технические;

– 2-й этап (вторая половина XVIII в. – 70-е гг. XIX в.): происходит зарождение технических наук: в это время формируются научно-технические знания на основе использования в инженерной практике знаний естественных наук, а также появляются первые технические науки;

– 3-й этап (до середины XX в.): осуществляется построение ряда фундаментальных технических теорий;

– 4-й этап (с середины XX в. по наст. вр.): развиваются комплексные исследования, усиливается интеграция технического знания не только с естественными, но и с общественными науками, а также осуществляется процесс дальнейшей дифференциации и «отпочкования» технических наук от остальных.

Философия техники возникла позже всего – в XX веке. Сначала ее появление было связано с научно-технической революцией (НТР), когда происходит коренная перестройка технических основ материального производства (в середине XX века), в результате чего наука превращается в ведущий фактор производства, осуществляется переход к постиндустриальному обществу.

Современная проблематика философии техники обрисовывается в 70-е гг. XX века. Она такова:

- общие закономерности развития техники;
- технологии;
- инженерная и техническая деятельность;
- проектирование;
- технические науки, их место в культуре и обществе;
- отношения человека и техники;
- техника и природа;
- этические, глобальные и другие проблемы.

Главные методологические проблемы философии техники:

1) соотношение науки и техники, естественных и технических наук;
2) специфика теоретических исследований в технических науках;
3) историко-культурное осмысление техники и инженерной деятельности;
4) социальные последствия техники и пути решения проблем, создаваемых техникой.

Решающий вклад в формирование философии техники внесли Э. Капп, Ф. Дессауэр, К. Ясперс, Х. Ортега-и-Гассет, Н. А. Бердяев, Л. Мэмфорд, Ж. Эллюль, П. К. Энгельмейер.

Эрнст Капп (1808–1896) стоит у истоков философии техники, он считается ее основателем. Именно Капп впервые употребил словосочетание «философия техники» в названии работы. Его произведение «Основания философии техники» (1877) послужило отправной точкой развития описываемой нами философской дисциплины. Фридрих Дессауэр (1881–1963) является основоположником религиозного направления в философии техники.

Петр Климентьевич Энгельмейер (1855–1940(1941)) заложил основы философии техники в нашей стране. Вот некоторые его работы: «Философия техники» (1912), «Теория творчества» (1910). В 80-е годы прошлого столетия в нашей стране в Институте философии РАН появляется сектор «Философия техники».

Первоначально философия техники развивалась в русле двух противоположных направлений: **технический оптимизм (техницизм)** и **технический пессимизм (антитехницизм)**. Для них обоих методологическим основанием

выступает идея, что решающее значение в эволюции общества имеет техника, а развитие экономики, политики, культуры и т.д. напрямую зависит от уровня технического развития общества.

Этот так называемый **технологический детерминизм** базируется на следующих основных принципах:

1. Техника развивается автономно, то есть обладает собственным эволюционным потенциалом и логикой развития, она в немалой степени независима от контроля со стороны культуры.

2. Развитие техники всегда прогрессивно, то есть техника постоянно совершенствуется и улучшается, а также усложняется.

3. Развитие техники эмерджентно, то есть является следствием самодостаточных причин. Техника – необходимый механизм освоения реальности, она не может быть навязана извне той или иной «нетехнической» культуре.

Техницизм и антитехницизм расходятся в понимании и оценке перспектив развития общества на технической основе. К представителям **технического оптимизма (техницизма)** можно отнести следующих философов и ученых: Э. Капп, Т. Веблен (1857–1929, «Теория праздного класса»), Дж. Гэлбрейт (1908–2006, «Новое индустриальное общество» и др.), У. Ростоу (1916–2003, «Стадии экономического роста» и др.), Д. Белл (1919–2011, «Грядущее постиндустриальное общество» и др.), О. Тоффлер (1928–…, «Третья волна» и др.), П. К. Энгельмейер и др.

Для техницизма характерно:

1) позитивное отношение к технике и техническому прогрессу в целом;

2) все типологии и периодизации истории общества строятся относительно этапов развития техники;

3) оптимистичный взгляд на будущее.

Представители **технического пессимизма (антитехницизма):** Ж.-Ж. Руссо (1712–1778, «Эмиль, или О воспитании»), К. Ясперс (1883–1969, «Смысл и назначение истории» и др.), М. Хайдеггер (1889–1976, «Бытие и время», «К вопросу о технике»), Г. Маркузе (1898–1979, «Одномерный человек» и др.), Т. Адорно (1903–1969, «Негативная диалектика» и др.) и др.

Для антитехницизма характерно:

1) негативное отношение к технике и техническому прогрессу;

2) оценка технической цивилизации как построенной на инструментализме, формализме, бесчувственности и лишенной эмоционального, «человеческого» начала;

3) технофобия, вплоть до алармизма, и построение крайне пессимистических сценариев будущего.

10.2. Объект, предмет и задачи философии техники

В обыденном сознании философия и техника – это диаметрально противоположные вещи. Первая предполагает теоретическое осмысление реальности, вторая – сугубо практическую сферу жизнедеятельности. Существование и активное развитие сегодня философии техники свидетельствуют о том, что теория оказалась неразрывно связанной с практикой. Более того, выход из кризиса современной цивилизацией возможен только на основе такого синтеза. П. К. Энгельмейер в своей работе «Теория творчества» (1911–1912) писал об образовании инженера: «Сколько вы его [будущего инженера] ни начиняйте специальными познаниями, это будет ученый-ремесленник, пока вы ему не дадите гуманитарного взгляда на социально-экономические стороны его профессии»[439]. Таким образом, он отметил очень точно, что понимание техники и работа с ней неотъемлемы от умонастроений человека.

Попробуем разобраться, что нового дает философия техники по сравнению с технической наукой? Другими словами, попытаемся определить, что изучает философия техники, то есть ее объект и предмет.

Для этого вслед за В. Г. Гороховым и В. М. Розиным выделим техническое действие, техническое знание и техническое сознание[440].

Техническое действие есть результат **технического знания.** Вместе они позволяют создавать артефакты (технику).

Техническое сознание есть выявление места и роли техники, технической деятельности и технических знаний в истории и современной культуре.

Техника (артефакты) – это объект технологии.

Техника и техническое действие – объект технической науки.

Техника, техническое действие и техническое знание – **объект** философии техники.

Предмет технологии – техническое действие.

Предмет технической науки – техническое знание.

Предмет философии техники – развитие технического сознания.

Итак, главная задача философии техники: исследовать техническое отношение человека к миру – **техническое миропонимание**, которое нельзя путать с технократизмом (буквально в переводе «власть техники»), т.е. с подчинением человека технике. Техническое миропонимание, наоборот, предполагает ориентацию на гуманизацию техники, то есть подчинение техники человеку во благо.

---

[439] *Энгельмейер П. К.* Новое направление в высшем техническом образовании // Техн. сб. и вест. пром-сти, № 6. М., 1900. С. 186–187.

[440] Здесь и далее по кн.: *Горохов В. Г., Розин В. М.* Введение в философию техники. М., 1998. С. 7–10.

Понятие «техника». Слово «техника» происходит от греч. techne («технэ») – «умение», «ремесло», «искусство», то есть нечто, сделанное совершенным образом. Как можно заметить, в том понимании ремесло и искусство не разграничивались, были синонимичными словами. Это связано с тем, что ремесло – это всегда ручная работа над обработкой материала (например, изготовление кувшина) и никогда у мастера две вещи не получатся одинаковыми. Результат труда уникален, поэтому это искусство.

Существует три значения понятия «техника»:

1) техника (в узком смысле) – совокупность технических устройств, **артефактов** («предметов, возникших на основе умения»), сюда относится все: от отдельных простейших орудий до сложнейших технических систем;

2) техника (в широком смысле) – совокупность различных видов технической **деятельности** по созданию этих устройств: от научно-технического исследования и проектирования до их изготовления на производстве и эксплуатации, от разработки отдельных элементов технических систем до системного исследования и проектирования;

3) техника – совокупность технических **знаний:** от специализированных рецептурно-технических до теоретических научно-технических и системотехнических знаний.

Данные значения позволяют понять феномен техники всесторонне, поэтому их необходимо знать и учитывать.

10.3. Смысл и сущность техники. Концепция органопроекции

Смысл – это внутреннее логическое содержание чего-либо. **Смысл техники** в том, что это средство человеческой деятельности.

Сущность – это та сторона предмета, которая определяет все его другие стороны. **Сущность техники** – в усилении «органов» и потенций человека, в том числе интеллектуальных. Она получила свое отражение в концепции органопроекции.

Данная концепция впервые была озвучена Аристотелем, который говорил о том, что любое орудие труда – это искусственное замещение, дополнение органов человеческого тела, организма в целом. Прообразами орудий труда являются живые организмы. Деятельность художника и ремесленника понималась как «мимезис» (подражание природе).

В завершенном виде концепция органопроекции была представлена Э. Каппом. Он говорит о том, что человек не довольствуется тем, что дала ему природа, занимается «самотворчеством», то есть «творит» и усиливает себя (тело, мозг и другие части), «реформирует окружение». Внешний мир выступает как реальное продолжение организма человека, механическое подражание его органам (греческий «мимезис»). Все средства культуры есть проекции каких-либо органов. Главный орган человека – рука. Она выступает «орудием орудий»: это и природное орудие, и образец для механических изобретений. Таким образом, каждый инструмент (артефакт) может быть сведен к прообразу органа в человеке: молот – сжатый кулак, чаша – ладонь для питья, увеличительное стекло – глаз, акустическая система (эхолот) – ухо (слух).

Именно Э. Капп заметил, что тело человека задает «масштаб» для природы. Например, 10 пальцев – образец для пяти- и десятичной систем счета.

Э. Капп выделил три признака концепции органопроекции:

1) по природе: это процесс непрерывного бессознательного самообнаружения;

2) носит необходимый характер, так как связь между механической функцией и органом строго предопределена (сердце – насос, труба – горло и т.д.);

3) по содержанию (органопроекция): реализуется как процесс активного взаимодействия между естественными орудиями (органами) человека и искусственными (созданными человеком), они постоянно совершенствуют друг друга.

Со временем концепция органопроекции получила дальнейшее развитие и множество сторонников.

10.4. Соотношение философии науки и философии техники

Техника большую часть своей истории была мало связана с наукой; люди делали устройства, не понимая, почему они так работают. Естествознание до XIX в. решало в основном свои собственные задачи, хотя часто отталкивалось от техники. После многих веков такой «автономии» наука и техника соединились в XVII в., в начале научной революции. К XIX в. это единство приносит свои первые плоды, и только в XX столетии наука становится главным источником новых видов техники и технологии.

Существует также ряд концепций о соотношении (взаимосвязи и взаимовлиянии) науки и техники в истории.

Первая концепция рассматривает технику как прикладную науку.

Во второй – процессы развития науки и техники рассматриваются как автономные, но скоординированные процессы.

По третьей, наука эволюционировала, ориентируясь на развитие технических аппаратов и инструментов.

Четвертая концепция описывает технику науки и технику повседневной жизни. Первая во все времена обгоняла вторую.

В пятой концепции утверждается, что до конца XIX в. регулярного применения научных знаний в технической практике не было, но оно характерно для современных технических наук.

10.5. Специфика технических наук

С древних времен мыслители пытались выделять виды знания и классифицировать науки (хотя учитываем, что наука в современном виде появилась только в Новое время). Впервые в истории философии такая попытка классификации была осуществлена Аристотелем. Он разделил все знание на теоретическое, практическое и творческое. Неокантианцы впервые выделили как принципиально различные естественные и социальные науки (В. Дильтей, В. Виндельбанд, Г. Риккерт).

Существуют и другие классификации наук, но любопытно, что во всех классификациях не упоминались технические науки (иногда их еще называют «инженерные науки»). Это неслучайно, так как технические науки обособились в самостоятельную группу только в XX веке (но их зарождение происходит во второй половине XVIII – первой половине XIX в., когда появляются и развиваются материаловедение, гидравлика, баллистика), до этого же существовало так называемое «прикладное естествознание». Такая тенденция встречается и сегодня, когда науки делят на фундаментальные (естественные и социально-гуманитарные) и прикладные, относя к ним технические. Такое разделение неточно, ведь современное техническое знание нельзя отождествлять с прикладным, так как в нем сформирован большой пласт фундаментальных исследований и идей, а также категорий, таких как «машина», «автомат», «изобретение», «эффективность», «регулировка», «настройка». К общетехническим дисципли-

нам относятся теория автоматов, теория информации, сопромат, начертательная геометрия и др. Кроме того, сегодня существуют прикладные дисциплины, которые в своей основе не являются техническими: педагогические технологии, биотехнологии, «выборные технологии» и т.д. А собственно к прикладным техническим наукам можно отнести следующие дисциплины: архитектура, аэронавтика, баллистика, кораблестроение, машиностроение, нанотехнология, робототехника, строительство, электротехника и др.

Н. И. Мартишина, С. П. Исачкин, О. В. Хлебникова выделяют следующие свойства технической науки[441]:

1) предмет изучения – «вторая природа», искусственная реальность;

2) изучает то, что может быть сделано;

3) ориентируется на конструктивность (наилучшее сочетание затрат, усилий и результативности деятельности устройства);

4) отвечает на вопрос «как?»;

5) целевая рациональность, то есть четкая установка на получение конкретного материально воплощенного устройства, машины, аппарата и пр.

Техническое знание не может существовать без человека, его активной деятельности. Цели технических наук: эффективность, эксплуатационная надежность. Возникает закономерный вопрос: является ли в таком случае техническое знание объективным? Бесспорно, да, так как оно олицетворяет собой осуществление возможностей человека, в этом смысле, как это ни странно, оно близко к гуманитарному знанию.

Основные типы технических наук:

1) науки, изучающие технические свойства материалов;

2) науки, изучающие технологические способы производства, или технологические;

3) науки об устройствах.

Также в каждой группе выделяют общие науки и специальные.

На примере наук об устройствах общими является науки о процессах (техническая термодинамика, гидравлика), специальными: на пересечении общих наук о процессах и наук о структурно-функциональных свойствах (теория паровых генераторов и паровых турбин, промышленная теплоэнергетика – на пересечении гидравлики и металлургии).

[441] *Мартишина Н. А., Исачкин С. П., Хлебникова О. В*. Вопросы истории и философии науки и техники. Омск, 2007. С. 14.

10.6. Различие современных и классических научно-технических дисциплин

Первой технической наукой можно считать механику. Крупный советский ученый, механик, автор многих учебников С. М. Тарг определяет механику так: «Механика… – наука, посвящённая решению любых задач, связанных с изучением движения или равновесия тех или иных материальных тел и происходящих… взаимодействий между телами. Теоретическая механика … общие законы движения и взаимодействия материальных тел. Другую часть механики составляют технические дисциплины, посвящённые проектированию и расчёту… сооружений, двигателей, механизмов и машин или их частей (деталей)»[442]. Ясно, что как техническая наука механика выступает в качестве этой самой «другой части».

В XIX в. из физики в самостоятельную науку выделилась электротехника. В XX в. активно развиваются радиотехника, космонавтика, робототехника.

В развитии технических наук выделяют **два этапа**:

1-й этап: **классический** (вторая половина XVIII в. – середина XX в.) – технические науки как прикладные разделы естествознания;

2-й этап: **неклассический** (60-е гг. XX в. – настоящее время) – технические науки существуют как самостоятельные. Они ориентированы на решение комплексных научно-технических задач.

Классический этап. В. Г. Горохов и В. М. Розин описывают процесс формирования и развития технических наук[443]. В XVIII в. в процессе развития промышленного производства появляется необходимость тиражирования изобретений, показавших свою полезность в использовании (паровой котел, прядильная машина, двигатели для пароходов). Эти объекты конструируются, и постепенно ученые-инженеры приходят к тому, что нужно создавать схемы инженерных объектов, по которым любой специалист сможет сооружать машины и технические устройства. Сложные схемы раскладываются на простые. Так появляются первые идеальные объекты и первые теоретические знания в технических науках. Далее происходит перевод этих схем на математические языки, которые являются универсальными. Это позволяет инженерам успешно решать задачи анализа-синтеза, исследовать всю область инженерных объектов на

[442] *Тарг С. М.* Краткий курс теоретической механики. М., 1967. С. 11.
[443] *Розин В. М.* Философия техники: История и современность. М., 1997. С. 159–164.

все теоретически возможные случаи, создавать теорию идеальных инженерных устройств. Следующим шагом стало сведéние всех новых случаев к уже изученным (создание однородных объектов инженерной деятельности). А кроме того, первоначально громоздкие знания и способы сведéния заменяются на более простые (с помощью уравнений матанализа, в теории графов). В результате в технической науке появляются такие новые идеальные объекты квазиприродного характера, которые не имеют аналогов в естественных науках и объединяют в себе характеристики: инженерных объектов, из фундаментальных естественных наук (ток, электромагнитные поля, законы) и их математического языка (уравнения). Таких идеальных объектов стало появляться все больше и больше, при этом не обязательно они всегда воплощались в реальных механизмах.

Неклассический этап. Со второй половины прошлого века происходит переход науки в целом на новый уровень, что было названо постнеклассическим этапом. Техническая наука приобретает следующие черты:

1) комплексность теоретических исследований (могут использоваться методы естественных, гуманитарных и других дисциплин);

2) технические науки включают системные модели объектов;

3) объект изучения становится более сложным: это система «человек-машина» (ЭВМ, пульты управления) или сложные техносистемы (инженерные сооружения в городах, аэродромы, самолеты), технологии и техносфера;

4) область применения знаний – системотехника, нетрадиционное проектирование.

На этапе формирования неклассических технических наук сначала выделяется область однородных сложных инженерных объектов (систем), в которой при проектировании, разработке, расчетах применяется несколько технических теорий классического типа. Затем создается блок-схема или единая модель (имитация). Далее в подсистемах исследуемого объекта выявляются сходные процессы (например, по регулированию и передаче информации). Это позволяет в будущем решать задачи нового класса, а также использовать для описания и проектирования математический аппарат (теорию множеств, математическую статистику и др.). Таким образом, при проектировании сложных объектов используются новые математики. В результате создается теория идеальных инженерных устройств (систем). Далее идет более детальная проработка: определяются законы, уравнения, принципы их работы.

На основе вышесказанного выделим черты современного научно-технического знания:

– конструктивность – искусственный характер объекта и его функционирования;

– синтетичность – собирательность, соединение знаний о создании, функционировании, эксплуатации и т.д.;

– целостность, системность – сложный характер структуры, многоуровневость, связь с естественно-научным и социально-гуманитарным знанием;

– конкретность и описательность;

– наглядность;

– наличие оценки последствий применения (в том числе социальных).

На сегодняшний день единой классификации технических наук не существует. В России номенклатура специальностей научных работников высшей аттестационной комиссии (ВАК) представлена 140 техническими специальностями. Данная номенклатура позволяет представить охват областей знания в современной технической науке и проследить разнообразие ее применения в XXI веке.

В целом техническое знание сегодня чрезвычайно сложно и многопланово.

10.7. Методология технических наук

До того как перейти к методам, рассмотрим формы научного знания. Для этого выделим основные формы научно-технического знания: технический факт (по аналогии с научным фактом), техническая гипотеза (научная гипотеза), техническая идея, термины (терминология), технический закон (по аналогии с научным законом), техническая картина мира, философские основания науки, техническая теория (по аналогии с научной теорией).

Рассмотрим каждую из этих форм подробнее.

Научный факт – элемент научного знания, отражающий объективные свойства вещей и процессов.

Технический факт – нечто, созданное человеком. Он зависит от человека, от его творчества. Можно выделить два вида технических фактов:

1) материальные конструкции и их работа;

2) естественно-научные законы, которые лежат в основе конструирования материальных артефактов.

В отличие от научных фактов технические обладают определенной гносеологической ограниченностью.

Научная гипотеза – это вероятностное предположение о причинах исследуемого явления, достоверность которого при современном состоянии науки не может быть доказана.

Для технической гипотезы естественно-научные теории выступают в качестве аксиом.

Основная задача технического знания состоит не в объяснении имеющихся фактов, а в создании предметов с заранее заданными свойствами.

Способ включения естественно-научных знаний в техническую гипотезу определяется исходным принципом действия.

Техническая идея – гносеологический идеал.

Элементы технической идеи:

1) замысел о возможном использовании объектов предметной практики для создания новых материальных средств деятельности;

2) теоретические абстрактные описания, содержащие, в том числе, признаки, которыми реальные объекты не обладают;

3) идеальное описание фрагментов реального мира;

4) комплекс требований к технической системе.

Термины характеризуются однозначностью и лишены эмоциональной окраски.

Приведем пример терминологии технической науки – машиноведение:

«деталь» – часть машины, изготавливаемая без сборочных операций (шайба, шпонка, коленчатый вал);

«узел» – законченная сборочная единица, состоящая из ряда деталей, имеющих общее функциональное назначение.

В различных технических науках существуют общие по звучанию, но разные по значению термины, например лигатура: *в металлургии* – вспомогательный сплав, который вводится в основной для придания ему необходимых свойств за счет обогащения химическими элементами; *в полиграфии* – отливка двух печатных знаков на одной общей ножке.

Научный закон – утверждение об объективной, существенной, необходимой, внутренней, повторяющейся связи явлений.

Технические законы, по определению Г. И. Шеменева: «устойчивые, необходимые проявления свойств, связей, материальных образований, обусловленные такой искусственной системой их взаимодействий (техносферой), в которой реализуются строго заданные параметры материальных процессов, позволяющие создать технические устройства, способные нести функцию средств

деятельности»[444]. Таким образом, технические законы – это устойчивые, повторяющиеся отношения в развитии технических систем. Примеры: закон увеличения степени идеальности системы, закон 5-образного развития технических систем, закон динамизации и др. Впервые понятие технического закона было сформулировано Г. С. Альтшуллером. Знание технических законов позволяет прогнозировать дальнейшее развитие техники.

Научная и техническая картина мира. Что представляет собой научная картина мира, нам уже известно (см. п.п. 4.4.2 настоящего учебного пособия).

Техническая картина мира – целостное описание мира техники, основанное на исходных парадигмах (фундаментальных принципах) научного комплекса эпистемологии технической реальности и функционирующее в научной сфере, а также система законов, категорий и принципов, дающих обобщенное представление об объектах техники и технических процессах.

Философские основания науки являются связующим звеном между наукой и философией. В качестве примеров таких основополагающих для современной науки идей можно привести следующие утверждения: «Однозначные законы детерминистичны, вероятностные – индетерминистичны»; «Пространство и время теории относительности атрибутивно и относительно»; «Распространение энергии квантами – свидетельство дискретной структуры мира».

Приведем теперь примеры суждений, которые можно отнести к философским основаниям технических наук: «Машина выполняет механические движения для преобразования энергии, материалов и информации»; «Структура материала может быть изотропной или неоднородной»; «Характеристиками технической системы являются функциональность и экономичность».

Научная теория – наиболее развитая форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях изучаемой области действительности.

Основные элементы структуры научной теории:

– исходные основания – фундаментальные понятия, принципы, законы, уравнения, аксиомы и т. д.;

– идеализированный объект – абстрактная модель существенных свойств и связей изучаемых предметов (абсолютно черное тело, идеальный газ, емкость, сопротивление и др.);

---

[444] *Шеменёв Г.И.* Некоторые проблемы возникновения и развития технических наук. Философские вопросы технического знания. Сб. ст. М., 1984. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. 21.05.2013. [Электронный ресурс] URL: http://gtmarket.ru/laboratory/expertize/6203 (дата обращения: 20.01.2018).

– логика теории – совокупность определенных правил и способов доказательства;

– философские установки, социокультурные и ценностные факторы;

– совокупность законов и утверждений, выведенных в качестве следствий из положений данной теории.

Техническая теория – система обобщенного знания о технических объектах. Разделы естествознания выступают в качестве предпосылок формирования соответствующих технических дисциплин:

1) теоретическая механика – основа для теории механизмов и машин;

2) термодинамика – основа для теплотехники;

3) теоретические основы электротехники – основа для электротехнических дисциплин.

Теперь обратимся к методам.

Методы научного познания делятся на всеобщие (философские: диалектический и метафизический), общенаучные, частнонаучные. Кроме того, разные методы используются на эмпирическом и теоретическом уровнях научного познания.

Особенность технических наук состоит в том, что теоретические и эмпирические методы тесно переплетены на всех уровнях исследования. При этом, если в естественных науках главный метод – эксперимент, то в технических – практическая инженерная деятельность.

Цели технических экспериментов:

– отработка и совершенствование техники и ее составных элементов;

– освоение новых технологий;

– обеспечение повышения целевой и эксплуатационной эффективности.

Особенности современного научно-технического эксперимента:

а) высокий уровень его материально-технического обеспечения, требующий работы целого научного коллектива;

б) использование мощных технологий обработки данных (компьютерных методов, схем статистического анализа, приемов математического моделирования);

в) взаимодействие подходов из различных областей науки для решения конкретных проблем.

Рассмотрим еще ряд методов технических наук.

Метод моделирования – процесс не только познания объекта, но и его создания.

Цикл моделирования включает ряд этапов:

1) создание модели технического объекта;

2) исследование модели;

3) преобразование модели;

4) переход от модели к техническому объекту.

Моделирование тесно связано с экспериментом. Вначале создается упрощенная модель, в которой материализуются основные принципы соответствующей технической системы. В настоящее время часто начинают с имитационного эксперимента, т.е. строится математическая модель, которая переводится на язык программы и вводится в компьютер.

Метод декомпозиции (как технический вариант единства анализа и синтеза). Он применяется для решения сложной технической задачи и сводится к расчленению системы на подсистемы или даже на элементы с целью их детального исследования и последующего синтеза. Пример: ракета-носитель расчленяется на блоки, которые делятся на отсеки. Каждый отсек (топливный, переходный, отсек двигательной установки) подвергается аналитической проработке, а для каждого его элемента проводятся тепловые, прочностные и другие расчеты.

Общий метод всех технических наук (по В. И. Белозерцеву и Я. В. Сазонову) – это так называемый *комбинационно-синтезирующий метод*: в процессе создания новой техники ученые, конструкторы, инженеры осуществляют многообразное комбинирование (на опытно-экспериментальном или теоретическом уровне) различных естественных законов, процессов, сил, конфигураций деталей, принципов работы всевозможных подсистем, входящих в то или иное проектируемое техническое устройство до тех пор, пока не будет найдена такая оптимальная, строго обозначенная последовательность взаимовлияний в целостном единстве уже точно определенных сил, свойств, процессов, законов и подсистем, которая и приводит к появлению (производству) качественно новой техники[445].

Системно-структурный метод предполагает:

1) рассмотрение объекта как системы;

2) определение состава, структуры и организации элементов и частей системы;

3) выявление зависимости каждого элемента от его места и функций в системе с учетом того, что свойства целого не сводимы к сумме свойств его элементов;

[445] *Белозерцев В. И., Сазонов Я. В.* Философские проблемы развития технических наук. Саратов, 1983. С. 53.

4) анализ того, насколько поведение системы обусловлено как особенностями ее элементов, так и свойствами структуры;

5) исследование механизма взаимозависимости системы и среды;

6) изучение характера иерархичности, присущего данной системе;

7) определение функций системы и ее роли среди других систем;

8) обеспечение множественности описаний с целью полного охвата системы;

9) рассмотрение динамики системы, представление ее как развивающейся целостности, обнаружение на этой основе закономерностей и тенденций развития системы.

Таким образом, техническое знание, формировавшееся параллельно с естествознанием и имеющее с ним общие черты, все же отличается от последнего, в том числе методами, хотя есть и такие, которые также используются, например, универсальный метод – эксперимент. Но даже он в технических науках имеет свою специфику.

10.8. Социальная оценка техники как прикладная философия техники

Развитие техники и прогресс общества базируются на все большей эксплуатации природных ресурсов. Проблема сохранения природы как фактор выживания человечества сейчас стоит очень остро и здесь на первый план выходит этика.

Оказывается, техническая деятельность имеет моральную оценку. Значит, она должна иметь и ответственность. Возникает два вопроса: за кого (или за что) должна быть эта ответственность и перед кем. Так называемый «экологический антропоцентризм» утверждает, что это ответственность за живую и неживую природу перед Богом или, по крайней мере, перед будущим человечества.

Сегодня существует особый раздел этики – техноэтика. Она исследует проблемы, связанные с влиянием техники и техносферы на человека. Например, научно-технический прогресс привел к резким изменениям в сфере общения людей. В современном мире человек всегда (и днем, и ночью) окружен техническими устройствами, которые делают общение доступным и быстрым, но при этом от общения невозможно дистанцироваться или уйти на время: человек всегда должен быть готов ответить на звонок и т.п. Кроме того, слишком быстрое развитие технических устройств привело к тому, что человек и, следо-

вательно, культура не успевают адаптироваться к переменам. А значит, не успевают выработаться нормы и правила использования новых технологий в жизни человека. В результате конфликт поколений усугубляется, проблема непонимания растет и усиливается. Также можно заметить, что постоянно увеличивается темп жизни, кажется, что жизнь проходит слишком быстро и ничего не успеваешь, даже темп речи становится более стремительным. Эти тенденции возникли не сегодня. Еще Н. А. Бердяев отмечал: «…все болезни современной цивилизации порождаются несоответствием между душевной организацией человека, унаследованной от других времен, и новой, технической, механической действительностью, от которой он никуда не может уйти. Человеческая душа не может выдержать той скорости, которой от нее требует современная цивилизация»[446]. А в XXI веке эта скорость всё увеличивается.

Перед человечеством стоит очень важный вопрос, на который пока нет однозначного ответа: «Мы уже полностью подчинились технологиям или еще способны управлять ими?»…

Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Выделим несколько этапов интеграции науки и производства как фактора развития цивилизации:

1) 70-е гг. XIX в. – 10-е гг. XX в. – от первых промышленных лабораторий до становления промышленного сектора исследовательских разработок;

2) до 40-х гг. XX в. – рост промышленного сектора исследовательских разработок, превращение его в одну из основных составляющих научно-технического прогресса;

3) с 40-х гг. XX в. – от превращения интеграции науки и производства в общенациональную задачу до создания государственных органов управления научно-техническим прогрессом.

Тенденции в отношениях между наукой, техникой и обществом в начале XXI в.:

1. Усиление роли государства при решении проблем науки и техники (правовые основы, финансирование, поддержка).

Например, в рамках международного законодательства принимаются документы, регламентирующие научные исследования:

1947 г. – Нюрнбергский кодекс (этические нормы проведения исследований с участием человека как испытуемого);

[446] *Бердяев Н. А.* Человек и машина (проблема социологии и метафизики техники) // Путь. № 38. С. 14. URL: http://www.odinblago.ru/path/38/1 (дата обращения: 03.04.2018).

1964 г. – Хельсинская декларация Всемирной медицинской ассоциации (этические принципы для медицинского сообщества, касающиеся, в том числе, проведения экспериментов на людях);

2002 г. – закон о запрете клонирования человека.

2. Интеграция естественных, социально-гуманитарных и технических наук (связано с объектами исследования, которые становятся междисциплинарными).

3. Повышение статуса инженеров и ученых в обществе как способствующих улучшению и облегчению жизни.

В нашей стране в 70-80-е годы прошлого века советские ученые также поднимали тему этики и техники. Выходят работы Е. А. Шаповалова «Общество и инженер», «Инженерная этика» В. Г. Нестерова, И. Б. Иткина, Н. П. Соколовой, в которых делаются акценты на ответственности инженера за социальные, экономические, экологические последствия своих действий, а также на ответственности ученого перед коллегами и обществом.

Постепенно вырабатываются нормы профессиональной этики инженера или **Кодекс инженера**, в котором прописаны требования к его деятельности: работать добросовестно; создавать устройства, приносящие пользу и не наносящие вреда; нести ответственность за результаты своей деятельности и др.

Создаются профессиональные сообщества (ассоциации) инженеров.

Контрольные вопросы

1. Когда возникла техника, наука, технические науки, философия техники?

2. Что изучает философия техники? Назовите представителей философии техники.

3. На каких идеях строится технологический детерминизм? Что представляют собой его течения?

4. Что является объектом и предметом философии техники?

5. Чем характеризуется техническое миропонимание? Подумайте и приведите примеры, в чем оно проявляется в современном обществе.

6. Что такое техника? В чем смысл и сущность техники?

7. Назовите особенности технических наук.

8. Опишите особенности классических и современных технических наук.

9. В чем особенности методологии технических наук?

10. Что представляет собой техноэтика? Чем она занимается?

11. Как, по вашему мнению, государство может управлять развитием техники и технологий и контролировать технический прогресс?

Основная литература

1. История и философия науки : учеб. пособие / *Н. В. Бряник*, *О. Н. Томюк*, *Е. П. Стародубцева*, *Л. Д. Ламберов* ; под общ. ред. Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28647/1/978-5-7996-1142-2_2014.pdf (дата обращения: 28.01.2017).

Дополнительная литература

1. *Верескун В. Д.*, *Постников П. М.*, *Мишин Ю. Д.*, *Мартишина Н. И.* История и философия науки : учеб. пособие. Новосибирск : Наука, 2011. 344 с.

2. *Горохов В. Г.*, *Розин В. М.* Введение в философию техники : учеб. пособие. М. : ИНФРА, 1998. 224 с.

3. *Горохов В. Г.* Знать, чтобы делать: (история инженерной профессии и ее роль в современной культуре). М. : Знание, 1987. 176 с.

4. *Горохов В. Г.* Методологический анализ научно-технических дисциплин. М. : Высш. шк., 1984. 112 с.

5. *Иванов Б. И.*, *Чешев В. В.* Становление и развитие технических наук. JI. : Наука, 1977. 264 с.

6. *Козлов Б. И.* Возникновение и развитие технических наук. Л. : Наука, 1988. 248 с.

7. *Ленк К.* Размышления о современной технике. М. : Аспект Пресс, 1996. 183 с.

8. *Мартишина Н. И.* Введение в историю и философию техники : учеб. пособие. Омск : Изд-во ОмГУПС, 2003. 90 с.

9. *Мартишина Н. И.*, *Исачкин С. П.*, *Хлебникова О. В.* Вопросы истории и философии науки и техники : учеб. пособие. Омск : Изд-во ОмГУПС, 2007. 89 с.

10. *Митчем К.* Что такое философия техники? М. : Аспект Пресс, 1995. 149 с.

11. *Порус В. Н.* Философия техники: обзор проблематики // Филос. думка. 1988. № 3. С. 168–190.

12. *Розин В. М.* Специфика и формирование естественных, технических и гуманитарных наук. Красноярск : Изд-во Краснояр. ун-та, 1989. 197 с.

13. *Розин В. М.* Философия техники: история и современность. М. : ИФРАН, 1997. 283 с.

14. *Стёпин В. С.* История и философия науки : учеб. для системы послевуз. проф. образования. М. : Акад. Проект : Трикста, 2011. 422 с.

15. *Стёпин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А.* Философия науки и техники. М. : Гардарики, 1996. 400 с.

Глава 11
ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ

11.1. Философия информатики: информатика как междисциплинарное направление второй половины XX века

Одна из существенных черт науки второй половины XX века – комплексность исследований, то есть необходимость всестороннего описания объекта, охват всех существенных аспектов проблемы. В исследовании одной проблемы задействуется множество наук, не только технических, но и естественных и гуманитарных. Исследования становятся междисциплинарными, для решения сложных проблем формируются и развиваются междисциплинарные направления. Одним из таких направлений является информатика.

Вклад в становление этой науки внесли: общая теория систем (Л. фон Берталанфи), кибернетика (Н. Винер), теория связи, общая теория информации (К. Шеннон) и др.

Слово «информатика» (франц. informatique) появилось в 60-е гг. XX в., оно происходит от двух французских слов «информация» и «автоматика». Формально это наука об автоматической обработке информации (в России существует с 80-х гг.). На Западе и в США используется два термина, которым соответствуют разные сферы изучения: «компьютерная наука» (computer science) – она имеет компьютерную ориентацию, исследует инструментально-технические аспекты, и «информационная наука» (information science) – изучает собственно информационные процессы.

До 80-х гг. XX в. в нашей стране были науки «кибернетика» и «прикладная (вычислительная) математика», в сферу их исследования входило, в том числе и то, чем занимается информатика. В 1976 г. академик А. П. Ершов вводит в оборот термин «информационные технологии» – это сфера машинной обработки информации.

Один из виднейших современных специалистов по теоретическим основам информатики, директор института фундаментальной и прикладной информатики РАЕН академик К. К. Колин отмечает, что информатика чрезвычайно сложна[447]. Это связано с рядом факторов: во-первых, феномен информации является

[447] *Колин К. К.* Философские проблемы информатики. М., 2010. С. 9, 14–15.

многоплановым, при этом отсутствует общепринятое определение понятия информации, а в русском языке этот термин полисемичен (то есть у слова имеется несколько различных значений. В отличие от омонимов, полисемические термины в своих значениях имеют некое общее «поле», хотя часто четко разграничить омонимию и полисемию бывает затруднительно). Во-вторых, на сегодняшний день недостаточно разработана предметная область информационных наук, в связи с чем нет их адекватной классификации.

Выделим, вслед за К. К. Колиным, этапы эволюции информатики в России.

1-й этап: информатика понимается как гуманитарная наука о научно-технической информации (подход ВИНИТИ – Всероссийский (ранее – Всесоюзный) институт научной и технической информации РАН);

2-й этап: информатика как техническая наука о методах обработки данных на ЭВМ и информационных технологиях;

3-й этап: информатика как естественная наука об информационном взаимодействии в природе и обществе. В России данный подход преобладает с 90-х гг.: информатика как фундаментальная естественная наука, имеющая значение и для гуманитарных наук. Существенный вклад в этот подход внесли А. Д. Урсул, Ю. А. Шрейдер, А. П. Ершов и др.;

4-й этап: информатика – это самостоятельная отрасль науки. Появляется термин «информационные науки», но этот этап – пока еще лишь обсуждаемая перспектива.

Итак, **информатика** – это наука о принципах и закономерностях реализации информационных процессов в системах самой различной природы.

Ключевое понятие информатики – информация (от лат. informatio – разъяснение, изложение). Обратимся к нему. Это понятие чрезвычайно сложно, как уже было отмечено, и для его понимания необходим философский подход. Норберт Винер – основатель кибернетики, в 1948 г. давал такое отрицательное определение: «Информация есть информация, а не материя и не энергия»[448], что ничего не прояснило, но верно расставило акценты, а именно, что информацию нельзя сводить к материальному.

В настоящее время происходит формирование философии информации во всем мире. В Китае с 2011 года работает Международный центр философии информации, а научная школа существует уже более 30 лет. Многие европейские ученые из Великобритании, Франции, Австрии, Испании, а также США и России являются сотрудниками этого центра. В нашей стране развивается научная школа академика А. Д. Урсула, в ней с 60-х годов прошлого столетия ведутся систематические исследования по философским проблемам информации.

[448] *Винер Н.* Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М., 1983. С. 55.

Существует ряд онтологических проблем, связанных с природой информации, которыми занимается философия информации:

– Существует ли информация как объективная реальность?

– Какова сущностная природа информации?

– Как и где возникает информация?

– Как происходит восприятие информации?

– Как передается информация?

– Как интерпретируется информация?

– Как связана информация с материей и энергией?

– Как связана информация с сознанием?

От решения этих проблем зависит многое в понимании сути информации. На сегодняшний день существует множество попыток понять, в чем заключается эта суть. Приведем несколько подходов:

- информация как снятая неопределенность (вероятностная концепция);
- мера сложности системы (Р. Эшби);
- мера неоднородности, изменений (В. М. Глушков);
- отраженное разнообразие (А. Д. Урсул);
- асимметрия (Г. В. Встовский);
- случайный запомненный выбор (Д. С. Чернавский);
- неоднородность, неравномерность (К. К. Колин);
- обобщенная неоднородность (И. М. Гуревич).

Существует два подхода к пониманию сущности информации: **атрибутивный** и **функциональный.**

Первый подход – **атрибутивный** – восходит к научной школе академика А. Д. Урсула. Информация понимается как атрибут материи, свойство неживых и живых материальных объектов, форма движения (нематериальная), которая передается с помощью вещества и энергии. Информация есть результат всеобщего свойства природы – отражения. К. К. Колин является последователем этого подхода. Он, опираясь на исследования академика В. М. Глушкова и Г. В. Встовского, дает такое определение: «**Информация** – …представляет собой объективное свойство реальности, которое проявляется в неоднородности (асимметрии) распределения материи и энергии в пространстве, в неравномерности протекания всех процессов, происходящих в мире живой и неживой природы, также в человеческом обществе и сознании»[449]. Таким образом, информация отсутствует (или присутствует лишь в минимальном объеме) в однородных средах и в равномерно протекающих процессах. Однако преобладаю-

[449] *Колин К. К.* Философские проблемы информатики. М., 2010. С. 82.

щей в мире является как раз неравномерность, которая наблюдается практически во всех процессах в природе, обществе, сознании человека. Колин утверждает, что данное определение объединяет представителей двух подходов, хотя на самом деле все-таки оно является атрибутивным. Информацию, порождаемую неоднородностью вещественных или энергетических объектов реальности, Колин называет «связанной», или «первичной», на основе нее формируется «вторичная» информация.

Второй подход – **функциональный** – является более узким, в нем информация связывается лишь с высшими формами отражения, она рассматривается как свойство высокоорганизованной материи при обязательной связи с процессами управления. С точки зрения последователей этого подхода информация существует лишь в живой природе, а наибольшую роль она играет в человеческом обществе, в том числе при взаимодействии человека с техникой. Часть представителей этого подхода считает, что даже процесс передачи данных от одной биологической клетки к другой нельзя рассматривать как обмен информацией. В таком случае информация понимается как данные, которые передаются между людьми, автоматами или человеком и машиной. К. Шеннон – основоположник теории информации – решал математические аспекты проблемы сбора, передачи, обработки и хранения информации в наиболее полном виде и при минимальной вероятности ошибки. Он предостерегал последователей от поспешного перенесения понятий в другие науки: «Представителям различных наук следует ясно понимать, что основные положения теории информации касаются очень специфического направления исследования, направления, которое совершенно не обязательно должно оказаться плодотворным в психологии, экономике и в других социальных науках»[450].

В адрес атрибутивного подхода высказывается много критики. Например, В. Хургин в статье «Об определении понятия „информация”» говорит о нем так: «Представляется,… что такой подход необоснованно расширяет содержание понятия «информация». Не отвечая на многие вопросы, связанные с появлением информации, он создает основу для возникновения новых вопросов, например, о том, как проявляется данный атрибут материи в отсутствие объектов живой природы, о механизмах обмена информацией между объектами неживой природы, а также между объектами живой и неживой природы»[451]. В Новой философской энциклопедии в статье «Информации теория» понятие

[450] *Шеннон К.* Работы по теории информации и кибернетике М., 1963. С. 667–668.
[451] *Хургин В.* Об определении понятия «информация». URL: http://www.aselibrary.ru/press_center/journal/irr/2007/number_3/number_3_6/number_3_6571/ (дата обращения: 26.06.2016).

«информация» трактуется также осторожно – функционалистски[452]. Все это свидетельствует, в первую очередь, о сложности исследуемого нами феномена. В любом случае, академик А. Д. Урсул отмечал, что информация есть важнейший ресурс и один из определяющих факторов в развитии цивилизации будущего столетия.

Информация бывает двух видов: статическая и динамическая. Носителем первой является материя (вещество), носителем второй – поле (энергия).

Современная информатика включает следующие **области исследования**:

1) теория алгоритмов (формальные модели алгоритмов, проблемы вычислимости, сложность вычислений);

2) логические модели (дедуктивные системы, сложность вывода, нетрадиционные исчисления: индуктивный и абдуктивный вывод, вывод по аналогии, правдоподобный вывод, немонотонные рассуждения);

3) базы данных (структуры данных, поиск ответов на запросы, логический вывод в базах данных, активные базы);

4) искусственный интеллект (представление знаний, вывод на знаниях, обучение, экспертные системы);

5) бионика (математические модели в биологии, модели поведения, генетические системы и алгоритмы);

6) распознавание образов и обработка зрительных сцен (статистические методы распознавания, использование призрачных пространств, теория распознающих алгоритмов, трехмерные сцены);

7) теория роботов (автономные роботы, представление знаний о мире, децентрализованное управление, планирование целесообразного поведения);

8) инженерия математического обеспечения (языки программирования, технологии создания программных систем, инструментальные системы);

9) теория компьютеров и вычислительных сетей (архитектурные решения, многоагентные системы, новые принципы переработки информации);

10) компьютерная лингвистика (модели языка, анализ и синтез текстов, машинный перевод);

11) числовые и символьные вычисления (компьютерно ориентированные методы вычислений, модели переработки информации в различных прикладных областях, работа с естественно-языковыми текстами);

12) системы человеко-машинного взаимодействия (модели дискурса, распределение работ в смешанных системах, организация коллективных процедур, деятельность в телекоммуникационных системах);

[452] Информации теория // Новая философская энциклопедия. URL: http://iph.ras.ru/elib/1264.html (дата обращения: 26.06.2016).

13) нейроматематика и нейросистемы (теория формальных нейронных сетей, использование нейронных сетей для обучения, нейрокомпьютеры);

14) использование компьютеров в замкнутых системах (модели реального времени, интеллектуальное управление, системы мониторинга).

Идеи и методы информатики находят воплощение в науках: квантовая физика, биология, физиология, генетика, социология и др.

В то же время развиваются новые направления в самой информатике: концептуальная информатика (занимается Институт проблем информатики РАН), системы ИИ (искусственного интеллекта), нейроинформатика, информационная технология как научная дисциплина, наноинформатика, новые информационные технологии электронного обучения, основы социальной информатики, квантовая информатика.

Как уже отмечалось, решающий вклад в становление информатики внесли:

– общая теория систем (Л. фон Берталанфи);
– кибернетика (Н. Винер);
– теория связи и общая теория информации (К. Шеннон).

Рассмотрим подробнее эти направления и теории.

В **теории связи** американским инженером и математиком Клодом Шенноном (1916–2001) было сформулировано понятие сигнала как носителя информации, некоторые параметры которого определённым образом закодированы. Была создана также общая схема передачи сигналов. Эти знания легли в основу теории информации. Один из первых разработал **общую теорию информации** (ОТИ) также Шеннон.

Принципы ОТИ:

1) с информацией можно обращаться как с материей и энергией; можно измерить ее количество;

2) передача информации не связана с ее истолкованием, содержание несущественно;

3) при передаче информации из множества сообщений выбирается частное сообщение, которое и передается;

4) сообщение может быть восстановлено в пункте приема только в том случае, если передается именно такое сообщение;

5) любое информационное сообщение может быть закодировано в стандартной форме в последовательность двоичных знаков;

6) преобразование сообщения происходит стохастическим (вероятностным) способом (текст в азбуке Морзе преобразуется в текст языка при условии знания азбуки Морзе).

Общая теория систем (ОТС) также оказала существенное влияние на информатику. Из ОТС в информатику перенесено понятие «система», а также системный подход.

Основатель ОТС – австрийский биолог Людвиг фон Берталанфи (1901–1972). Система понимается как комплекс взаимодействующих элементов, который образует единство, целостность. Элемент – неразложимый компонент системы. Структура – совокупность устойчивых связей между элементами системы. Сегодня ОТС – междисциплинарная область исследования, изучающая общие закономерности функционирования сложных систем. Системы бывают открытые и закрытые.

Основоположник системного подхода в информатике – Ю. И. Шемакин. Система, по Шемакину, – совокупность элементов, объединенных самоорганизацией, единством цели и функциональной целостностью. Структура любой материальной системы – это взаимодействие четырех элементов: вещества, энергии, знания и информации.

Н. Винер (1894–1964) – основатель кибернетики, он принципы теории Берталанфи применил к описанию машин.

Кибернетика (греч. – искусство управления) – понятие восходит к Платону, он называл так искусство управления кораблем. С XVIII в. кибернетика понимается как наука об управлении государством и до середины XX в. в ней принимались во внимание только социально-политические аспекты управления.

Н. Винер – американский математик – использует этот термин в работе «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине» (1948). Это произведение стало отправным пунктом развития кибернетики как науки об управлении в любых системах. Основная идея – управление осуществляется на одних и тех же принципах в любых системах (живых, социальных, технических). Винер опирался также на теорию информации К. Шеннона.

Он применил принципы ОТС к машинам:

– автоматы взаимодействуют с окружающей средой, воспринимают и сохраняют информацию, корректируют свою деятельность на основе обратной связи;

– обратная связь – это получение информации о разнице между целью и результатом действия и корректировка дальнейших действий;

– обратная связь – важнейшее условие управления машиной.

Направления кибернетики в нашей стране:

– теория управляющих систем;

– теория оптимального и помехоустойчивого кодирования информации;

– теория построения информационных систем;

– теория адаптивных систем;

– математическая теория планирования эксперимента;

– биокибернетика, медицинская кибернетика, нейрокибернетика;

– инженерная психология;

– применение кибернетики в обучении.

Понятие управления из кибернетики было перенесено в информатику.

Синергетика, как и информатика, является междисциплинарной сферой. В последние десятилетия она применяется при исследовании компьютерных систем, информационных технологий. Синергетика понимается как общая теория самоорганизации открытых систем. Ее основатель и автор термина «синергетика» – немецкий химик и физик Г. Хакен (род. 1927), его идеи продолжил и развил брюссельский химик русского происхожения Илья Пригожин (1917–2003).

Самоорганизация – переход открытой неравновесной системы к более сложной организации. Информация определяет характер развития системы.

Информация – выбор одного варианта из нескольких равноправных (Д. С. Чернавский). Главную роль играют нелинейные процессы, приводящие к образованию как бифуркаций (неустойчивостей), так и аттракторных (устойчивых, притягивающих) состояний (термины синергетики).

Г. Хакен дал интерпретацию природы информации с позиции синергетики: если сигнал приходит в точку бифуркации, то он инициирует переход к определенному аттрактору. Если же сигнал попадает в поле аттрактора, то непременно модифицируется в соответствии с его содержанием. Следовательно, восприятие информации зависит от состояния воспринимающей его системы.

Также можно выделить синергетические характеристики информатики:

1) рассматривает реальность как сложную систему (вслед за синергетикой);

2) акцентирует внимание на понятии «информация», которое представляет собой средство и источник описания реальности как самоорганизующейся из хаоса;

3) исследует открытые системы.

Синергетический подход в информатике проявляется в том, что на первый план выходит проектирование информационных потоков в сложных, самоорганизующихся системах, где главный компонент – человеческая деятельность.

11.2. Проблема реальности в информатике. Виртуальная реальность

Реальность как философское понятие есть «бытие вещей в его сопоставлении с небытием, а также с другими (возможными, вероятными и т. п.) формами бытия»[453] или совокупность всего существующего.

Структура бытия (реальности):

- бытие материального;
- бытие идеального;
- бытие человека;
- бытие общества.

Бытие материального (материальная реальность) – совокупность реально существующих нематериальных компонентов реальности. Идеальная реальность находится в неразрывном единстве с материальной реальностью, которая является ее первоисточником и носителем.

Бытие идеального (идеальная (нематериальная) реальность) – совокупность реально существующих нематериальных компонентов реальности. Идеальная реальность находится в неразрывном единстве с материальной реальностью, которая является ее первоисточником и носителем.

В современной философии существуют различные классификации видов реальности: естественная противопоставляется искусственной реальности; объективная – субъективной; по видам познавательной деятельности выделяют научную и художественную реальность; в отдельную группу выделяют виртуальную реальность и дополненную.

Виртуальная реальность (или киберпространство) – это совокупность моделируемых реальными процессами объектов, содержание и форма которых не совпадают с этими процессами. Термин виртуальная реальность (ВР) предложил Джарон Леньер в 1984 г. При завершении моделирующих процессов, идущих в «основной» реальности, ВР исчезает.

Философских изысканий в сфере ВР немного. Можно назвать следующих исследователей этой сферы: Г. И. Рузавин (математик, логик), С. С. Хоружий (антрополог, религиозный философ), Н. А. Носов (занимается виртуальной психологией).

---

[453] Реальность / Новая философская энциклопедия : в 4 т. / ред. В. С. Стёпин. М. : Мысль, 2010. URL: https://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/document/HASH2824150c93bd42edd37028 (дата обращения: 26.01.2018).

Понятие виртуальности (от лат. virtualis – «возможный») определяется Г. И. Рузавиным так: объект или состояние, которое реально не существует, но может возникнуть при определенных условиях[454].

Существует два подхода к понятию «виртуальность»:

– *онтологический подход:* некоторое потенциальное состояние бытия, наличие в нем определенного активного начала, предрасположенность к появлению некоторых событий или состояний, которые могут реализоваться при соответствующих условиях, например в физике – виртуальные частицы;

– *технологический подход:* реальность, созданная с помощью современных технических средств, в которой субъект не различает вещи и события действительного и виртуального мира: мир дан ему непосредственно в его ощущениях, а они оказываются на этом уровне неразличимыми. Можно выделить различные типы виртуальной реальности: в эстетике, психологии, духовной культуре.

Таким образом, виртуальная реальность не имеет самостоятельной сущности, а есть результат взаимодействия материальных и идеальных форм бытия:

– свойства объективно-идеального бытия: существование ВР возможно только благодаря компьютерным системам, основанным на законах логики;

– свойства субъективно-идеального бытия: параметры ВР могут меняться по воле и желанию субъекта, существование ВР для субъекта определяется им же;

– свойства материального бытия: воздействие ВР на органы чувств человека практически полностью идентично воздействию реальных материальных объектов.

Пространственно-временные характеристики ВР:

– «информационное пространство» – это форма существования виртуальной реальности: в некоторой части физического пространства происходят интенсивные процессы переработки, обмена и потребления информации в биосоциальных (биосфера, ноосфера) и социальных (группа людей, страны) системах, что позволяет говорить о возрастании интенсивности взаимодействия внутри этих систем, а также между самими системами и окружающей средой;

– «вневременное» время – в рамках виртуальной реальности нет четкого разделения на прошлое, настоящее и будущее.

---

[454] *Рузавин Г. И.* Виртуальность / Новая философская энциклопедия : в 4 т. / ред. В. С. Стёпин. М., 2010. URL: https://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/document/HASH01b7eff9048db8416a128fb7 (дата обращения: 26.01.2018).

Н. А. Носов выделял следующие свойства ВР[455]:

– порождённость,

– актуальность (существует «здесь и сейчас»),

– автономность (имеет свои законы бытия, времени и пространства);

– интерактивность (может взаимодействовать с другими реальностями, обладая независимостью).

Итак, виртуальная реальность представляет собой особый новый вид реальности, который является сегодня предметом исследования как философии, так и других наук, в том числе технических. При этом виртуальная реальность несет в себе немалую опасность для человека, именно поэтому ее изучение так важно для современной науки.

11.3. Эпистемологическое содержание компьютерной революции. Проблема искусственного интеллекта

Впервые идея создания искусственного разума появилась еще в XIV в., и принадлежала она Р. Луллию (ок. 1235 – ок. 1315), который пытался создать машину для решения различных задач на основе всеобщей классификации понятий.

В Новое время философы и математики Г. Лейбниц (1646–1716) и Р. Декарт (1596–1650) предложили универсальные языки классификации всех наук.

В середине XX века с появлением и развитием кибернетики и созданием ЭВМ, когда компьютеры оказываются способными к успешной и быстрой переработке информации, поднимаются философские вопросы: какова вообще роль знания в жизни общества, какие существуют виды знания и способы его существования. Это так называемый эпистемологический контекст компьютерной революции.

В это же время поднимается проблема искусственного интеллекта (ИИ), она становится предметом интереса математических и инженерно-технических дисциплин.

В 1950 г. А. Тьюринг выпускает статью «Может ли машина мыслить?», в ней он описывает «игру в имитацию», которая получила название тест Тьюринга. Он состоит в имитации компьютером интеллекта человека. Опрашивающий поочередно задает вопросы в безличной форме, например, в письменном виде находящимся в изолированном помещении компьютеру и человеку.

[455] *Носов Н. А.* Психологические виртуальные реальности. М., 1994. С. 25.

За избранный промежуток времени эксперт (человек) должен идентифицировать компьютер и человека (рис. 2).

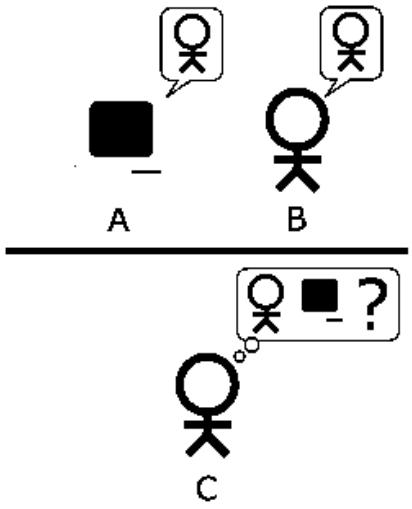

Рис. 2. Тест Тьюринга

После этой статьи Тьюринга все шестидесятые и семидесятые годы захватывает волна серьезных дебатов на тему «Может ли машина мыслить?», то есть быть субъектом познания, выполнять действия, которые выполняет разумный человек (мыслящее существо).

В попытках определить, что такое мышление (интеллект), возникает две линии: 1) сторонники «компьютерного мышления» – они отстаивают точку зрения, что мышление – это решение задач, а машина, безусловно, может это делать; 2) противники «компьютерного мышления» – они понимают мышление шире – как способность к творчеству, эмоциональность.

О попытках провести четкую аналогию человеческого мышления и компьютерной обработки информации В. М. Розин приводит высказывание английской исследовательницы М. Боден: «В той степени, в какой аналогия с компьютером может служить общим человеческим интересам более глубокого познания разума, осторожное использование «психологической» терминологии в отношении определенного типа машин должно скорее поощряться, чем запрещаться... аналогии дают возможность не только обозначить сходные черты между сравниваемыми объектами, но ведут к обнаружению действительно важных сходств и различий»[456].

И действительно, компьютерное моделирование мышления человека дало толчок развитию наук о человеке. Например, когнитивная психология делит

[456] *Розин В. М.* Философия техники: история и современность. М., 1997. С. 185.

память на долгосрочную и оперативную (краткосрочную), по аналогии с машиной. Стали активно развиваться представления о мышлении и его сущности, но, к сожалению, надежды на создание точной теории мышления так и не оправдались.

Сегодня мышление изучают психология, логика, когнитивная лингвистика, философия и др. Существует междисциплинарное научное направление – когнитивистика, которая объединяет философию (теорию познания, философию сознания), математическую логику, лингвистику, когнитивную психологию, нейрофизиологию, теорию искусственного интеллекта и другие науки. В этой новой науке исследуются различные когнитивные системы.

Обратимся к термину «искусственный интеллект» (artificial intelligence-AI). В основе лежит английское слово «intelligence» – «умение рассуждать разумно», а не «интеллект» (англ. Intellect). Поэтому перевод термина на русский язык оказывается довольно неточным и в нем присутствует нечто антропоморфное.

Термин ИИ впервые был использован в 1956 г. в США Дж. Маккарти на конференции в Дартмутском университете. Этот исследователь понимал под ИИ всего лишь способность достигать некие поставленные цели, что может не только человек, но и машина.

Сегодня **теория искусственного интеллекта** – это научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными.

Существует два направления ИИ:

1) нейрокибернетика;
2) кибернетика «черного ящика».

Нейрокибернетика считает, что единственный объект, способный мыслить, – это человеческий мозг, поэтому любое «мыслящее» устройство должно каким-то образом воспроизводить его структуру. Происходит создание элементов, аналогичных нейронам мозга человека, и их объединение в функционирующие системы (нейронные сети, или нейросети).

В конце 50-х гг. XX в. американские ученые Ф. Розенблатт и П. Мак-Каллок создали устройство ПЕРЦЕПТРОН (орган зрения). Оно умело различать буквы алфавита, но было чувствительно к их написанию.

В середине 80-х гг. в Японии был создан компьютер VI поколения, или нейрокомпьютер. Появились транспьютеры – параллельные компьютеры с большим количеством процессоров.

Сегодня основная область применения нейрокомпьютеров – распознавание образов.

Председатель Петербургского отделения Российской ассоциации искусственного интеллекта Т. А. Гаврилова выделяет три подхода к созданию нейросетей:

1) аппаратный (создание специальных компьютеров, нейрочипов, плат расширения, наборов микросхем);

2) программный (создание программ и инструментария, рассчитанных на высокопроизводительные компьютеры);

3) гибридный (комбинации первых двух)[457].

Кибернетика «черного ящика» считает, что не имеет значения, как устроено «мыслящее» устройство. Главное, чтобы на заданные входные воздействия оно реагировало так же, как человеческий мозг. В рамках этого направления поиски алгоритмов решения интеллектуальных задач осуществляются на действующих моделях компьютеров.

В конце 50-х гг. родилась модель лабиринтного поиска. Этот подход представляет задачу как некоторый граф, отражающий пространство состояний, и в этом графе проводится поиск оптимального пути от входных данных – к результирующим.

Искусственный интеллект (ИИ) в России. Исследования в области ИИ начались в пятидесятые годы в СССР. В 1954 г. в МГУ профессор А. А. Ляпунов (1911–1973) провел семинар «Автоматы и мышление», в котором принимали участие физиологи, лингвисты, психологи, математики. С этого времени все исследования осуществлялись в рамках кибернетики.

В 1988 г. создается АИИ – Ассоциация искусственного интеллекта, президент Ассоциации – Д. А. Поспелов.

Проблема ИИ и понятие «знание». В конце XX в. понятие «знание» стало использоваться информационными науками:

– «системы, основанные на *знаниях*»;

– «базы *знаний*» и «банки *знаний*»;

– «приобретение и использование *знаний*»,

– «инженерия *знаний*».

Происходит применение информационных систем (ИС – так стали называть компьютеры и компьютерные системы) в науках (медицина, химия, геология). Как отмечает В. М. Розин, разработчики ИС столкнулись с необходимостью выявить, упорядочить разнообразные данные, сведения эмпирического

[457] *Гаврилова Т. А.*, *Хорошевский В. Ф.* Базы знаний интеллектуальных систем. СПб., 2000. С. 50.

характера; изменился характер данных, находящихся в памяти компьютерной системы, – они стали усложняться, появились структурированные данные – списки, документы, фреймы; появляется понятие *«база знаний»* в ИС[458].

Д. А. Поспелов дает следующее определение теории ИИ (в 80-е гг.) – «наука о знаниях, о том, как их добывать, представлять в искусственных системах, перерабатывать внутри системы и использовать для решения задач»[459].

Знание в ИИ (Д. А. Поспелов)[460] – это форма представления информации в ЭВМ.

Его особенности:

а) внутренняя интерпретируемость (каждая информационная единица должна иметь уникальное имя, по которому система находит ее, а также отвечает на запросы, в которых это имя упомянуто);

б) структурированность (включенность одних информационных единиц в состав других);

в) связность (возможность задать временные, каузальные, пространственные или другие отношения);

г) семантическая метрика (возможность задания отношений, характеризующих ситуационную близость);

д) активность (выполнение программ инициируется текущим состоянием информационной базы).

Появляется технологический подход к знанию. Он противопоставляется экзистенциальному.

Экзистенциальный подход существовал еще в Античности. Он предполагает поиск ответов на следующие вопросы:

– Как существует знание?

– Каково знание?

– Соотношение знания и мнения, знания и веры;

– Какова структура знания?

– Какие существуют виды знания?

– Как происходит познание?

Технологический подход же ставит совершенно другие вопросы:

– «Каким образом следует (можно, допустимо) обращаться (иметь дело) со знанием, имея в виду достижение такой-то цели?»[461]

– Вопросы и проблемы, связанные с ИИ.

---

[458] *Розин В. М.* Философия техники: история и современность. М., 1997. С. 195.
[459] *Поспелов Д. А*. Ситуационное управление: теория и практика. М., 1986. С. 7.
[460] Искусственный интеллект : справ. изд. : в 3 кн. М., 1990. Т. 2. С. 8.
[461] *Розин В. М*. Философия техники: история и современность. М., 1997. С. 188.

Развивается особая сфера – инженерия знания – область наук, которая занимается формализацией знаний и их представлением для ИС. Средством выступают языки программирования. Сложность в данном вопросе заключается в том, что не всё знание можно формализовать. Есть так называемое неявное знание, которое словесно не выражается, не имеет четкой логической структуры, формируется как результат личного опыта. Оно «невербализуемо», его формализовать проблематично, а точнее, и вообще невозможно, а кроме того, далеко не все понятия естественного языка могут получить точное научное определение.

Советский философ, специалист по информатизации общества А. И. Ракитов в книге «Философия компьютерной революции» выдвигает концепцию «информационной эпистемологии». Он рассматривает процесс познания и мышления под углом зрения «инженерного фундаментализма» как процесс машинной трансформации информации.

Информационная эпистемология, по Ракитову, «исследует… знания вообще, но под особым углом зрения, с позиции переработки и преобразования информации в ее высшую форму – знания. …исследует различные способы представления и выражения знаний и возможности построения знаний с помощью технических систем»[462]. Активно начинают исследоваться обыденное познание и здравый смысл, так как они являются основой для всех других видов познавательной деятельности, «к тому же формой универсальной, всеохватывающей, энциклопедической, наиболее сложной, разнообразной и богатой»[463].

Ракитов выделяет следующие проблемы информационной эпистемологии:

– что такое информация; как она передается, трансформируется;

– каковы функции и соотношения сигналов и кодов;

– какова эпистемическая функция компьютеров, могут ли они мыслить;

– как из информации создаются знания;

– как соотносятся информация, смысл и значение;

– каковы способы машинного представления знаний;

– какова связь информации и языка;

– как осуществляется машинное понимание и взаимопонимание машины и человека;

– можно ли редуцировать мыслительные процессы к вычислительным функциям или представить через них;

– в чем сущность инженерного подхода к познавательной деятельности;

– каково соотношение компьютера и мозга?

[462] *Ракитов А. И.* Философия компьютерной революции. М., 1991. С. 149–150.
[463] Там же.

Еще один советский кибернетик, философ, специалист по информатике Ю. А. Шрейдер рассматривает компьютер как техническое устройство, выполняющее функцию посредника в передаче знания от одного человека к другому. «... Владелец знания не может его адекватно выразить в тексте, рискуя получить нечто, отличное от того, что имел в виду автор... Знание не упаковывается в текст, а моделируется в нем в дискурсивной, а следовательно, упрощенной форме. Надежда на то, что оно будет адекватно воспринято адресатом, зиждется на вере в творческие способности последнего – в то, что он воспримет текст не как буквальную инструкцию, но как «намек», позволяющий воссоздать архитектуру моделируемого знания»[464].

Существует две концепции ИИ: «слабый ИИ» и «сильный ИИ».

Последователи **«слабого ИИ»**: программы – лишь инструмент, позволяющий решать те или иные задачи, которые не требуют полного спектра человеческих познавательных способностей. К этой позиции, по сути, относятся те специалисты, кто считает, что мышление человека – это не просто выполнение операций для достижения цели, а еще и, как минимум, способность к творчеству.

Последователи **«сильного ИИ»** придерживаются позиции, выраженной философом Дж. Сёрлем так: «…программа будет не просто моделью разума; она в буквальном смысле слова сама и будет разумом, в том же смысле, в котором человеческий разум – это разум»[465]. Кстати, именно Сёрль предложил эти два подхода.

Американский философ Сёрль описал мысленный эксперимент «Китайская комната» (1980). Продолжая полемику с А. Тьюрингом и развивая ситуацию с тестом Тьюринга (и как бы опровергая его), философ описывает такую ситуацию: человека поместили в комнату, в которой стоят корзинки с китайскими иероглифами. Ему же дали учебник на английском языке, в котором приводятся «правила сочетания символов китайского языка, причём правила эти можно применять, зная лишь форму символов, понимать значение символов совсем необязательно. Например, правила могут гласить: «Возьмите такой-то иероглиф из корзинки номер один и поместите его рядом с таким-то иероглифом из корзинки номер два»[466]. Люди, находящиеся за дверью, понимают китайский язык. Они передают в комнату наборы символов. В ответ человек в комнате манипулирует этими символами по правилам и передает их за дверь.

[464] *Шрейдер Ю. А.* ЭВМ как средство представления знаний // Природа. 1986. № 10. С. 25.
[465] *Сёрль Дж.* Разум мозга – компьютерная программа? // В мире науки. 1990. № 3. URL: http://www.etheroneph.com/gnosis/329-razum-mozga-kompyuternaya-programma.html (дата обращения: 31.01.2018).
[466] Там же.

В данном случае книгу правил можно сравнить с компьютерной программой, а человека в комнате – с компьютером. Корзинки с иероглифами – «базы данных». У людей, находящихся за пределами комнаты и знающих китайский язык, создастся впечатление, что человек в комнате знает китайский, так как его ответы кажутся осмысленными и связными. Таким образом, человек выдержит тест Тьюринга. Сёрль в данном случае уподобляет человека в комнате с компьютером, который оперирует данными, не понимая их смысла и значений.

Цель данного эксперимента – опровержение утверждения о том, что машина, наделённая ИИ путём её программирования определённым образом, способна обладать сознанием в том же смысле, в котором им обладает человек. При этом сам Сёрль резюмирует эксперимент так: «Одного умения манипулировать символами ещё недостаточно, чтобы гарантировать знание, восприятие, понимание, мышление и т.д. И поскольку компьютеры как таковые – это устройства, манипулирующие символами, наличия компьютерной программы недостаточно, чтобы можно было говорить о наличии знания»[467]. Таким образом, он опровергает концепцию «сильного ИИ».

Сегодня области исследования ИИ включают следующие сферы:

1) имитация игр (например, шахматы);
2) автоматические рассуждения, доказательства теорем;
3) экспертные системы;
4) понимание естественных языков;
5) робототехника;
6) создание самообучающихся программ;
7) нейронные сети;
8) распознавание образов.

Таким образом, роль ИИ состоит в том, что он освобождает человека от рутинных мыслительных операций, оставляя время для решения творческих задач. Творческая деятельность связана с интуицией и бессознательной частью психики, поэтому не поддается алгоритмизации и моделированию.

11.4. Интернет как метафора глобального мозга

Интернет (от лат. inter – между и англ. net – сеть) – глобальная, всемирная компьютерная сеть. Интернет часто упоминается как Всемирная паутина (World Wide Web, WWW), глобальная паутина. Сеть стремительно разрастается:

[467] *Сёрль Дж.* Разум мозга – компьютерная программа? // В мире науки. 1990. № 3. URL: http://www.etheroneph.com/gnosis/329-razum-mozga-kompyuternaya-programma.html (дата обращения: 31.01.2018).

если в 1996 г. было зарегистрировано 40 млн пользователей, то в середине 2015 г. – 3,3 млрд, а сегодня – уже более 4 млрд.

Интернет с позиции синергетики представляет собой пример самоорганизации. В результате развития произошло отчуждение интернета (термин К. Маркса) от его создателей. Сегодня интернет неподконтролен никому. Трудно (или практически невозможно) прогнозировать, куда будет идти (содержательно) его дальнейшее развитие.

Интернет с позиции диалектики иллюстрирует скачок по закону перехода количественных изменений в качественные: в результате накопления научно-технических знаний (количество) произошел скачок в развитии информационных технологий и образовалась качественно новая информационная среда.

Интернет представляет и транслирует виртуальную реальность. Он, с одной стороны, отражает реальный мир и, с другой, конструирует нереальное и даже невозможное.

В связи с распространением Всемирной сети прогрессируют и новые психические расстройства, когда, например, виртуальный мир принимается за реальный, происходит бегство от реальности в этот нереальный мир.

Также возникают новые угрозы, в частности:

1) выход из строя информационных систем,
2) несанкционный доступ к информации,
3) компьютерная преступность,
4) расслоение общества по доступу к информации и др.

История появления и развития сети Интернет. В 1969 г. появилась первая сеть ARPANET (англ. Advanced Research Projects Agency Network), руководитель программы – Дж. Ликлайдер. Сеть соединила четыре центра: Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе, Стенфордский исследовательский центр, Университет Юты и университет штата Калифорния в Санта-Барбаре. В 1983 г. за сетью закрепился термин «Интернет».

В 1971 г. появилась первая программа для отправки электронной почты.

В 1984 г. возник соперник ARPANET: Национальный научный фонд США (NSF) основал обширную межуниверситетскую сеть NSFNet (англ. National Science Foundation Network). С 1984 по 1990 г. происходит распространение NSFNet. В 1990 г. ARPANET прекратила свое существование, проиграв конкуренцию NSFNet.

В 1989 г. родилась концепция «Всемирная паутина» (автор Тим Бернерс-Ли), он же разработал протокол HTTP, язык HTML, идентификаторы URL.

В. А. Канке называет 5 «китов» в развитии Сети: гипертекст, HTML, URL, HTTP и поисковая система[468].

Гипертекст – это документ, включающий отсылки к другим текстам. Термин придумал американский социолог и философ Т. Нельсон в 1969 г.

Особенности гипертекста:

1) не линейный, а ветвящийся характер. Знание реализуется в форме перекрестных ссылок (скрещивание текстов – диалог);

2) интертекстуальность – инициатива постоянно переходит от одного лица к другому. Термин принадлежит французской исследовательнице литературы и языка Ю. Кристевой – это несколько текстов, ссылающихся друг на друга. Вообще идея «диалога нескольких текстов» восходит к русскому культурологу и философу М. М. Бахтину.

HTML (англ. HyperText Markup Language) – стандартный язык структурирования и форматирования документов в Сети.

URL (англ. Uniform Resource Locator) – единообразный локатор (определитель местонахождения) ресурса в Интернете.

HTTP (англ. HyperText Transfer Protocol) – протокол передачи гипертекста. Потребитель (клиент) посылает запрос поставщику (серверу). Тот производит необходимые действия и возвращает обратно сообщение с результатом.

Поисковая система – программно-аппаратный комплекс, предоставляющий возможность поиска документов в интернете. Самая популярная поисковая система сегодня – Google.

Субъектом интернета можно считать сетевое коммуникативное (виртуальное) сообщество.

Философы выделяют также еще три важных концепта для понимания феномена интернета: коммуникация; дискурс; сетевое (виртуальное) сообщество.

Коммуникация – это обмен ценностями, результатом которого является достижение согласия (консенсуса) или несогласия (диссенсуса). Герменевтики (Х.-Г. Гадамер, Ю. Хабермас) положительно оценивали достижение консенсуса. А постструктуралисты (Ж. Деррида, Ж.-Ф. Лиотар) считали наоборот: диссенсус этически более значим, чем консенсус.

Дискурс – обмен суждениями ценностного содержания. Дискурс всегда свидетельствует о наличии некоторой общности людей: участники дискурса по определению не являются атомами, претендующими на индивидуальную уединенность.

[468] *Канке В. А.* История, философия и методология техники и информатики. М., 2013. С. 337.

Виртуальное сообщество – самоорганизующаяся электронная сеть интерактивных коммуникаций, объединенная вокруг общих интересов, целей, ценностей или только для коммуникации.

Типы сообществ:

– формализованные (например, собранные в рамках научной конференции);

– спонтанно сформированные (например, участники социальных сетей).

В каждом сообществе есть активное меньшинство, а также большинство – «бродячая толпа, для которой случайные вылазки в различные сети равносильны исследованию нескольких, хотя и эфемерных, существований»[469].

Социальное значение распространения интернета – в социальном разрыве среди пользователей (имеющие доступ к интернету и не имеющих).

Когнитивное значение распространения интернета – в интеграции всех видов сообщений. Характерная черта материалов интернета – это смешение жанров (образовательные программы – как видеоигры, новости – как шоу, судебные процессы – как «мыльные оперы» и т.п.).

11.5. Социальная информатика. Концепция информационного общества

На Западе термин «информационное общество» возник в конце 60-х годов прошлого века (Ф. Махлуп, Й. Масуда, позже Д. Белл, О. Тоффлер и др.). При этом в англоязычной версии словосочетание «информатизация общества» было переведено как «компьютеризация», то есть произошло сужение проблемы.

В нашей стране проблемы информационного общества освещали с конца восьмидесятых годов: академик А. П. Ершов**,** профессор А. И. Ракитов («Философия компьютерной цивилизации» (1991), академик А. Д. Урсул «Путь в ноосферу. Концепция выживания и устойчивого развития цивилизации» (1993), К. К. Колин – директор Института фундаментальной и прикладной информатики РАЕН, заместитель директора Института проблем информатики РАН. Колин на первое место ставит проблемы информатизации образования в целях обеспечения интеллектуальной безопасности общества (его термин).

[469] *Кастельс Э.* Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. М., 2001. С. 343.

А. Д. Урсул с 1997 года – президент Международной академии ноосферы. Он считает информационное общество первой стадией формирования ноосферы – сферы разума, представителями которой будут люди новой цивилизации.

Идея глобальной информатизации впервые возникла в 1978 г. в докладе «Информатизация общества» (Франция). В 1980 г. был произведен перевод доклада на английский язык как «Компьютеризация общества». Но, как верно отмечают Ю. М. Каныгин и Г. И. Калитич: «Информатизация – не просто внедрение компьютерной техники в различные области…», это формирование «информационных связей и потоков в производстве, управлении, науке, образовании, сфере услуг и других социальных областях, где внедряется компьютерная техника»[470]. Академик А. П. Ершов: «Информатизация – это комплекс мер, направленных на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности»[471]. Информация становится «стратегическим ресурсом общества в целом, во многом обусловливающим его способность к успешному развитию»[472].

Объективные причины информатизации общества:

1) возрастающая сложность искусственной среды обитания – техносферы, что приводит к снижению ее надежности и устойчивости;

2) истощение природных ресурсов планеты и необходимость отказа от господствующей парадигмы экстенсивного развития цивилизации;

3) возрастание экологической опасности и необходимость поиска решения проблемы выживания человечества как биологического вида.

Академик А. Д. Урсул, как уже отмечалось, считает, что информатизация общества является стратегическим фактором развития цивилизации, который благодаря особым свойствам информации дает человечеству определенные шансы решить глобальные проблемы и перейти к новой парадигме устойчивого и безопасного развития.

Процессы, происходящие в результате информатизации общества:

– глобализация экономики – создание транснациональных корпораций, международного разделения труда и международных рынков сбыта продукции;

– глобализация науки – создание международных творческих коллективов ученых, которые работают над общими научными проектами, интенсификация

---

[470] *Каныгин Ю. М., Калитич Г. И.* Информатизация и управление научно-техническим прогрессом. Киев, 1988. С. 2, 22.
[471] *Руткевич М. Н.* Диалектический материализм. М., 1973. С. 518–520.
[472] Там же.

процессов международного обмена научной информацией, проведение международных телеконференций;

– глобализация образования – развитие систем дистанционного образования, создание открытых университетов, колледжей, центров повышения профессиональной квалификации;

– глобализация культуры – создание электронных библиотек и электронных версий картинных галерей, художественных и музейных экспозиций, а также наиболее ценных объектов архитектуры и строительства.

Перспектива в XXI веке: формирование единого мирового информационного пространства.

Однако существует ряд серьезных проблем: информационное неравенство, информационная безопасность, психологические расстройства и др. Чтобы представить наглядно масштабы проблем, примем, что все население Земли составляет 100 человек. При этом окажется, что 50 % богатств – в руках 6 человек и все они – выходцы из США. 70 человек не умеют читать, 50 человек плохо питаются, 80 человек имеют плохие жилищные условия, 1 человек имеет университетское образование. Развитие информационного общества эти проблемы не решает, разрыв только усиливается.

Истоки концепции информационного общества. В 1962 г. экономист Ф. Махлуп использовал термин «индустрия знания», в 1969 г. также экономист, теоретик менеджмента П. Друкер говорил об «обществе знания», с 70-х годов стал входить в оборот термин «информационное общество», с 90-х – М. Кастельс в своей работе «Галактика Интернет» говорит уже о «сетевом обществе».

Идеологами концепции информационного общества можно считать Й. Масуду (работы «План для информационного общества – национальная цель к 2000» (1972), «Информационное общество как постиндустриальное общество» (1980)), Д. Белла и Э. Тоффлера. Тоффлер в работе «Третья волна» (1980) отмечает, что материальное благосостояние общества теснейшим образом связано с объемом продуцируемой и используемой информации.

На проблему понимания сущности информационного общества есть два взгляда: первый утверждает, что информационным является общество, в котором большая часть граждан имеет доступ к информации, то есть они участвуют в процессе создания, сбора, обработки, хранения или распределения информации (а не в сельском хозяйстве или производстве), согласно второму, информационное общество – это, в первую очередь, новые технологии и модели деятельности, что создает новый тип культуры.

А. И. Ракитов, вслед за другими учеными, называет главным продуктом производства в информационном обществе знания[473]. Он приводит следующие данные: с I века н.э. до 1750 г. произошло первое удвоение знаний. Второе удвоение – к началу XX века (то есть всего за 150 лет). Третье удвоение – уже к 1950 году (за 50 лет). С 1950 года – каждые 10 лет, с 1970 года – каждые 5 лет. С 1991 года – ежегодно! Таким образом, к началу XXI века объем знаний в мире увеличился более чем в 250 тыс. раз! Можно утверждать, что с 50-х гг. XX в. начался «информационный взрыв», который со временем только нарастает.

Идеологи концепции информационного общества выделяли следующие этапы в развитии общества:

1-й этап: традиционное (или доиндустриальное) общество: доминировало производство продуктов сельского хозяйства, основанное на использовании ручного труда и мускульной силы животных, а также ремесленничество;

2-й этап: индустриальное общество: с XVII века, главная экономическая характеристика – промышленное производство;

3-й этап: постиндустриальное общество: с середины XX века, главная характеристика – приоритетное развитие сферы услуг, которые начинают превалировать над объемами промышленного производства и производства сельскохозяйственной продукции;

4-й этап: (на базе постиндустриального) информационное общество: производство информационных продуктов и оказание информационных услуг преобладает над всеми другими видами социально-экономической активности людей. По Д. Беллу, ведущее значение придается интеллектуальным технологиям, производству не вещей, а знаний и обеспечивающих успех социальных практик. Переход к постиндустриальному обществу характеризуется тем, что с наступлением компьютерной эпохи отпадает необходимость в жесткой фиксации рабочего места. Сегодня только так называемые развитые страны начинают переход к информационному обществу.

По каким же признакам можно определить, что страна перешла на четвертый этап? Выделялись разные критерии, например, С. Дэвис и К. Майер назвали такие главные параметры информационного общества: скорость происходящих изменений; возможности, связанные с интернетом; неосознаваемые познавательные ценности. Данные критерии очень размыты, их сложно применить к оценке реальности.

---

[473] *Ракитов А. И.* Информатизация общества: состояние, структура, перспективы // Перспективы информатизации общества. М., 1989. С. 21.

А. И. Ракитов отметил такие черты информационного общества[474]:

1) каждый член этого общества в любое время суток и в любой точке страны имеет доступ к нужной ему информации;

2) общество способно обеспечить каждого члена информационной технологией (как компьютерами, так и средствами связи);

3) общество само способно производить всю необходимую для его жизнедеятельности информацию.

Еще одна исследовательница – И. В. Соколова – выделила четыре группы стран на основе критериев – производство, накопление, использование знаний: страны, которые производят только сырье, продовольствие и товары народного потребления по иностранным лицензиям; страны, производящие техническую продукцию по иностранным лицензиям и частично – оригинальным технологиям; страны, производящие оригинальные технологии (Япония и Южная Корея); страны, производящие не только новые технологии, но и новые знания.

Процесс информатизации общества – совокупность трех взаимосвязанных процессов: медиатизации, направленной на совершенствование средств и методов сбора, хранения и распределения информации; компьютеризации, имеющей целью совершенствование средств поиска и обработки информации; интеллектуализации, представляющей собой развитие способностей людей к восприятию и порождению информации, формированию новых знаний, в том числе и с использованием возможностей средств искусственного интеллекта.

Критерии перехода страны в стадию формирования информационного общества:

– экономический: доля ВВП страны, которая создается в информационной сфере общества. Считается, что если эта доля превышает 50 %, то можно утверждать, что в данной стране начался переход к информационному обществу;

– социальный: доля занятого населения, связанного с производством информационных продуктов, средств информатизации и оказанием информационных услуг;

– технологический: уровень развития информационного потенциала общества в части его информационной техносферы.

Одна из важнейших проблем нового этапа развития общества – информационная безопасность. Любые воздействия (целенаправленные или непреднамеренные) на информационную сферу страны со стороны внешних или внутренних источников могут наносить серьезный ущерб интересам этой страны

[474] *Ракитов А. И.* Философия компьютерной революции. М., 1991. С. 188.

и могут даже представлять собой серьезные угрозы для безопасности человека и общества.

Информационная безопасность – состояние защищенности информационной среды общества, обеспечивающее ее формирование и развитие в интересах граждан, организаций и государства.

Информационные угрозы – факторы или совокупности факторов, создающие опасность функционированию информационной среды общества.

Информационная война – это способ такого информационного воздействия на противника, который заставляет его самого разоружаться и становиться после этого добычей победителя.

В России проблема информационных войн исследуется с 1995 года.

Контрольные вопросы

1. Что изучает информатика? Какие были подходы к предмету информатики в нашей стране?

2. Что представляет собой феномен информации? Какие существуют подходы к сущности информации?

3. Что способствовало появлению и развитию философии информации?

4. Какое влияние на информатику оказала общая теория систем?

5. Что представляет собой кибернетика как наука?

6. Что из синергетики вошло в информатику и используется в ней?

7. Что такое виртуальная реальность? Какие проблемы для человека связаны с ее существованием?

8. В чем суть концепций «сильного искусственного интеллекта» и «слабого искусственного интеллекта»?

9. Как Вы считаете, можно ли машину научить мыслить?

10. Какие проблемы связаны с появлением и развитием искусственного интеллекта?

11. Опишите концепции информационного общества.

Основная литература

1. История и философия науки : учеб. пособие / *Н. В. Бряник*, *О. Н. Томюк*, *Е. П. Стародубцева*, *Л. Д. Ламберов* ; под общ. ред. Н. В. Бряник, О. Н. Томюк. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28647/1/978-5-7996-1142-2_2014.pdf (дата обращения: 28.01.2017).

Дополнительная литература

1. *Бриллюэн Л.* Наука и теория информации. М. : ГИФМЛ, 1960. 392 с.

2. *Винер Н.* Кибернетика и общество. М. : Наука, 1980. 336 с.

3. *Глинский Б. А.* Философские и социальные проблемы информатики. М. : Наука, 1990. 112 с.

4. *Горохов В. Г.*, *Розин В. М.* Введение в философию техники : учеб. пособие. М. : ИНФРА, 1998. 224 с.

5. Гуманитарные исследования в Интернете / под ред. *А. Е. Войскунского*. М. : Можайск-Терра, 2000. 431 с.

6. *Деменев А. Г.* Современные философские проблемы математических, естественных и технических наук : учеб.-метод. пособие. Архангельск : Изд-во АГТУ, 2007. 79 с.

7. *Кастельс М.* Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе. Екатеринбург : У-Фактория, 2004. 328 с.

8. *Кастельс Э.* Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. М. : ГУ ВШЭ, 2001. 458 с.

9. *Канке В. А.* История, философия и методология техники и информатики. М. : Юрайт, 2013. 416 с.

10. *Колин К. К.* Социальная информатика – научная база постиндустриального общества // Социальная информатика – 94. М. : Ин-т молодежи, 1994. С. 4–23.

11. *Колин К. К.* Философские проблемы информатики. М. : БИНОМ, Лаборатория знания. 2010. 264 с.

12. *Мартишина Н. И.*, *Исачкин С. П.*, *Хлебникова О. В.* Вопросы истории и философии науки и техники : учеб. пособие. Омск : ОмГУПС, 2007. 89 с.

13. *Мелюхин И. С.* Информационное общество: истоки, проблемы, тенденции развития. М. : МГУ, 1999. 208 с.

14. *Петров Ю. П.* История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика. СПб. : БХВ-Петербург, 2012. 441 с.

15. *Ракитов А. И.* Философия компьютерной революции. М. : Политиздат, 1991. 287 с.

16. *Розин В. М.* Философия техники: история и современность. М. : ИФРАН, 1997. 283 с.

17. *Усов В. Н.* Философские проблемы информатики : учеб. пособие для аспирантов и соискателей. Челябинск : ЮУрГУ, 2010. 26 с.

18. *Хакен Г.* Принципы работы головного мозга: Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности : пер. Ю. Данилов. М. : ПЕР СЭ, 2001. 351 с.

19. *Чернавский Д. С.* Синергетика и информация. М. : УРСС, 2004. 288 с.

20. *Юзвенко Г. В*. Социальные аспекты современных информационных технологий. Люберцы : Гум.-социал. ин-т, 2006. 57 с. [Электронный ресурс]: URL: http://dis.konflib.ru/metodichki-informatika/1130404-1-gv-yuzvenko-socialnie-aspekti-sovremennih-informacionnih-tehnologiy-uchebnoe-posobie-dlya-studentov-lyuberci-2006-social.php (дата обращения: 26.01.2018).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В пособии рассмотрены две взаимосвязанных группы проблем истории и философии науки. Наиболее общая проблематика научного творчества, отвечающая на вопросы о возникновении науки, способах систематизации научного знания, критериях отнесения того или иного комплекса знаний к науке, о науке как части культуры, о формах представленности науки в обществе, дополнена разделом об основных теоретических системах, сложившихся в современной науке. Авторы стремились отразить общенаучную проблематику в естественных, технических и гуманитарных науках. Например, проблемы математизации и физикализации естественно-научного знания характерны и для других групп наук и являются продолжением сциентистского взгляда на мир, возникшего в Новое время – в эпоху появления классической науки. А проблемы герменевтического толкования текста берут свои истоки в Средневековой герменевтике, относившейся к Слову как к акту Божественного творения.

Кроме того, мы стремились показать связь между мировоззрением ученого, а также той философской системой, которой он придерживается (осознанно или не осознанно), и результатами его научного творчества. Философские системы «проглядывают» сквозь представления ученых о науке, хотят они того или нет. В этом смысле показательна история с обоснованием математики. Известные программы обоснования математики (логицизм, интуиционизм и формализм) имеют в своей основе философские взгляды на соотношение общего и частного, абстрактного и конкретного: номинализм, реализм и концептуализм, детально разработанные в схоластической философии. Читателю, знающему общий и систематический курс философии, не составит труда найти подобные параллели в каждой из прикладных областей знания. Тем самым философские уроки, полученные при изучении философских систем отдельных наук, актуальны и при изучении других наук. А философские закономерности, характерные для научного творчества вообще, вполне применимы к научному творчеству физика, математика, литературоведа или историка. Поняв принципы концептуального устройства науки, можно с успехом использовать их в любой области современной науки.

В каркасе современной науки именно концепция оказывается наиболее твердым его основанием. Житейская логика и обыденный опыт утрачивают свою незыблемую очевидность, когда дело доходит до современной науки. Ибо житейский опыт твердит нам, что Земля плоская, а мир состоит из тел, имею-

щих четкие границы и покоящихся на своих местах. Наука между тем утверждает, что Земля круглая, а мир – всего лишь различные конфигурации мельчайших частиц, находящихся в постоянном движении. Какой же из точек зрения отдать предпочтение? История науки показывает, что выбор всегда делается в пользу неочевидной сущности (оригинальной научной концепции), скрытой под очевидным явлением.

Безусловно полезна, на наш взгляд, и способна усилить творческий момент в исследованиях молодых ученых тема метафоричности, образности, свойственная философии вообще и, конечно, философии отдельных областей научного знания. Вполне очевидно, что метафоричной является философия гуманитарных наук (чего стоит только само наименование этой области научного знания – «науки о духе»), но также образной может быть и философия естественных наук. Достаточно вспомнить широко распространенные в философии химии интерпретации пространственных моделей химических элементов и их соединений.

Стоит усилить высказанную мысль: общая философия науки и философия отдельных областей научного знания не просто может помочь молодому ученому в освоении избранной им научной области, без освоения философии науки невозможно понять средства достижения концептуальности той или иной области научных исследований, методы и специфику науки. Надеемся, что эта книга сможет оказать помощь всем, кто хочет вникнуть в проблемы современной науки и не считает занятие философией науки пустым времяпрепровождением.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абстрагирование 98, 99, 120, 180, 181, 186, 193, 206, 207, 221, 359
Аномалия 113–115, 117, 189
Антинатурализм 251, 278, 283, 287, 289, 347
Антитехницизм 298
Антропный принцип (АП) 150, 151, 155
Априоризм 187, 193
Артефакт 62, 299–301, 306
Астрономия 56, 178, 234–236
Аутентичность 281

Верификация 12, 103, 264–266, 268
Виртуальная реальность 323–324
Виртуальное сообщество 335

География 57, 239, 240, 242, 243, 247, 248
Герменевтика 260, 283–288, 362, 379
Гипертекст 334
Гипотеза 26, 92, 101, 101, 114, 127, 236, 237, 306, 307

Дедукция 98, 181, 209, 221
Действие техническое 299
Декомпозиции метод 310
Демаркация наук 15, 144, 254, 259, 262, 266, 270, 278, 345, 347
Детерминизм 221, 227, 228, 245, 298
Дискурс 118, 119, 166, 268, 284, 287, 288, 319, 331, 334, 346
Дополнительности принцип 127, 221
Достоверность 12, 74, 78, 79, 95, 96, 100, 165, 181, 193, 231, 252, 253, 307, 336

Закон научный 11, 12, 27, 30, 37, 49, 65, 71, 78–81, 91, 93, 95, 96, 101, 112, 114, 124–126, 141, 142, 179, 198, 199, 207, 211–216, 222, 223, 227, 228, 236, 254, 261, 279, 304–310
Знание техническое 299, 302, 303, 306, 311

Идеализация 92, 98, 99, 102, 120, 181, 203, 206–208, 217
Идеалы и нормы научного исследования 104, 105, 108, 112, 128–130, 181
Идея техническая 306, 307
Индукция 181, 195, 209, 221
Институционализация науки 82
Институциональный анализ 161–163, 174
Интернализм 33–35, 39, 45, 117, 118
Интерпретация 16, 17, 66, 100, 103, 124, 127, 146, 150, 181, 191, 212, 213,215, 235, 250, 251, 254, 268, 278, 283, 287, 288, 290, 347
Интертекстуальность 334
Интуиционизм 195
Информатика 240, 315, 316, 319, 320, 322
Информация 315–319, 322, 330, 336
Информационное общество 336–337
Информационные технологии 315, 320
История науки 23, 111, 115, 116, 118, 119, 216

Кибернетика 129, 149, 315,320–322, 327, 328

Когнитивные и парадигмальные модели (релятивизм, психологизм, историзм) 345
Коммуникативная рациональность 267, 269
Коммуникация 334, 335
Комбинационно-синтезирующий метод 310
Концепция органопроекции 301
Космогония 47–50
Коэволюция 152, 153
Культура 18, 23–32, 34, 46–49, 52, 53, 66, 68, 75, 103–105, 107, 108, 116, 118, 122, 128, 131, 132, 143, 148, 167, 183, 192, 193, 197, 243–245, 250–252, 260, 262–266, 269, 270, 286, 297–299, 301, 312, 324, 337, 344–347
Кумулятивизм 33, 39, 111

«**Л**ингвистический поворот» (Linguistic Turn) 343
Логос 62, 68
Логицизм 194, 195

Математизация 78, 179, 188, 190, 191, 232, 238, 240
Математика 10, 17, 37, 54, 57, 76, 78, 154, 178, 180–185, 187, 188–202, 232, 315, 320
Метафизика (метафизический) 10, 11, 13, 16, 37, 45, 50, 53, 62, 63, 66–68, 70, 83, 114, 162, 180, 210, 309
Метафизический реализм 62
Метод (Методология) 8, 11, 14, 17, 18, 28, 33–37, 55, 56, 62, 70, 74–76, 82, 91–96, 98–101, 104, 105,107, 108, 112, 114, 118, 120–123, 126–132, 135–137, 140–146, 149, 161, 167, 181, 183, 185, 187–189, 196, 198–200, 202–204, 206, 208–210, 213, 214, 216–221, 228, 231, 235–240, 247, 248, 252, 255, 259–269, 278–287, 297, 298, 305, 306, 309–311, 316, 319, 320, 339, 344–348
Механицизм 78
Мировоззрение 26, 36–38, 46, 108
Моделирование 190, 192, 209, 217, 218, 238, 310, 326, 359
Модель математическая 15, 102, 179, 191, 192, 213, 218, 236, 238, 309, 310
Модель охватывающих законов (МОЗ) 279
Наблюдение 59, 66, 74, 76, 92, 94, 95, 231

Натурализм 251, 278–283, 287, 347
Натурфилософия 30, 35, 54, 58, 68, 76, 124, 125, 259
Наука 7, 9–11, 14, 18, 23–26, 28, 31, 34, 35, 46, 53, 55, 62, 63, 88, 91, 93, 94, 98–108, 112, 118, 120, 127, 130, 132, 135, 145, 148, 150, 164, 166–169, 172, 173, 178, 179, 181, 187, 188, 190–192, 194, 195, 197, 202, 206, 214, 215, 218, 234, 235, 237, 239, 240, 242, 244, 246, 247, 250–255, 260, 262, 266–268, 279, 281, 283, 288, 296, 297, 301–307, 309, 311, 315, 316, 318, 320, 321, 328, 329, 343, 346–348
Науки о духе (Geistwissenschaft) 260–262, 266
Науки о культуре (Kulturwissenschaft) 260–262, 266
Науки технические 296, 297, 302, 304, 305
Науковедение 13–15, 18
Научная картина мира (НКМ) 106, 107, 124, 125, 137, 145, 151
Научная революция 30, 34, 115, 127–129, 137

Научно-исследовательская программа (НИП) 114, 115, 121
Научный факт 92, 96, 97, 306
Неопределенности принцип 138, 139

Общая теория систем 315, 320, 321
Общественные науки 296
Общество 24–26, 28, 53, 83–85, 119, 163, 164, 168, 169, 240–242, 244, 245, 250, 254, 255, 269, 298, 312, 313, 335–339, 344, 345, 347
Объективность 36, 38, 44, 46, 95, 128, 130, 132, 136, 141, 142, 144, 145, 154, 155, 166, 231–233, 235, 256, 264
Объяснение 37, 38, 116, 117, 125, 143, 197–199, 210, 211, 214, 215, 220, 228, 250, 267, 268, 279–281, 283

Парадигма 9, 100, 112, 114, 117, 119, 126, 154, 222, 240, 247, 266, 308, 345
Позитивизм 9, 14, 16, 101, 260, 264–268, 271, 345, 359
Постпозитивизм 9, 16, 103, 145
Поведение 147, 165, 207, 221, 228–230
Понимания процедура 115, 278–287, 347
Преднаука 43, 44
Проблема научная 92, 99, 117
Прогрессизм 44

Развитие науки 15, 34, 111, 115
Рационализм 45, 68, 131, 141, 164, 166, 266, 268, 270
Рациональность 8, 33, 41, 52, 105, 115, 131, 132, 135–137, 140–146, 148, 150, 157, 165, 167, 171, 265, 267, 269, 270, 303, 346
Редукция 75, 206, 213–216, 251, 253, 259, 264
Редукционизм 45, 267
Рефлексия философская 8, 9, 15, 18, 21, 26, 30, 32, 41, 131, 132, 136, 145, 169, 251, 267, 269–271, 343

Синергетика 146–148, 151, 222, 230, 231, 322
Система 7, 24, 31, 33, 57, 62, 71, 72, 78, 81, 91, 102, 104, 106, 147–149, 151, 160, 182, 191, 196, 211, 213, 225, 226, 229, 230, 236, 239–242, 247, 248, 250, 264, 268, 269, 282, 284, 301, 305, 308, 309, 316, 319–322, 324, 329, 334, 344
Системно-структурный метод 310
Сознание техническое 299
Социальная эпистемология 262
Социальный институт 7, 8, 160, 161, 162–164, 167, 172, 173, 253, 297, 315, 316, 320, 335
Социальный конструктивизм 266, 269
Социокультурная «нагруженность» научной рациональности 269
Социокультурная детерминация 116
Субъективность 144, 145, 232
Сущность 7, 14, 15, 43, 46, 49, 52, 56–58, 61, 62, 64, 89, 111, 136, 160,179, 186, 187, 190–193, 197–199, 243, 300, 317, 324, 327, 330, 337

Текст 43, 63, 65, 66, 80, 284–288, 319, 331, 334, 362
Теоретическая «нагруженность» факта 269
Теория научная 92, 101, 103, 112, 214, 233, 308
Теория техническая 306, 309
Теоретическое познание 91
Термин 7, 12, 36, 59, 63, 68, 91–93, 99, 100, 121, 135, 140, 151, 152, 161, 165, 169, 173, 178, 216, 230, 247, 248, 250, 252–254, 262, 264–269, 279, 306, 307, 315, 316,321–323, 327, 333–335, 337, 343

Техника 35, 88, 118, 164, 296–301, 336
Техницизм 297, 298
Типы научной рациональности 33, 105, 131–133, 135, 137

Факт 12, 16, 17, 23, 24, 29, 37, 38, 74, 75, 91–98, 101, 103, 107, 113, 124, 125, 129, 138, 150, 167, 180, 184, 185, 190, 195, 210, 232, 233, 250, 263, 267, 281, 283, 284, 306, 307
Фальсификация 103, 266, 268
Физика 26, 56, 63, 64, 99, 105, 112, 124, 129, 146, 192, 206, 208, 215, 216, 218, 220, 221, 224, 228, 240, 320

Физикализм 12, 103, 145, 215, 216, 220, 235, 265
Философия науки 7, 8, 15–18, 23
Формализация 99, 100
Формы жизни 160

Химия 129, 206–216, 218

Ценности науки 17, 25, 167, 263, 264

Экстернализм 33, 35, 36, 39, 117, 118
Эксперимент 16, 28, 29, 34, 75, 76, 91–96, 99, 101–103, 113, 122, 124, 125, 138, 140, 142, 213, 217, 218, 221, 238, 309–311, 322, 331, 332
Экспликация 127, 130, 137, 143
Эмпиризм 58, 74, 75, 178, 188, 193, 214, 260, 264, 267, 268
Эмпириокритицизм 10, 11, 14, 359
Эмпирическое 29, 77, 91, 93, 96, 102, 124, 161, 238, 267, 268
Эпистемология 111, 129, 142, 145, 262, 268, 308, 330
Этика и этос науки 165–167, 169, 171, 172, 174

Язык 11–14, 25, 26, 35, 54, 57, 76, 78, 91, 92, 97, 99, 168, 185, 189, 190, 192, 195, 199, 200–203, 206, 212, 214–216, 220, 251, 255, 264, 265, 267, 268, 284, 286–288, 304, 305, 310, 316, 319, 320, 325, 327, 330–334, 336

УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН

Авенариус Р. Г. Л. 10
Адорно Т. 298
Айер А. Д. 10, 13
Анаксагор 54
Аристарх Самосский 57
Аристотель 55, 56, 63, 64, 185–187
Архимед 34, 55, 96
Аршинов В. И. 150, 151
Белл Д. 298, 335, 337, 338
Бердяев Н. А. 312
Бернал Дж. Д. 14, 36, 118
Берталанфи Л. Фон 229, 315, 320, 321
Бор Н. 108, 137, 139, 140, 190, 221, 232
Боричевский И. А. 14
Буридан Ж. 65
Бутлеров А. М. 211, 219
Бэкон Ф. 28, 29, 75, 76, 79, 83, 136, 171, 192
Вебер М. 17, 18, 162, 165
Веблен Т. 162, 298
Виндельбанд В. 260, 262, 263, 266, 271
Винер Н. 149, 230, 315, 316, 320, 321
Витгенштейн Л. 13, 25
Гален 59, 60, 66, 89
Галилей Г. 34, 65, 67, 70–72, 78–80, 82, 88, 146, 189, 225, 236
Гегель Г. В. Ф. 18, 131, 361
Гемпель К. Г. 280
Гейзенберг В. 137–139, 155
Гёдель К. 10, 196, 204
Гиппократ Хиосский 55, 59, 245
Гуссерль Э. 27, 185, 203
Гэлбрейт Дж. 298
Декарт Р. 65, 77, 78, 80, 81, 88, 113, 193, 194, 198, 325
Дессауэр Ф. 297
Дильтей В. 260–263, 266, 279, 283, 285–287, 302, 362
Дирак П. 151, 198, 215
Дюркгейм Э. 161, 162
Евдокс Книдский 56
Евклид 55, 57, 79, 181, 183, 199, 203
Ершов А. Н. 315, 316, 335, 336
Ибн-Сина (Авиценна) 63, 65
Капп Э. 297, 298, 301
Кара-Мурза С. Г. 28, 170, 171
Карнап Р. 10, 12, 13, 102, 215, 264, 265
Картер Б. 151, 152
Кант И. 17, 187, 188, 194, 232, 259, 260, 287
Кассирер Э. 76
Кеплер И. 67, 71, 72, 78, 80
Князева Е. Н. 148 149
Койре А. 34, 35, 118
Конт О. 10–12, 161, 251, 254, 260
Коперник Н. 57, 65, 67, 71, 72, 80, 81, 236
Кузанский Н. 66, 193
Кун Т. 16, 36, 112–115, 117, 119–121, 126, 173, 266
Курдюмов С. П. 230

Лакатос И. 16, 23, 34, 103, 114, 115, 117, 121
Лейбниц Г. В. 78, 86, 87, 179, 187, 193, 198, 201, 203, 214, 225, 228, 251, 252, 253, 325
Леньер Дж. 323
Лешкевич Т. Г. 15
Лотман Ю. М. 44
Малкей М. 36, 163, 166, 167
Маркузе Г. 32, 298
Мартишина Н. И. 25, 28, 33, 36, 38, 137, 141, 144, 154, 303
Масуда Й. 335, 337
Мах Э. 10, 11
Махлуп Ф. 335, 337
Мертон Р. 118, 163–166, 169, 172, 174
Милль Дж. С. 10, 260
Мирандола П. 68
Мопертюи П. 86
Мэмфорд Л. 297
Назаретян А. П. 145, 146, 148
Нейрат О. 10, 12, 13, 102, 265
Ницше Ф. 171, 267
Носов Н. А. 323, 325
Ньютон И. 78, 80, 81, 87, 112, 114, 185, 202, 221–223, 225, 227, 236
Ортега-и-Гассет Х. 32, 297
Оссовский С. 14
Оссовская М. 14
Парменид 54
Платон 9, 54, 55, 58, 179, 186–188, 193, 198, 201, 321
Полани М. 16, 36, 121, 173, 267
Поппер К. 16, 34, 103, 120, 215, 266, 268
Пригожин И. Р. 146, 147, 150, 151, 229–231, 322
Птолемей К. 57, 60, 71, 72, 79, 236, 239, 242
Рассел Б. 194, 195, 200, 201
Риккерт Г. 260, 263, 264, 266, 217
Рорти Р. 45
Ростоу У. 298
Рузавин Г. И. 323, 324
Руссо Ж.-Ж. 140, 298
Спенсер Г. 10
Спиноза Б. 140, 193, 228
Стенгерс И. 146, 147
Стёпин В. С. 29–32, 43, 106, 126, 127, 135–137, 141–144
Тоффлер О. 298, 335, 337
Тулмин С. 115, 116
Фалес Милетский 55, 183
Фейерабенд П. 16, 30
Фичино М. 68
Фридман А. А. 236, 238
Хайдеггер М. 32
Хоружий С. С. 323
Хюбнер К. 46
Шеннон К. 315, 318, 320, 321
Шлейермахер Ф. 283–286
Шлик М. 10, 13, 102, 264, 265
Эйнштейн А. 99, 113, 137, 145, 191, 222, 225, 226, 236
Эллюль Ж. 297
Энгельмейер П. К. 297–299
Ясперс К. 52, 297, 298

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛА «ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК»

Знакомство с философскими проблемами социальных и гуманитарных наук[475] предполагает обращение к изменчивому и растущему теоретико-методологическому комплексу вопросов, связанному с философской и метатеоретической рефлексией над системой параметров, которые определяют их статус, форму и содержание. Философский анализ этого комплекса позволяет получить представление о специфике формирования, принципах построения и перспективах развития исторически сложившихся механизмов производства и воспроизводства социально-гуманитарного знания.

Современные социальные и гуманитарные науки, пребывая в состоянии постоянных смен парадигм и «поворотов»[476], тем не менее, сохраняют свою целостность и системность. Это позволяет оценить поиски и исследования оснований, обеспечивающих целостность и системность социальных и гуманитарных наук, в качестве важнейшей перспективы их философского анализа. Такого рода анализ, чтобы сохранить свою релевантность и корректность, должен строиться с учетом аспектов синхронии и диахронии, присутствующих в основаниях социально-гуманитарного знания; иными словами, поиски неизменных «ядерных образцов», лежащих в основаниях социальных и гуманитарных наук, не должны игнорировать исторически изменчивые формы их производства и воспроизводства, поскольку невнимание к изменчивым структурам исследовательских практик, принятых научным сообществом в качестве легитимных в тот или иной период исторического развития социальных и гуманитарных

---

[475] Стоит отметить, что право именоваться «науками» для гуманитарных исследований достаточно проблематично реализуется в различных академических традициях. Так, в частности, именно немецкая академическая традиция в период своего расцвета и дисциплинарного оформления, связанного с «университетской революцией» первой половины XIX в. и появлением первого исследовательского университета в ходе образовательной реформы Вильгельма фон Гумбольдта, зафиксировала в своей классификации наук такой признак, как «научность» (Wissenschaftlichkeit), давая право для любых гуманитарных и социальных исследований именоваться «науками» (Wissenschaften), в то время как англо-саксонская академическая традиция отказалась от столь «сильной» характеристики гуманитарных исследований, скромно обозначив их при помощи термина «искусства и гуманитаристика» (Arts & Humanities), оставив право так именоваться только лишь за социальными науками (Social Science). Российская академическая традиция, которая может рассматриваться как более или менее точная копия гумбольдтовской немецкой образовательной системы, ориентируясь на немецкие образцы и стандарты, сохранила свойственное им понимание «научности» (Wissenschaftlichkeit), применяя термин «наука» для характеристики любых исследовательских практик как социальных, так и гуманитарных.

[476] Самые яркие и влиятельные «повороты» для социальных и гуманитарных наук в XX–XXI вв.: «лингвистический поворот» (Linguistic Turn) 20-е – 30-е гг. XX в., «культурный поворот» (Cultural Turn) 60-е гг. XX в., «антропологический / прагматический поворот» (Anthropological / Pragmatic Turn) 80-е гг. XX в. – начало XXI в.

наук, может существенно исказить наши представления об их специфике и принципах построения.

Самостоятельное освоение материала, связанного с философскими проблемами социальных и гуманитарных наук, должно идти по трем взаимосвязанным линиям: социокультурные условия возникновения социальных и гуманитарных наук *(i)*, становление и развитие их дисциплинарной структуры *(ii)*, разработка и формирование метода социальных и гуманитарных исследований *(iii)*.

(i) Под социокультурными условиями возникновения социальных и гуманитарных наук следует понимать процесс постепенной институциализации сообщества интеллектуалов, специализирующихся на исследованиях формы и содержания, базовых для социальных и гуманитарных наук концептов: «Человек», «Общество», «Культура», «История». В рамках данного процесса можно выделить как внешние, так и внутренние условия, определяющие направленность и скорость институциализации научного сообщества – носителя социальных и гуманитарных знаний.

К внешним условиям следует отнести процессы постепенного снижения роли и значения уже имеющихся традиционных систем знания: мифологии и религии, – по-своему интерпретирующих базовые для будущих социальных гуманитарных наук концепты «Человек», «Общество», «Культура», «История». Секуляризация общества (кризис религиозного сознания) и смена культурной доминанты (выдвижение на эту роль науки в рамках культуры новоевропейского образца) – вот наиболее общие и влиятельные тенденции, определяющие социокультурный фон для становления и развития социальных и гуманитарных наук.

К внутренним условиям следует отнести процессы постепенного оформления самих границ интеллектуального сообщества, разделяющих стремление рассматривать в качестве базовых, для создаваемых ими систем знания, концепты «Человек», «Общество», «Культура», «История». Процессы выделения интеллектуального сообщества, сформировавшего в будущем институциональную основу для производства и воспроизводства систем социального и гуманитарного знания, связаны с обращением к новым темам и стандартам аргументации, существенно отличным от принятых в традиционных системах знания религии и мифологии; прежние представления о человеке, обществе, культуре и истории становятся объектом рациональной критики, постепенно вырабатывая все необходимые ингредиенты для создания особой исследовательской методологии социальных и гуманитарных наук.

(ii) Становление и развитие дисциплинарной структуры социальных и гуманитарных наук играет ключевую роль в их истории; именно это институцио-

нально значимое обстоятельство позволило преодолеть традиционную тривиальную тенденцию простого экстенсивного роста корпуса социально-гуманитарных знаний, формируя основы для создания системного и целостного набора идей, описывающих и интерпретирующих содержание таких базовых концептов, как «Человек», «Общество», «Культура», «История». Появление во второй половине XIX в. разветвленной сети социальных и гуманитарных дисциплин создало все необходимые условия для парадигмального развития социальной и гуманитарной мысли, делая интерес к человеку, обществу, культуре и истории элементом общей системы научного знания. Иными словами, именно становление и развитие дисциплинарной матрицы в области социальных и гуманитарных исследований играет роль своеобразной границы, позволяющей различить две формы бытования знаний о человеке, обществе, культуре и истории: как простую совокупность представлений, тематически сложившихся вокруг базовых концептов «Человек», «Общество», «Культура» и «История», и как системное и институционально оформленное целое – социальные и гуманитарные науки.

Общая история социальных и гуманитарных наук содержит в себе три этапа: преддисциплинарный (вторая половина XVII века – первая половина XIX века), дисциплинарный (вторая половина XIX века – первая половина XX века) и постдисциплинарный (вторая половина XX века – настоящее время).

Преддисциплинарный этап характеризуется развернутой рациональной критикой имеющихся представлений о человеке, обществе, культуре и истории, постепенно поднявшейся до философского уровня, позволив тем самым приступить к разработке философских оснований социальных и гуманитарных наук.

Дисциплинарный этап связан с интенсивными процессами оформления внешних и внутренних границ дисциплинарной матрицы социальных и гуманитарных наук (социология, психология, история и др.).

Эти процессы дисциплинарной дифференциации протекали в условиях острой конкурентной борьбы взглядов на основания социальных и гуманитарных наук и инициировали серию ожесточенных методологических споров (Methodenstreit), оформивших две магистральные линии для развития социальных и гуманитарных исследований: прежде всего, неокантианскую демаркационную программу (позднее трансформировавшуюся в антинатуралистское / культурцентристское течение), устанавливающую различие и противостояние наук о духе / культуре (Geistwissenschaften / Kulturwissenschaften) в отношении наук о природе (Naturwissenschaften) как на уровне используемых ими методов, так и на уровне их отношения к ценностям и ценностным суждениям; и наконец, унификационную программу логического позитивизма (задавшую новый

импульс для развития натуралистского течения), реализовывавшую принцип неизменности и универсальности критериев научности и подвергшую радикальной критике все типы исследовательских практик, результаты которых не могут быть редуцированы к совокупностям протокольных предложений (т.е. эмпирически осмысленным высказываниям).

Постдисциплинарный этап характеризуется процессами постепенной конвергенции дисциплинарных границ как внутри самих социальных и гуманитарных наук, так и вовне – между социальными и гуманитарными науками и традиционными естественно-научными дисциплинами.

Это проявлялось, прежде всего, в процессах активного междисциплинарного скрещивания тематических полей и методов различных дисциплин в рамках новых исследовательских программ, изучающих традиционные объекты для социальных и гуманитарных наук[477]. Кроме того, широко разделяемой нормой становится появление «зеркальных» исследовательских проектов, альтернативных по отношению к традиционному дисциплинарному «разделению труда»[478]; это нарушает методологическую «чистоту» и принципы своеобразного исследовательского пуризма, привычные для дисциплинарного этапа развития социальных и гуманитарных наук, и открывает широкое междисциплинарное пространство для их движения по самым замысловатым, а зачастую и просто непредсказуемым, методологическим траекториям.

Постдисциплинарный этап развития социальных и гуманитарных наук ознаменован также и новой серией ожесточенных споров о методе, инициированной на этот раз исследовательской практикой и риторикой постмодернизма, основой которого стала радикальная критика современной культуры, развернувшего борьбу против любых форм лого-, рацио-, наукоцентризма, столь свойственных для европейской культуры, начиная с Нового времени. Постмодернистская критика (прежде всего, в недрах своего философского ядра – постструктурализма), поставив под сомнение все предшествующие и наличные «жесткие» своей схематичностью стандарты рациональности, в том числе и научной, разрабатывает в качестве их методологической альтернативы новый оригинальный набор исследовательских приемов – дискурс-анализ и деконструкцию.

(iii) Философский анализ вопросов, связанных с разработкой метода социальных и гуманитарных наук, имеет ключевое значение при решении вопроса

[477] Например, так называемая «когнитивистика» – современная междисциплинарная область исследований – при изучении языкового поведения активно прибегает к синтезу в рамках единого методологического инструментария элементов, принадлежащих философии, лингвистике, семиотике, этнологии, антропологии, биологии, нейрофизиологии и исследованиям в области искусственного интеллекта.

[478] В частности, традиционной философской дисциплине – теории познания – противопоставляются многочисленные оригинальные и влиятельные альтернативы – социология знания, история понятий и идеологическая история.

о специфике социально-гуманитарного знания, позволяя, как определить способы производства и воспроизводства знаний в данной отрасли наук, так и установить критерии их оценки, в частности, решить вопрос о правилах применения используемых для этой цели в социальных и гуманитарных науках многочисленных эпистемических дистинкций «истинность» / «ложность», «fiction» / «non-fiction» и т.д.

«Спор о методе» (Methodenstreit), инициированный неокантианской критикой во второй половине XIX в., протекая в условиях активных демаркационных процессов, содержательно предполагал определение четких границ применимости методов объяснения, понимания и интерпретации к области специфических объектов исследования социальных и гуманитарных наук, классифицируемых и систематизируемых при помощи базовых концептов «Человек», «Общество», «Культура» и «История». Этот же спор заложил и фундаменты для двух основных в XX веке исследовательских программ в области социальных и гуманитарных наук: *натурализма* – отрицавшего любые попытки создания особой и отдельной методологии для социальных и гуманитарных наук, и как следствие, тяготевшего к использованию методов, основанных или производных от модели *каузального объяснения*; *антинатурализма / культурцентризма* – признававшего ограниченность модели каузального объяснения для социальных и гуманитарных наук, и как следствие, настаивающего на создании особой методологии для них, основанием которой должны были стать процедуры *понимания* и *интерпретации*.

Таким образом, изучаемый в рамках курса «История, философия и методология науки» раздел «Философские проблемы социально-гуманитарных наук» в целом посвящен анализу форм и структуры социального и гуманитарного знания с позиций современной философии и методологии науки. При этом особое внимание уделяется демонстрации специфических черт социального и гуманитарного знания, его эмпирических и теоретических оснований, категориального аппарата и методологических принципов, предметного поля, когнитивных и социальных функций.

Среди задач, решаемых в рамках раздела «Философские проблемы социально-гуманитарных наук», необходимо выделить следующие:

– дать представление об общих контурах философских проблем социальных и гуманитарных наук;

– продемонстрировать, как философскими методами осмысливается важнейшая проблема социальных и гуманитарных наук – проблема соотношения между знанием и действительностью;

– ориентировать на активное использование полученных знаний по истории и методологии социальных и гуманитарных наук в осуществлении научных исследований и процессе подготовки кандидатской диссертации;

– сформировать основы стиля научного мышления, соответствующего современным достижениям в области философии и методологии социальных и гуманитарных наук.

Исходя из указанных выше линий, определяющих логические акценты при освоении учебного материала по разделу «Философские проблемы социальных и гуманитарных дисциплин» в рамках курса «История, философия и методология науки»: социокультурных условий возникновения социальных и гуманитарных наук *(i)*, становления и развития их дисциплинарной структуры *(ii)*, разработки и формирования метода социальных и гуманитарных исследований *(iii)*, – предлагается последовательное изучение ряда тем:

1) «Специфика объекта и предмета социально-гуманитарного познания. Преддисциплинарный этап социальных и гуманитарных наук».

2) «Проблема дисциплинарной демаркации: Geisteswissenschaften / Kulturwissenschaften vs. Naturwissenschaften. Дисциплинарный и постдисциплинарный этапы социальных и гуманитарных наук».

3) «Проблема метода в социальных и гуманитарных науках. Структура и функции объяснения, понимания и интерпретации в социальных и гуманитарных науках».

Содержание и проблематика раздела «Философские проблемы социальных и гуманитарных наук» достаточно широко и подробно представлены в современной научной и учебной литературе по философии и истории науки.

Основная литература

1. История и философия науки : учеб. для аспирантов и соискателей / под ред. М. А. Эскиндарова, А. Н. Чумакова. М. : Проспект, 2018. 688 с.

2. *Стёпин В. С.* История и философия науки. М. : Академ. проект, 2017. 424 с.

Дополнительная литература

1. *Агацци Э.* Моральное измерение науки и техники. М. : МФФ, 1998. 344 с.

2. *Ажеж К.* Человек говорящий: Вклад лингвистики в гуманитарные науки. М. : Едиториал УРСС, 2008. 304 с.

3. *Альберт Х.* Трактат о критическом разуме. М. : Едиториал УРСС, 2010. 264 с.

4. *Грязнов А. Ф.* Аналитическая философия: становление и развитие (антология). М. : ДИК : Прогресс-Традиция, 1998. 528 с.

5. *Анкерсмит Ф.* Возвышенный исторический опыт. М. : Европа, 2007. 612 с.

6. *Антоновский А. Ю.* Социоэпистемология: О пространственно-временных и личностно-коллективных измерениях общества. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2011. 400 с.

7. *Апель К.-О.* Трансформация философии. М. : Логос, 2001. 344 с.

8. *Арьес Ф.* Время истории. М. : ОГИ, 2011. 304 с.

9. *Барт Р.* Избранные работы: Семиотика. Поэтика. М. : Прогресс, Универс, 1994. 616 с.

10. *Бахтин М. М.* К философским основам гуманитарных наук // Собр. соч. : в 7 т. М. : Рус. словари, 1997. Т. 5. С. 7–10.

11. *Бахтин М. М.* Проблемы методологии гуманитарного знания. Петрозаводск : ПетрГУ, 1999. 120 с.

12. *Бергер П., Лукман Т.* Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания. М. : Academia-Центр : Медиум, 1995. 323 с.

13. *Берлин И.* Понятие научной истории // Подлинная цель познания. М. : Канон+, 2002. С. 25–80.

14. *Берлин И.* Разрыв между естественными и гуманитарными науками // Подлинная цель познания. М. : Канон+, 2002. С. 369–411.

15. *Бермус А. Г.* Введение в гуманитарную методологию. М. : Канон+ РООИ «Реабилитация», 2007. 336 с.

16. *Бетти Э.* Герменевтика как общая методология наук о духе. М. : Канон+ РООИ «Реабилитация», 2011. 144 с.

17. *Бёрк П.* Что такое культуральная история. М. : ВШЭ, 2015. 240 с.

18. *Блур Д.* Сильная программа в социологии знания // Логос. 2002. № 5-6 (35). С. 162–185.

19. Введение в историю и философию науки : учеб. пособие для вузов / под ред. С. А. Лебедева. М. : Академ. проект, 2007. 384 с.

20. *Вебер М.* «Объективность» социально-научного и социально-политического познания // Избр. произведения. М. : Прогресс, 1990. С. 345–415.

21. *Вебер М.* О некоторых категориях понимающей социологии // Избр. произведения. М. : Прогресс, 1990. С. 495–546.

22. *Вебер М.* Основные социологические понятия // Избр. произведения. М. : Прогресс, 1990. С. 602–643.

23. *Вебер М.* Смысл «свободы от оценки» в социологической и экономической науке // Избр. произведения. М. : Прогресс, 1990. С. 547–601.

24. *Вен П.* Как пишут историю. Опыт эпистемологии. М., 2003. 394 с.

25. *Вжосек В.* Методология истории как теория и история исторического мышления // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 102–115.

26. *Волков В. В., Хархордин О. В.* Теория практик. СПб. : ЕУ СПб, 2008. 298 с.

27. *Вульф К.* Антропология: История, культура, философия. СПб. : СПбГУ, 2008. 280 с.

28. *Вульф К.* К генезису социального. Мимезис, перфомативность, ритуал. СПб. : Интерсоцис, 2009. 164 с.

29. *Гадамер Х.-Г.* Истина в науках о духе // Топос. 2000. № 1. С. 7–12.

30. *Гадамер Х.-Г.* Истина и метод. Основы философской герменевтики. М. : Прогресс, 1988. 704 с.

31. *Гайденко П. П.* Научная рациональность и философский разум в интерпретации Э. Гуссерля // Вопр. философии. 1992. № 7. С. 116–135.

32. *Гирц К.* Интерпретация культур. М. : РОССПЭН, 2004. 560 с.

33. *Гуссерль Э.* Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология // Вопр. философии. 1992. № 4. С. 136–178.

34. *Данто А.* Аналитическая философия истории. М. : Идея-пресс, 2002. 292 с.

35. *Делнада М.* Новая онтология для социальных наук // Логос. 2017. Т. 27. № 3. С. 35–56.

36. *Денисов Ю. П.* Категория «дискурс» в историческом познании // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 140–151.

37. *Деррида Ж.* Структура, знак и игра в дискурсе гуманитарных наук // Французская семиотика: От структурализма к постструктурализму. М. : Прогресс, 2000. С. 407–426.

38. *Дескола Ф.* По ту сторону природы и культуры. М. : НЛО, 2012. 584 с.

39. *Дильтей В.* Категории жизни // Вопр. философии. 1995. № 10. С. 129–143.

40. *Дильтей В.* Собрание сочинений. В 6 т. Т. 1. Введение в науки о духе: опыт полагания основ для изучения общества и истории. М. : ДИК, 2000. 768 с.

41. *Дильтей В.* Собрание сочинений. В 6 т. Т. 3. Построение исторического мира в науках о духе. М. : Три квадрата, 2004. 419 с.

42. *Дильтей В.* Собрание сочинений. В 6 т. Т. 4. Герменевтика и теория литературы. М. : ДИК, 2001. 531 с.

43. *Доманска Э.* Перформативный поворот в современном гуманитарном знании // Способы постижения прошлого. Методология и теория исторической науки. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2011. С. 226–235.

44. *Доманска Э.* Философия истории после постмодернизма. М. : Канон+ РООИ «Реабилитация», 2010. 400 с.

45. *Дэвидсон Д.* Радикальная интерпретация // Исследования истины и интерпретации. М. : Праксис, 2003. С. 182–201.

46. *Зиммель Г.* Проблема исторического времени // Избранное : в 2 т. М. : Юрист, 1996. Т. 1. С. 517–530.

47. *Иггерс Г., Ван Э.* Глобальная история современной историографии. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2012. 432 с.

48. *Иглтон Т.* Идея культуры. М. : ВШЭ, 2012. 192 с.

49. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 1. Общие вопросы / под ред. В. Г. Борзенкова. М. : МГУ, 2009. 264 с.

50. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 3. История и философия социологии, история и философия политики / под ред. Л. А. Клементьева. М. : МГУ, 2009. 288 с.

51. История и философия науки : учеб. пособие : в 4 кн. Кн. 4. История и философия экономической науки. История и философия права. История и философия исторической науки / под ред. Л. А. Тутова. М. : МГУ, 2010. 272 с.

52. *Йоас Х., Кнёбль В.* Социальная теория. Двадцать вводных лекций. СПб. : Алетейя, 2011. 840 с.

53. *Калашников М. В.* Историко-семантический анализ в историческом исследовании: от истории понятий к истории общественного сознания // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 368–390.

54. *Калимонов И. К.* Субъективность и объективность историка с позиций философской герменевтики XX века // Ученые записки Казан. ун-та. Сер. Гуманитар. науки. 2012. № 3. С. 153–161.

55. *Козер Л. А.* Мастера социологической мысли. Идеи в историческом и социальном контексте. М. : Норма, 2006. 528 с.

56. *Коллингвуд Р. Дж.* Идея истории // Идея истории. Автобиография. М. : Наука, 1980. С. 5–320.

57. *Коллинз Р.* Социология философий. Глобальная теория интеллектуального изменения. Новосибирск : Сибир. хронограф, 2002. 1282 с.

58. *Коллинз Р.* Четыре социологических традиции. М. : Территория будущего, 2009. 317 с.

59. *Копосов Н. Е.* Хватит убивать кошек! Критика социальных наук. М. : НЛО, 2005. 248 с.

60. *Копосов Н. Е.* Как думают историки. М. : НЛО, 2001. 326 с.

61. *Кроче Б.* Теория и история историографии. М. : Школа «Языки русской культуры», 1998. 192 с.

62. *Кузнецов В. Г.* Герменевтика и гуманитарное познание. М. : МГУ, 1991. 192 с.

63. *Кукарцева М. А.* История: Wissenschaft и/или Bildung-процесс? // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 41–54.

64. *Кукарцева М. А.* Лингвистический поворот в историописании: эволюция, сущность и основные принципы. URL: http://progs-shool.ru/voprosy-filosofii/695-lingvisticheskij-povorot-v-istoriopisanii.html (дата обращения: 01.01.2018).

65. *Кукарцева М. А.* Понимание как проблема исторической эпистемологии // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 126–139.

66. *Кукарцева М. А.* Современная философия истории США. Иваново : ИвГУ, 1998. 215 с.

67. *Кульпин Э. С.* Является ли история наукой? // Способы постижения прошлого. Методология и теория исторической науки. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2011. С. 85–116.

68. *Кун Т.* Естественные и гуманитарные науки // После «Структуры научных революций». М. : АСТ, 2014. С. 298–308.

69. *Кун Т.* Структура научных революций. М. : АСТ, 2002. 608 с.

70. *Куш М.* Социология философского знания: конкретное исследование и защита // Логос. 2002. № 5–6 (35). С. 104–134.

71. *Лакатос И.* Фальсификация и методология исследовательских программ. М. : Медиум, 1995. 236 с.

72. *Лавджой А.* Историография идей // История философии. 2005. № 12. С. 158–169.

73. *Латур Б.* Когда вещи дают отпор: возможный вклад «исследований науки» в общественные науки // Социология вещей. М. : Территория будущего, 2006. С. 342–362.

74. *Латур Б.* Пересборка социального: введение в акторно-сетевую теорию. М. : ВШЭ, 2014. 384 с.

75. *Лаудан Л.* Наука и ценности. URL: http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/laudan.html (дата обращения: 29.12.2017).

76. *Лекторский В. А.* Эпистемология классическая и неклассическая. М. : Эдиториал УРСС, 2001. 256 с.

77. *Летов О. В.* Проблема научной объективности. От постпозитивизма к постмодернизму («Личностное знание» М. Полани). М. : РАН ИНИОН, 2011. 196 с.

78. *Линченко А. А.* Историческая эпистемология и теория коммуникативного действия // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 140–151.

79. *Лиотар Ж.-Ф.* Состояние постмодерна. СПб. : Ин-т эксперимент. социологии, 1998. 160 с.

80. *Ло Дж.* После метода: беспорядок и социальная наука. М. : Ин-т Гайдара, 2015. 352 с.

81. *Мамчур Е. А.* Принцип «арациональности» и его границы // Философия науки. 2000. Вып. 6. С. 10–16.

82. *Манхейм К.* О специфике культурно-социологического познания // Избранное: Диагноз нашего времени. М. : Говорящая кн., 2010. С. 263–376.

83. *Манхейм К.* Социологическая теория культуры в ее познаваемости // Избранное: Диагноз нашего времени. М. : Говорящая кн., 2010. С. 377–536.

84. *Мегилл А.* Историческая эпистемология. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2007. 480 с.

85. *Мегилл А.* Некоторые соображения о проблеме истинностной оценки репрезентации прошлого // Способы постижения прошлого. Методология и теория исторической науки. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2011. С. 117–128.

86. *Мегилл А.* Роль теории в историческом исследовании и историописании // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 24–40.

87. *Нехаев А. В.* Что такое ортодоксальная теория и история идей? Дисциплинарная новелла в критико-иронических тонах // Социолог. обозрение. 2014. Т. 13, № 1. С. 176–233.

88. *Полани М.* Личностное знание. На пути к посткритической философии. М. : Прогресс, 1985. 344 с.

89. *Поппер К.* Логика и рост научного знания. Избранные работы. М. : Прогресс, 1983. 605 с.

90. *Поппер К. Р.* Нищета историцизма. М. : Прогресс VIA, 1993. 187 с.

91. *Поппер К. Р.* Объективное знание. Эволюционный подход. М. : Эдиториал УРСС, 2002. 384 с.

92. *Потапова Н. Д.* Лингвистический поворот в историографии : учеб. пособие. СПб. : ЕУ СПб, 2015. 380 с.

93. *Про А.* Двенадцать уроков по истории. М. : РГГУ, 2000. 336 с.

94. *Ревель Ж.* История и социальные науки во Франции. На примере эволюции школы «Анналов» // Новая и новейшая история. 1998. № 6. С. 64–87.

95. *Рикёр П.* Конфликт интерпретаций. Очерки о герменевтике. М. : Академ. проект, 2008. 695 с.

96. *Ритцер Дж*. Современные социологические теории. СПб. : Питер, 2002. 688 с.

97. *Руткевич А. М.* Факты и фикции // Прошлое историка. М. : ВШЭ, 2006. С. 12–23.

98. *Савельева И. М., Полетаев А. В*. История в системе социального знания // Способы постижения прошлого. Методология и теория исторической науки. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2011. С. 50–84.

99. *Савельева И. М., Полетаев А. В.* Теория исторического знания : учеб. пособие для вузов. СПб. : Алетейя ; М. : Истор. кн., 2008. 523 с.

100. *Силантьева М. В.* Проблемы логики и теории познания в современном гуманитарном знании. М. : МГИМО-Университет, 2006. 48 с.

101. *Смит Р*. Быть человеком: историческое знание и сотворение человеческой природы. М. : Канон+РООИ «Реабилитация», 2014. 368 с.

102. *Смит Р*. История гуманитарных наук. М. : ВШЭ, 2008. 392 с.

103. *Соболева М. Е.* К методологии гуманитарных наук на пути реформы логики // Кантовский сб. 2012. № 3. С. 57–65.

104. *Тёрнер Дж*. Структура социологической теории. М. : Прогресс, 1985. 472 с.

105. *Тош Дж*. Стремление к истине. Как овладеть мастерством историка. М. : Весь Мир, 2000. 296 с.

106. *Тоштендаль Р.* Возвращение историзма? Нео-институционализм и «исторический поворот» в социальных науках // Историческая наука сегодня: Теории, методы, перспективы / под ред. Л. П. Репиной. М. : ЛКИ, 2012. С. 343–354.

107. *Трёльч Э*. Историзм и его проблемы. – М. : Юрист, 1994. – 719 с.

108. *Уайт Х*. Метаистория: Историческое воображение в Европе XIX века. Екатеринбург : УрГУ, 2002. 528 с.

109. *Уинч П*. Идея социальной науки и ее отношение к философии. М. : Рус. феноменолог. о-во, 1996. 107 с.

110. Философия науки: общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук : хрестоматия / отв. ред.-сост. В. А. Микешина. М. : Прогресс-Традиция, 2005. 992 с.

111. Философия социальных и гуманитарных наук / под ред. С. А. Лебедева. М. : Академ. проект, 2008. 733 с.

112. *Фейерабенд П.* Против метода. Очерк анархистской теории познания. М. : АСТ, 2007. 413 с.

113. *Флек Л*. Возникновение и развитие научного факта: Введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива. М. : Идея-Пресс : ДИК, 1999. 220 с.

114. *Фуко М.* Археология знания. СПб. : Гуманитар. акад., 2012. 416 с.

115. *Фуко М.* Слова и вещи: Археология гуманитарных наук. СПб. : A-cad, 1994. 407 с.

116. *Фурс В. Н.* Контуры современной критической теории. Минск : ЕГУ, 2002. 164 с.

117. *Хабермас Ю.* Моральное сознание и коммуникативное действие. СПб. : Наука, 2000. 380 с.

118. *Хайдеггер М.* Исследовательская работа В. Дильтея и борьба за историческое мировоззрение в наши дни // Вопр. философии. 1996. № 2. С. 119–145.

119. *Хабермас Ю.* Познание и интерес // Техника и наука как «Идеология». М. : Праксис, 2007. С. 167–191.

120. *Хаттон П. Х.* История как искусство памяти. СПб. : Владимир Даль, 2003. 424 с.

121. *Шапиро И.* Бегство от реальности в гуманитарных науках. М. : ВШЭ, 2011. 320 с.

122. *Шелер М.* Проблемы социологии знания. М. : Ин-т общегуманитар. исследований, 2011. 320 с.

123. *Шлейермахер Ф.* Герменевтика. СПб. : Европ. Дом, 2004. 242 с.

124. Эволюционная эпистемология и логика социальных наук. Карл Поппер и его критики / сост.: Д. Г. Лахута, В. Н. Садовский и В. К. Финн ; пер. с англ. Д. Г. Лахути; вступ. статья и общ. ред. В. Н. Садовского ; послесл. В. К. Финна. М. : Эдиториал УРСС, 2000. 464 с.

125. *Шпет Г. Г.* История как проблема логики. II. Вильгельм Дильтей // 2 текста о Вильгельме Дильтее. М. : Гнозис, 1995. С. 5–136.

126. *Шютц А.* Смысловая структура повседневного мира: Очерки по феноменологической социологии. М. : ФОМ, 2003. 336 с.

127. *Щюц А.* О множественности реальностей // Социолог. обозрение. 2003. Т. 3, № 2. С. 3–34.

128. *Щюц А.* Социальный мир и теория социального действия // Избранное: Мир, светящийся смыслом. М. : РОССПЭН, 2004. С. 97–115.

129. *Эльстер Ю.* Объяснение социального поведения: еще раз об основах социальных наук. М. : ВШЭ, 2011. 472 с.

130. *Эспань М.* Межкультурная история филологии // Новое литературное обозрение. 2006. № 82. С. 13–31.

131. *Adcock R.* Who's Afraid of Determinism? The Ambivalence of Macro-Historical Inquiry // Journal of the Philosophy of History. 2007. Vol. 1, № 3. P. 346–364. DOI: 10.1163/187226307X229407.

132. *Fay B.* Contemporary Philosophy of Social Science: A Multicultural Approach. Oxford: Blackwell, 1996. 278 p.

133. *Fay B.* Phenomenology and Social Inquiry: From Consciousness to Culture and Critique // The Blackwell Guide to the Philosophy of the Social Sciences / Ed. by S. P. Turner, P. A. Roth. Oxford: Blackwell, 2003. P. 42–63.

134. *Frederick D.* Popper, Rationality and the Possibility of Social Science // Theoria: Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia. 2013. Vol. 28, № 1. P. 61–75. DOI: 10.1387/theoria.1879.

135. *Gellner E.* Nature and society in social anthropology // Philosophy of Science. 1963. Vol. 30, № 3. P. 236–251. DOI: 10.1086/287938.

136. *Gellner E.* Selected Philosophical Themes. Vol. 1: Cause and Meanings in the Social Sciences. London : Routledge, 2003. 228 p.

137. *Hacking I.* The Social Construction of What? Cambridge MA : Harvard University Press, 1999. 272 p.

138. *Habermas J.* On the Logic of the Social Sciences. Cambridge MA : MIT Press, 1988. 220 p.

139. *Hall J. R.* Where History and Sociology Meet: Forms of Discourse and Sociohistorical Inquiry // Sociological Theory. 1992. Vol. 10, № 2. P. 164–193. DOI: 10.2307/201957.

140. *Kincaid H.* Philosophical Foundations of the Social Sciences: Analyzing Controversies in Social Research. – Cambridge : Cambridge University Press, 1996. 283 p.

141. *Koertge N.* Popper's Metaphysical Research Program for the Human Sciences // Inquiry : An Interdisciplinary Journal of Philosophy. 1975. Vol. 18, № 4. P. 437–462.

142. *Moor J. H.* Rationality and the Social Sciences // PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association. 1976. № 1. P. 3–11. DOI: 10.1086/psaprocbienmeetp.1976.1.192346.

143. *Little D.* Varieties of Social Explanation: An Introduction to the Philosophy of Social Science. Boulder : Westview Press, 1991. 272 p.

144. *Mann D.* The Limits of Instrumental Rationality in Social Explanation // Critical Review. 1999. Vol. 13, № 1-2. P. 165–189. DOI: 10.1080/08913819908443528.

145. *Mayntz R.* Mechanisms in the Analysis of Social Macro-Phenomena // Philosophy of the Social Sciences. 2004. Vol. 34, № 2. P. 237–259. DOI: 10.1177/0048393103262552.

146. *Norkus Z.* Troubles with Mechanisms: Problems of the «Mechanistic Turn» in Historical Sociology and Social History // Journal of the Philosophy of History. 2007. Vol. 1, № 2. P. 160–200. DOI: 10.1163/187226307X208923.

147. *Overend T.* Social Realism and Social Idealism: Two Competing Orientations On the Relation Between Theory, Praxis, and Objectivity // Inquiry: An Interdisciplinary Journal of Philosophy. 1978. Vol. 21. № 1-4. P. 271–311. DOI: 10.1080/00201747808601844.

148. *Risjord M.* Models of Culture // The Oxford Handbook of Philosophy of Social Science / Ed. by H. Kinkeid. Oxford : Oxford University Press, 2012. P. 387–408.

149. *Roth P.* Meaning and Method in the Social Sciences: A Case for Methodological Pluralism. Ithaca: Cornell University Press, 1987. 250 p.

150. *Schmid M.* The Idea of Rationality and Its Relationship to Social Science: Comments on Popper's Philosophy of the Social Sciences // Inquiry : An Interdisciplinary Journal of Philosophy. 1988. Vol. 31, № 4. P. 451–469. DOI:10.1080/00201748808602167.

151. *Stern D. G.* The Practical Turn // The Blackwell Guide to the Philosophy of the Social Sciences / Ed. by S. P. Turner, P. A. Roth. Oxford : Blackwell, 2003. P. 185–206.

152. *Taylor C.* Interpretation and the Sciences of Man // Understanding and Social Inquiry. Notre Dame : University of Notre Dame Press, 1977. P. 101–131.

153. *Tucker A.* Sciences of Historical Tokens and Theoretical Types: History and the Social Sciences // The Oxford Handbook of Philosophy of Social Science / Ed. by H. Kinkeid. Oxford : Oxford University Press, 2012. P. 274–297.

154. *Turner S. P.* Cause, the Persistence of Teleology, and the Origins of the Philosophy of Social Science // The Blackwell Guide to the Philosophy of the Social Sciences / Ed. by S. P. Turner, P. A. Roth. Oxford : Blackwell, 2003. P. 21–41.

155. *Uebel T.* Twentieth-Century Philosophy of Social Science in the Analytic Tradition // The Blackwell Guide to the Philosophy of the Social Sciences / Ed. by S. P. Turner, P. A. Roth. Oxford : Blackwell, 2003. P. 64–88.

156. *Waizbort R.* Objectivity in Social Science: Toward a Hermeneutical Evolutionary Theory // Philosophy of the Social Sciences. 2004. Vol. 34, № 1. P. 151–162. DOI: 10.1177/0048393103261740.

157. *White H.* Tropics of Discourse: Essays in Cultural Criticism Tropics of Discourse: Essays in Cultural Criticism. Baltimore : Johns Hopkins University Press, 1978. 287 p.

Приложение Б

КОЛЛОКВИУМ
«ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК»

В рамках коллоквиума, завершающего лекционный цикл раздела «Философские проблемы социальных и гуманитарных наук», предполагается вынести на дискуссионное обсуждение следующие вопросы:

1. Преддисциплинарный, дисциплинарный и постдисциплинарный этапы развития социально-гуманитарных наук.
2. Проблема объекта и предмета социально-гуманитарных наук.
3. Проблема рациональности социально-гуманитарного знания.
4. Истина как когнитивный регулятив для социальных и гуманитарных наук.
5. Структура и функции объяснения, понимания и интерпретации в социальных и гуманитарных науках.
6. Исследовательские горизонты и перспективы развития современных социальных и гуманитарных наук.

Приложение В

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»

Раздел 1. Общие проблемы философии науки

1. Предмет философии науки. Роль философии науки в научном познании.
2. Сущность и функции науки.
3. Позитивистская традиция в философии науки и ее эволюция: классический позитивизм и эмпириокритицизм.
4. Позитивистская традиция в философии науки и ее эволюция: логический позитивизм и постпозитивизм.
5. Наука в культуре современной цивилизации.
6. Наука как социальный институт.
7. Этика науки.
8. Проблема возникновения науки и основные подходы к ее решению.
9. Преднаука древних цивилизаций.
10. Античная наука и формирование универсальных принципов научного мышления.
11. Математика, астрономия и инженерные идеи ученых Александрийского периода античной науки.
12. Наука арабского средневековья.
13. Особенности европейской средневековой науки. Первые европейские университеты.
14. Наука эпохи Возрождения.
15. Становление классической науки и ее особенности.
16. Особенности неклассической науки.
17. Особенности постнеклассической науки.
18. Соотношение эмпирического и теоретического уровней в научном познании.
19. Методы эмпирического исследования.
20. Научный факт и эмпирическая зависимость как формы научного знания.
21. Методы теоретического исследования: абстрагирование, математическое моделирование, гипотетико-дедуктивный метод.
22. Роль научной гипотезы в развитии науки. Теория как высшая форма развития научного знания.
23. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность.

24. Научная картина мира. Формы научной картины мира и её функции.

25. Философские основания науки.

26. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта при становлении научной дисциплины.

27. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Классический и неклассический варианты формирования теории.

28. Проблемные ситуации в науке. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

29. Модели развития науки: кумулятивистская и некумулятивистские.

30. Интернализм, экстернализм и концепция «кейс стадис» в понимании механизмов научной деятельности.

31. Традиции и новации в науке.

32. Проблема типологии научных революций. Глобальные научные революции и типы научной рациональности.

33. Перспективы развития науки в XXI веке. Пути развития российской науки.

34. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.

35. Антропный космологический принцип в современной науке.

36. Синергетика как универсальная методология современной науки.

Раздел 2. Философские проблемы социально-гуманитарных, технических, математических и естественных наук

2.1. Философия математических и естественных наук

1. Математика в системе культуры. Предмет и методы математической науки.

2. Истоки возникновения и основные этапы развития математических знаний.

3. Особенности образования и функционирования абстракций и идеальных объектов в математике.

4. Проблема обоснования математического знания и различные варианты ее решения (логицизм, интуиционизм, финитизм).

5. Математизация науки: сущность и основные этапы.

6. Философские концепции математики (пифагореизм, эмпиризм, априоризм)

7. Теория множеств как основание математики. Открытие парадоксов теории множеств и их философское осмысление.

8. Философские проблемы теории вероятности.

9. Химия в системе культуры.

10. Химия в системе естественнонаучного знания. Статус химии как самостоятельной науки.

11. Эволюция концептуальных систем химии (учение об элементах, структурная химия, кинетические теории.

12. Сущность процесса физикализации химии и основные этапы его развития.

13. Концепция самоорганизации и синергетика в химии.

14. Связь химической науки с технологиями и промышленностью.

15. Этические и экологические аспекты деятельности ученого-химика.

16. Место физики в системе наук.

17. Философские проблемы астрономии и космологии.

18. Специфика методов физического познания.

19. Физическая картина мира и ее эволюция.

20. Проблема объективности в современной физике. Онтологический статус фундаментальных частиц.

21. Проблема пространства и времени в классической и современной физике. Философский смысл теории относительности.

22. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании.

23. Синергетика и физика.

24. Философские проблемы наук о Земле.

25. Специфика эмпирических и теоретических знаний в астрономии.

26. Место географии среди наук.

2.2. Философские проблемы социально-гуманитарных наук

1. Донаучные, ненаучные и вненаучные знания об обществе, культуре, истории и человеке. Вненаучное социальное знание. Отличие гуманитарных наук от вненаучного знания.

2. Философия как интегральная форма научных знаний, в том числе и знаний об обществе, культуре, истории и человеке (Платон, Аристотель, Кант, Гегель, Гоббс, Локк и др.).

3. Сходства и отличия наук о природе и наук об обществе: современные трактовки проблемы. Особенности общества и человека, его коммуникаций и духовной жизни как объектов познания: многообразие, неповторяемость, уникальность, случайность, изменчивость.

4. Зависимость СГН от социального контекста: классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.

5. Роль научной картины мира, стиля научного познания, философских категорий и принципов, представлений здравого смысла в исследовательском процессе социально-гуманитарных наук.

6. Индивидуальный субъект, его форма существования. Включенность сознания субъекта, его системы ценностей и интересов в объект исследования социально-гуманитарных наук.

7. Личностное неявное знание субъекта. Индивидуальное и коллективное бессознательное в гуманитарном познании.

8. Коллективный субъект, его формы существования. Научное сообщество как субъект познания.

9. Рациональное, объективное, истинное в СГН. Классическая и неклассическая концепции истины в СГН.

10. Релятивизм, психологизм, историзм в СГН и проблема истины.

11. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании.

12. Оценочные суждения в науке и необходимость «ценностной нейтральности» в социальном исследовании.

13. Объяснение, понимание и интерпретация в социальных и гуманитарных науках.

14. Природа и типы объяснений. Объяснение как функция теории.

15. Понимание в гуманитарных науках, необходимость обращения к герменевтике как «органону наук о духе» (Ф. Шлейермахер, В. Дильтей, Г.-Г. Гадамер).

16. Герменевтика – наука о понимании и интерпретации текста. Текст как особая реальность и «единица» методологического и семантического анализа социально-гуманитарного знания.

17. Интерпретация как придание смыслов, значений высказываниям, текстам, явлениям и событиям – общенаучный метод и базовая операция социально-гуманитарного познания.

18. Натуралистическая исследовательская программа.

19. Антинатуралистическая исследовательская программа.

20. Общенаучное значение натуралистической и антинатуралистической исследовательских программ.

21. Натуралистическая и антинатуралистическая исследовательские программы в социологии, исторической, экономической и юридической науках, психологии, филологии, культурологии.

22. Проблема разделения социальных и гуманитарных наук (по предмету, методу, предмету и методу одновременно, ценностным установкам). Методы социальных и гуманитарных наук.

23. Формирование научных дисциплин социально-гуманитарного цикла. Дисциплинарная структура социально-гуманитарного знания и междисциплинарные исследования.

24. Этапы становления и изменения дисциплинарной структуры социально-гуманитарных наук в XVIII–XXI вв.

2.3. Философия техники и технических наук

1. Специфика философского осмысления техники. Предмет философии техники.

2. Соотношение философии науки и философии техники.

3. Понятие «техника». Проблема смысла и сущности техники.

4. Специфика технических наук.

5. Особенности методологии технических наук и методологии проектирования.

6. Различие современных и классических научно-технических дисциплин.

7. Социальная оценка техники.

8. Этика ученого и социальная ответственность проектировщика.

9. Критика и апология технологического детерминизма. Оптимизм и пессимизм «технического мировоззрения».

10. Понимание техники и технологий в теории органопроекции.

11. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества.

12. Понятие информации в концепциях второй половины XX в., его содержательное наполнение и эпистемологические перспективы.

13. Эволюция представлений о предмете информатики во второй половине XX столетия. Современные представления о предмете информатики как междисциплинарном направлении.

14. Основные понятия и принципы кибернетики. Оформление философско-методологической базы кибернетики в трудах Н. Винера, Р. Эшби, С. Бира.

15. Синергетический подход в информатике.

16. Понятия «моделирование» и «вычислительный эксперимент» и их роль в информатике.

17. Основные принципы системного похода к информатике.

18. Проблема реальности в информатике. Виртуальная реальность: понятие, особенности, проблемы.

19. Интернет и проблема субъекта. Влияние интернета на сознание и язык. Интернет как инструмент новых социальных технологий

20. Эпистемологическое содержание компьютерной революции. Проблема искусственного интеллекта и его эволюция. Программы создания «искусственного интеллекта»: философские и частнонаучные предпосылки.

21. Концепция информационного общества: критерии выделения, современные дискуссии, перспективы концепта для социального познания.

22. Развитие информационных технологий и будущее земной цивилизации.