

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Т.Г. Лешкевич

**ФИЛОСОФИЯ
НАУКИ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



Т.Г. ЛЕШКЕВИЧ

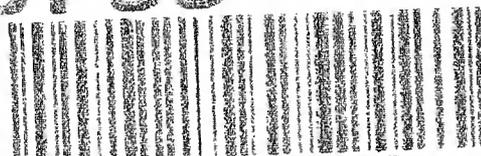
ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для аспирантов и соискателей ученой степени

ББК 87

Л 53



1214011057273

ИЗДАТЕЛЬСТВО
"ИНФРА-М"

Москва
ИНФРА-М
2006

УДК 1(075.8)
ББК 87я73
Л33

Ответственный редактор:
доктор философских наук И.К. Лисеев

Рецензенты:
доктор философских наук В.И. Аршинов,
доктор философских наук Т.П. Матяш

Л33 **Лешкевич Т.Г.**
Философия науки: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2006. —
272 с. — (Высшее образование).

ISBN 5-16-002338-0

В краткой и доступной форме изложен материал, соответствующий программе кандидатского минимума по основам философии науки. Осуществлена попытка сохранить мировоззренческий потенциал философии, обогатив его содержанием философии науки, и заполнить возникший дефицит учебной литературы по данной дисциплине.

Для студентов, аспирантов и соискателей, готовящихся к экзаменам кандидатского минимума по философии науки, а также преподавателей и всех желающих составить собственное представление о современной философии науки.

ББК 87я73

НАУКА В КУЛЬТУРЕ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

1.1. СООТНОШЕНИЕ НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И ЦИВИЛИЗАЦИИ

В современной культуре наука занимает центральное место. Культура же в широком смысле предстает как совокупность материальных и духовных ценностей, специфически человеческий образ жизни, а также как знаковая система и система ценностей. Философы по-разному определяют сущность культуры, рассматривая ее с точки зрения предметно-ценностного наполнения — «аксиологическая концепция»; как технологию воспроизводства жизнедеятельности общественно развитого человека, — «деятельностная концепция»; как духовное богатство личности и основу творческой активности — «личностная концепция»; как совокупность информации и знаковую систему — «информационная концепция». Различают *три подсистемы культуры*: технологическая культура — взаимодействие человека с природой с использованием технических средств; официальная культура — общественные отношения и типы поведения; идеологическая культура — идеи, верования, обычаи и пр.

Философы разных направлений выделяют различные основания культуры. Э. Кассирер развивает идею символической природы культуры; Й. Хейзинг основой культуры считает игру; психоаналитик К. Юнг — архетипы, заложенные в человеческой психике в глубинных слоях коллективного бессознательного; П. Сорокин выделяет три типа культуры: чувственный (с преобладанием чувственного восприятия действительности); идеациональный (с преобладанием рационального мышления); идеалистический (интуитивное познание).

Рассматривая вопрос о соотношении техногенного и традиционного типов развития цивилизации, важно определить, что такое сама *цивилизация*. Иногда с этим понятием связывают только материальную культуру; иногда цивилизацию определяют как совокупность материальных и духовных достижений общества в его конкретном историческом развитии.

Культура и цивилизация либо отождествляются, либо различаются, либо противопоставляются. Английский этнограф, ис-

следователь первобытной культуры Э. Тайлор рассматривал культуру и цивилизацию как синонимы, поскольку и культура, и цивилизация представляли как совокупность знаний, верований, искусства, нравственности, законов, обычаев. Однако следует возразить, что общность аборигенов цивилизацией вряд ли назовешь: у них отсутствует универсальный логико-понятийный способ общения.

В работе немецкого философа О. Шпенглера «Закат Европы» обосновывается противопоставление культуры и цивилизации: культура — это царство органически жизненного, а цивилизация — совокупность технико-механического. Человек стремится утвердиться в мире посредством культуры и творчества. Культура, по мнению Шпенглера, это выражение «коллективной души народа» на фоне определенного ландшафта. Культура стремится выразить себя в художественных, языковых, философских, политических формах, в человеческих верованиях, архитектуре, социальных учреждениях.

Для цивилизации характерен высокий уровень научных и технических достижений и свойствен упадок литературы и искусства. В концепции *культурно-исторического круговорота* Шпенглера каждая культура проходит этапы рождения, зрелости, расцвета и упадка. Истощаясь, она превращается в цивилизацию и в форме цивилизации подходит к закату. По Шпенглеру, цивилизация оказывается последней кризисной стадией культуры. Весь цикл длится примерно 1200—1500 лет.

Используя обширный культурографический материал, Шпенглер выделил 8 типов культур: египетская, индийская, вавилонская, китайская, античная (аполлоновская), византийско-арабская, западноевропейская (фаустовская), южноамериканская культура майя. Каждая из культур неповторима и замкнута. *Античная (аполлоновская) культура* телесна, ее первосимвол — это прекрасное тело. Для нее характерны образность, зрительная оформленность, оптически верное воплощение идеала красоты. *Западно-европейская (фаустовская) культура*, родившись на бескрайних просторах Северной Европы, устремлена в бесконечность. В ней царит не чувственный образ, а идея. Отсюда власть моральных кодексов, запретов, религиозная нетерпимость и фанатизм. Западная культура предлагает модель личности как общественно-исторического и ответственного лица. Мечта о прекрасном, «дальнем» будущем, так же как и ностальгия о прошлом — определяющие для европейской культуры. Отсюда идея *историчности культуры*, особое внимание к ходу времени, все возрас-

тающие темпы развития, ощущение трагичности потери времени. Современная западноевропейская культура сейчас находится в стадии кризиса, т.е. превратилась в цивилизацию и обречена на гибель. Цивилизация противостоит миру человеческой культуры как нечто внешнее и грубо воздействующее: цивилизация — символ технической мощи; культура — символ духовного богатства человека.

В работе английского историка А. Тойнби «Смысл и постижение истории» на первый план выдвигается понятие «*цивилизация*», а культура мыслится ее основополагающим началом. Культура представляет собой «кровь, душу, лимфу, сущность цивилизаций», она определяет специфику цивилизаций. В истории существовало множество цивилизаций, некоторые уже мертвы, но живые цивилизации одухотворены своей культурой. Тойнби отмечает неповторимый облик каждой цивилизации, которых насчитывает более 20, и выделяет «региональные цивилизации». Не все цивилизации в состоянии пройти цикл фаз — возникновение, рост, надлом, упадок, разложение. Некоторые погибают, некоторые останавливаются на какой-либо одной фазе. История предполагает многовариантность цивилизационного развития, разные типы общества по-разному реагируют на вызов истории: одни сразу погибают; другие выживают, но такой ценой, что после этого ни на что уже не способны; третьи столь удачно противостоят вызову, что создают наиболее благоприятные условия для последующего развития; четвертые «следуют за первопроходцами как овцы за своим вожаком». Общество есть пересечение полей активности отдельных индивидов, их энергия — это та жизненная сила, которая творит историю. Ход исторического развития, по мнению Тойнби, объясняется формулой: «Вызов — стимул — ответ». Вызов побуждает к росту. Ответом на вызов общество решает ставшую перед ним задачу и переводит себя в более высокое и совершенное состояние. Отсутствие вызова означает отсутствие стимула к росту и развитию. Чем сильнее вызов, тем оригинальнее и созидательнее ответ.

Русский философ Н. Данилевский рассматривает историю как бытие обособленных культурно-исторических типов, которые он называет цивилизациями и которые находятся в борьбе друг с другом и с природой.

В отличие от предложенного Тойнби цивилизационного подхода существует *формационный подход*. Он обосновывает историческое развитие как единый мировой процесс смены общественных форм на основе идеи линейного прогресса. Определяющим

является материальное производство, в процессе которого люди вступают в производственные отношения. По мнению К. Маркса, азиатский, античный, феодальный и современный — буржуазный способы производства можно обозначить как прогрессивные эпохи общественно-экономической формации.

Современное понятие «цивилизация» включает в себя, во-первых, унитарное значение: цивилизация представляется как идеал любого общественного развития; во-вторых — стадияльное значение: цивилизация закрепляет за собой особые этапы развития (например, аграрная, индустриальная, информационная, техногенная цивилизации); в-третьих — локально-историческое значение: цивилизация имеет специфический характер, ограниченный пространственно-временными рамками существования (древнеегипетская цивилизация, античная цивилизация и пр.). В качестве интегральных оснований цивилизации выделяют единое нормативно-ценностное пространство; генотип социального развития (эволюционный, мобилизационный, инновационный); культурный архетип как совокупность поведенческих установок.

В настоящее время, говоря о своеобразии западной и восточной цивилизации, подчеркивают **тенденции вестернизации Востока на основе модернизации**. И если к особенностям **восточных обществ** традиционно относят неразделенность собственности и административной власти; экономическое и политическое господство бюрократии, отсутствие гарантий частной собственности и прав граждан, то для **западной цивилизации** незыблемыми остаются священное право и гарантии частной собственности, гражданские права, дифференциация власти и собственности, стимул к инновациям и творческому развитию.

В контексте общецивилизационного развития Россия всегда заявляла о своей православно-культурной исключительности. П. Чаадаев подчеркивал: «Мы никогда не шли вместе с другими народами, мы не принадлежим ни к одному из семейств человеческого рода, ни к Западу, ни к Востоку»; Вл. Соловьев утверждал: «Мы — это русские европейцы». В полемике западников и славянофилов оформились две версии цивилизационной принадлежности России: западники ориентировались на систему европейских ценностей, славянофилы — на неистребимую самобытность России, проявляющуюся в ее соборности и крестьянской общине. Соборность мыслилась как взаимодействие «свободы воли человека», т.е. человеческого начала, и «благодати» — божественного начала, она раскрывала духовную общность людей. Соборность трактовалась

и как «совокупность мышлений, связанных любовью», и как «предпосылка цельного знания». В социальной жизни соборность проявлялась императивом «самоотречение каждого в пользу всех».

Творчество славянофилов И.В. Киреевского (1806–1856), К.С. Аксакова (1817–1860), Ю.Ф. Самарина (1819–1876) и А.С. Хомякова (1804–1860) представляет собой попытку выработать систему русского православного миропонимания, в котором *торжество рационализма имеет отрицательное значение для «внутреннего сознания»*. Западная образованность несет в себе раздвоение и рассудочность. Образованность русская основывается на восприятии «цельного знания», сочетающего разум и веру, важно, *чтобы человек не признавал своей отвлеченной логической способности за единственный орган разумения истины*.

С точки зрения евразийцев, Россия была отделена не только от западного, но и от славянского мира. Ее евразийская исключительность основывалась на расположении в двух частях света (Восток — Запад), на особом влиянии тюркско-татарского фактора. В России важное место отводится идеократическому государству как верховному хозяину, обладающему исключительной властью и сохраняющему тесную связь с народными массами. Национальной основой ее государственности выступает единая, многонациональная евразийская нация. Иногда Россия представляется как «дрейфующее общество» в океане современных цивилизационных миров.

1.2. ТРАДИЦИОННЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ТИПЫ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Современный цивилизационный подход основывается на признании культурных отличий Востока и Запада и принципиальном различии путей их исторического развития. За восточными типами общества закрепилось название традиционных, за западными — техногенных. Ряд авторов, тем не менее, считает, что исторически Восток не был альтернативой Западу, так как развитие Востока предшествовало развитию западной цивилизации, Восток был исходным пунктом развития, и все знания античные мудрецы черпали из путешествий на Восток. Таким образом, «азиатское общество» предстает как первая цивилизационная форма исторической эволюции.

В современной теории укоренилось различие традиционных и техногенных типов общества. **Традиционный тип общества (Во-**

сток) обладает замедленным темпом развития, придерживается устойчивых стереотипов, канонизированных форм мышления, устоявшихся образцов поведения. В нем господствуют авторитарно-административная система и принцип редистрибуции, т.е. сбора дани, налогов и повинности. Для деспотических государств Востока характерны отсутствие частной собственности, произвол власти, рабская зависимость и угодливость. Все товарные отношения находятся под контролем власть имущих и недовольствие чиновников оборачивается разорением и конфискацией имущества в пользу казны. В «азиатских» обществах именно власть рождала собственников и собственность, т.е. господствовал принцип «власть — собственность». Социальную значимость имели лишь люди, причастные к власти, богатство и собственность теряли значение, а утратившие власть становились бесправными.

На рубеже VII—VI вв. до н. э. в результате реформ Солона возник *феномен античности*. Основу античного генотипа европейской цивилизации составили гражданское общество, правовое государство, наличие специально выработанных юридических норм и правил для защиты интересов граждан и собственников. Античный генотип европейской цивилизации в синтезе с христианством способствовал формированию основ рыночного хозяйства в средневековье, в эпоху Возрождения, а в Новое время принял форму капитализма.

Несмотря на различия в генотипе, между Востоком и Западом было много общего в культурном развитии. К достижениям Востока относятся изобретение компаса, бумаги, шелка, фарфора, создание крупнейших гидротехнических и оборонительных сооружений, многопалубных кораблей, разборных штифтов; достижения Запада (эпоха Возрождения XIV—XVI вв.) — это книгопечатание, система Коперника, великие географические открытия.

Европа знакомилась с наследием античности в переводах с арабского языка, так как оригиналы были утеряны. Книгопечатание на Западе сопровождалось авторитетом книги, а на Востоке — авторитетом учителя, толкователя книги или учения.

Наука Запада была обращена к естествознанию, развитию теоретического мышления. Восток характеризовался изучением этико-философских трактатов, привязанностью к традиции и авторитету. Наука на Востоке оставалась в рамках рецептурной деятельности, опиралась на чувственно-индивидуальный опыт ученого, его интуицию. Восток не знал такого средства логичес-

кого мышления, как доказательство, существовали лишь предписания, «что делать и как делать», не было потребности в строгой формализации знания и в понятийном аппарате. Поэтому все восточные системы знания воспринимались европейцами как «вне-научные», «донаучные», «антинаучные». Консерватизм способов деятельности и медленные темпы эволюции отличают традиционную цивилизацию от техногенной, которую иногда называют западной.

Техногенное общество возникло в XV—XVII вв. в связи с развитием в европейском регионе техники и технологии, оно пришло на смену аграрному традиционному обществу. В техногенных обществах основной ценностью являются не канон и норма, а инновация и новизна. Техногенный тип развития — это ускоренное изменение природной среды, сопровождаемое видоизменением социальных связей людей. Для техногенной цивилизации характерно *формирование техносферы как искусственного материального мира*, который становится основой последующего развития. И уже не природная, а искусственная среда во многом определяет будущее общества. Считается, что техногенная цивилизация весьма агрессивна и приводит к гибели многие сакраментальные культурные традиции или трансплантирует в них модели западного образца. Авторы монографии «Философия науки и техники» В.С. Степин, В.Г. Горохов и М.А. Розов приводят любопытное сравнение: символом техногенного общества может считаться Книга рекордов Гиннесса, в отличие от семи чудес света, которые подчеркивают завершенность мира, в котором все грандиозное и действительно необычное уже состоялось.

Внутренними резервами роста и развития техногенных цивилизаций являются перестройка и переосмысление принятых основоположений, использование новых возможностей. Диалог с естественным на основе принципа невмешательства — «увей», характерный для традиционных обществ, прерывается. Внешний мир превращается в арену активной деятельности человека, излучающей токи преобразующего и покоряющего импульса. Отсюда и характеристика общекультурных отношений с использованием понятия «сила»: производительные силы, силы знания, интеллектуальные силы. Таким образом, базисные ценности техногенной цивилизации также касаются отношений «человек — природа». Однако в рамках техногенной цивилизации оформляется «идеал господства человека над природой, ориентированный на силовое преобразование» (В.С. Степин). Одна из важных

ценностей техногенного общества — научно-технический прогресс (НТП). Быстрые успехи в самых различных областях знания делают науку движущей силой развития техногенной цивилизации.

В традиционном и техногенном обществах отношения к проблеме автономии личности различно: традиционному обществу автономия личности не свойственна, личность может самореализоваться, лишь принадлежа к какой-либо корпорации, как элемент корпоративных связей; в техногенном обществе отстаивается автономия личности, позволяющая погружаться в самые разные социальные общности и культурные традиции. Человек воспринимается как активное, деятельностное существо, деятельность которого экстенсивна, направлена вовне, на преобразование внешнего мира, а также природы, которую необходимо подчинить. Это является основанием всеобщей унификации, подчинению стандартам техногенного образа жизни со все возрастающим уровнем потребления. Однако природа не может быть бездонным резервуаром для различного рода техногенных упражнений.

Культурная матрица техногенного развития включает три стадии: преиндустриальную, индустриальную, постиндустриальную. Важнейшей ее характеристикой, понятной из самого названия, становится развитие техники и технологии. *Преиндустриальному* обществу соответствуют примитивные производственные формы, неквалифицированный труд, взаимодействие человека с естественной природой, социальный порядок обеспечивается на основе традиций; *индустриальному* обществу соответствует развитие производства на основе энергетических ресурсов; *постиндустриальному* обществу свойственны тесная взаимосвязь всех сфер производства, обмен информацией и знанием на основе телекоммуникаций. Этому способствует также переход от сырья и энергии к информации как к основному производственному ресурсу. Поэтому основными признаками постиндустриального общества, по мнению Р. Белла, являются центральная роль теоретического знания, создание новой интеллектуальной технологии, рост класса носителей знания, интеллектуальной элиты. Для техногенного общества характерны экспансия науки и техники на все виды человеческого освоения универсума, стремление к «технизации» всех сфер общества в целом. Техносфера разрастается и обнаруживает стремление к замещению биосферы.

Согласно экспертным оценкам, по своей массе она стала сопоставима с массой биологического вещества, что пагубно отражает-

ся на здоровье поколений. Как отмечают ученые, стремительно происходит процесс урбанизации. Если за 150 лет (1800—1950) городское население возросло чуть больше чем на 0,7 млрд человек, то за 50 последующих лет (1950—2000) оно увеличилось еще на 2,4 млрд, или в 4 раза.

С точки зрения стандартной концепции науки, развивающейся в рамках техногенной цивилизации, наука должна быть ценностно нейтральной. Однако такая позиция не согласуется с выводами ведущих ученых. М. Борн в своей известной книге «Моя жизнь и взгляды» обосновывал вывод, что наука и техника разрушают этический фундамент цивилизации, что необходимым следствием роста науки является распад и девальвация этики. К. Поппер подчеркивал, что требование безусловной свободы от ценностей парадоксально, так как объективность, истинность и «сама свобода от ценностей» есть ценности. По мнению современного западного ученого Х. Лэйси, «наука и ценности только соприкасаются, но не обуславливают друг друга».

Вряд ли можно с этим согласиться, потому что в современных условиях негативные последствия техногенного развития и машинерии воспринимаются весьма болезненно. Негативы современного технократического развития многообразны — это и угроза ядерной и экологической катастроф, генная инженерия и клонирование, сциентизированное мировоззрение и последствия зомбирования нейронного характера.

Последствия техногенного развития следует разделять на природогенные, т.е. те, которые возникают в природных процессах и сами по себе не являются отрицательными результатами технократического развития (например, землетрясения, наводнения, снегопады, сход лавин, ливни и пр.), и телеогенные, т.е. генерируемые человеко-машинными, техническими системами и тесно связанные с ошибками в расчетах, планировании, проектировании (нарушение норм сейсмостойкости, строительство на затопляемой территории, сброс вод в водохранилище и последующее за этим наводнение или вымирание рыб и пр.). Об отрицательном влиянии человека на среду обитания свидетельствует и разрушение почвенного покрова, и сокращение площади лесов, и уничтожение видов животных и растений. Подобная необдуманная эксплуатация естества грозит гибелью самому человеку. Очевидно и то, что циклы техногенных процессов во много крат превышают скорость восстановления природных ресурсов и ландшафта. Путь технического конструирования часто свидетельствует о человеческой недалекости, просчетах и про-

изволе. Реализация сиюминутного интереса делает инновационное конструирование весьма конфликтным, основанным на противоестественных, т.е. сопротивляющихся природе, решениях.

Осмысление последствий развития техногенной цивилизации приводит к выводу, что неопределенность и риски сопутствуют как глобальному НТП, так и поэтапному внедрению технологических разработок. Императив современного существования говорит о необходимости соорганизации технических разработок и закономерностей мира естественного, коэволюционной стратегии, т.е. органичного взаимодействия технической и природной реальности.

Позиция беззаботного технологического оптимизма неоправданна, так как задумки техногенного разума не соответствуют (а во многом и противоречат) природной разумности. Диктат контролирующего влияния, установка на сознательную регулируемость техногенного развития во многом преувеличены. Они каждый раз обнаруживают свою несостоятельность, сталкиваясь с реальной спонтанностью новообразований как последствий и реакций на нарушенный гомеостазис.

Современный техногенный мир сложен. Прогнозирование технического развития — одна из наиболее ответственных сфер, сопряженных с действием многообразных эффектов сложных систем, не поддающихся полному контролю. В современном прогнозировании рассматривается не просто система «техническое устройство — человек», а комплекс, где заявлены параметры окружающей среды, социокультурные ориентиры, динамика рыночных отношений. Наряду с настоятельной потребностью усиления контроля социального сообщества над тенденциями современного технического развития методологи фиксируют парадоксальную ситуацию: возможны такие негативные последствия, о существовании которых лучше не знать, ибо эти «опасные откровения» рождают технологический пессимизм и депрессию.

В условиях опасности ядерной катастрофы сама жизнь поколения становится рискованным технологическим экспериментом, что в корне меняет отношение к жизни, заставляет жить одним днем, игнорировать отдаленные последствия собственной деятельности и целеполагания.

О том, что техника есть инструмент в человеческих руках, можно говорить лишь в сослагательном наклонении: техника преодолевает человека. Представление о том, что человек определяет параметры техногенной цивилизации, в современных усло-

виях заменяется представлением о человеке как простом техническом средстве. Абсолютной гарантии от технологических катастроф не существует. Радиоактивное заражение биосферы, генетические мутации ведут к усилению социального напряжения. Весьма оригинальна «эпидемиологическая» модель развития и распространения технических инноваций, указывающая на их динамику, подобную волнам распространения инфекционных заболеваний.

В этих условиях весьма злободневно звучат предостережения против пролонгирования техногенного типа развития и призывы к оформлению третьего (кроме традиционного и техногенного) типа цивилизационного развития, предусматривающего новые стратегии научно-технического развития — экологическую этику, этику ненасилия, стратегию регулирования сложных человекообразных систем.

Вместе с тем реалии сегодняшнего дня таковы, что научное сообщество по инерции работает в привычной дихотомии Восток — Запад, Север — Юг. С Востоком связана система одних предпочтений, с Западом — других. До последнего времени считалось, что суть цивилизационного творчества — поворот к Востоку, симбиоз с восточными идеями относительно природы, техники, мироощущения индивида и личности. Существуют исследования, где сами управленческие механизмы строятся с учетом кардинальных этнических особенностей, с позиций этно-антропологического измерения.

Так, ученые, характеризуя управленческие механизмы в культуре Японии, отмечают, что их основой являются доверие, атмосфера согласия, толерантности, защищенности. Истинно человеческие отношения на производстве органично сочетаются с традиционной японской культурой корпоративности.

Если в схеме управления западного типа превыше всего эффективность, то для Востока референтным ориентиром является понятие *гармонии*. На Востоке преобладает неярко выраженная конкуренция среди коллег, в отличие от Запада, где конкуренция открыта и незавуалирована; Восток ориентируется на высокую степень стабильности и гарантированности должности, отношение к работе направлено на выполнение обязанностей, для Запада же характерна нестабильность, а отношение к работе обусловлено конечной целью — реализацией проекта; в процессе принятия решений для Востока характерно движение снизу вверх через систему «ринджи» («рин» — спроси подчиненного, «джи» — обдумай), для Запада — движение сверху вниз через информа-

ционно управленческие системы; делегирование власти на Востоке непопулярно, на Западе — широко распространено; отношения с подчиненными на Востоке мыслятся как «семейные» (отеческая забота, длительные связи), а на Западе — как всего лишь контактные, предполагающие их использование; на Востоке, оценивая работу менеджера, прежде всего обращают внимание на умение координировать и контролировать подчиненных, на Западе — на профессионализм и инициативу. Эти достаточно известные вещи выступают в роли матриц, задающих систему проективного отношения к миру и качество коммуникаций.

Выясняя основания диалога различных типов обществ, следует учитывать самую «природу цивилизации». Выделяют западный индустриальный мир и сопутствующие ему маргинальные — «второй» и «третий» миры. Западный мир предстает как нормальный, технологичный и изолированный; второй и третий миры, соответственно, ощущаются как не-западные и достаточно примитивные. Исследователь современного глобализма А.С. Панарин уверен, что мы сегодня имеем дело с двумя типами фундаментализма: агрессивным фундаментализмом Запада, не желающим качественно менять планетарную программу фаустовской культуры, и ответным фундаментализмом Востока (в частности, мусульманского), не видящего иного выхода, кроме разрушения западной цивилизации как главного источника планетарной дестабилизации. Движение к универсализму предполагает использование всех возможностей для выживания человечества в изменяющемся мире, выявление основных ресурсов выживания с учетом длительной перспективы.

1.3. ЦЕННОСТИ НАУЧНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ

За европейской цивилизацией изначально закрепилось название рациональной. Ей присущ дух разумно-рассудочного подхода к действительности, практическо-прагматического способа ее освоения. Элементарное представление о ценностях рациональности связывает с ними целесообразность, разумность, ясность, отчетливость. Как утверждают словари и энциклопедии, рациональность означает способность мыслить и действовать на основе разумных норм, а в широком смысле это соответствие деятельности разумным правилам. Рациональность понимается и как способность рассуждать и делать адекватные умозаключения, и как намерение быть экономным. Рациональность — это способ вписывания человека в мир, который опосредован предва-

рительной работой мысли, идеальным замыслом, связан с логико-понятийными стандартами. Рациональность предстает как наиболее адекватное средство научного поиска, где за шелухой явлений, видимости и «кажимости» исследователь пытается распознать сущность, основу, причину и закономерность.

Говоря об открытии рациональности, имеют в виду способность мышления работать с идеальными объектами, способность слова отражать мир посредством понятий. В этом смысле *открытие рациональности приписывают античности*. Рациональность выводилась из упорядоченности и закономерности природы и космоса. Она понималась как эйдос и идея, существо всего сущего, как то, что остается без изменения. Логос (греч. *logos* — мысль, разум) как торжество разума на основе тождества мышления и бытия — суть античной идеи рациональности. Марк Цицерон переводит логос как *рацио*. Мыслящий разум должен был руководить тем, что мыслилось и делалось, он же задавал нормы, стандарты и правила того, как должно мыслиться и делаться. Термин «рациональность» в средние века не употреблялся, однако проблема рационального переплеталась с религиозной тематикой. Религиозная истина принималась либо безоговорочно, либо после длительных диспутов. Разум был поставлен на службу обоснования религиозных догматов и доказательств бытия Бога.

Классическое представление о рациональности восходит *к эпохе Нового времени и Просвещения*. Сквозь призму классической рациональности мир предстает как законосообразный, структурно-организованный, упорядоченный. Из тезиса И. Канта о том, что законы чистого разума имеют абсолютную *общезначимость*, следует, что всякое вообразимое существо, пусть это будет даже ангел, если оно претендует на рациональность, должно *подчиняться одним и тем же законам мышления*. С точки зрения классической рациональности, объект дан субъекту в виде завершенной, ставшей действительности.

В выражении «*Мыслю, следовательно, существую*», принадлежащем яркому представителю рационализма, французскому философу Р. Декарту (1596—1650), критерием существования и источником истины полагается **разум**. Отвергнув обычаи, традиции, авторитет, необходимо во главу угла поставить знания, проверенные разумом. Этому способствует эффективный метод, использующий четыре правила:

- принимать за истинное только то, что не дает никакого повода к сомнению;

- разделять сложные проблемы на простые компоненты;
- располагать простые элементы в строгой последовательности;
- составлять полные перечни имеющихся элементов.

Необходимо отбрасывать все, в чем сомневаешься: чувства, которые обманывают; образы, которые неустойчивы; понятия, которые бывают ошибочными. Упомянутое выражение Декарта подчеркивает безусловное превосходство умопостигаемого над телесным.

Суть рационализма немецкого философа, математика, физика и изобретателя Г. Лейбница (1646–1716) состояла в признании решающей роли способностей человеческого ума в процессе достижения истины. Значение опыта не отвергалось, однако ему отводилась второстепенная роль: опыт лишь подтверждает истины, открывшиеся уму, он может служить основанием для многообразных открытий. Вместе с тем достижения самих истин всеобщего и необходимого характера является заслугой разума; опыт этого обеспечить не может.

Опровергая принцип «нет ничего в разуме, что прежде не было бы в чувствах», и соответствующее ему истолкование человеческой души как некоей изначальной чистой доски (*Tabula rasa*), на которой опыт пишет свои письма, Лейбниц остроумно замечал: «Нет ничего в разуме, чего ранее не было бы в чувствах... кроме самого разума, который невыводим ни из каких чувств». Вместо понимания души как чистой доски Лейбниц ввел представление о ней, как о глыбе мрамора, прожилки которой намечают формы будущей статуи.

В современном мощном здании науки опыт отвечает за фактуальность и достоверность исходного базиса науки. Логика и рациональность обеспечивает систематизацию, связность и обоснованность результатов научной деятельности. Рациональность выступает не только как характеристика научного знания, но и как способ поведения людей. Критический рационализм провозглашает принцип бескомпромиссной критики, принципиальной гипотетичности знания, ибо претензия на обладание абсолютной истиной не рациональна. Критика направлена на обновление сложившейся совокупности уже привычных норм научного исследования в ситуации их встречи с контрпримерами и аномалиями.

Современные методологи, фиксируя различные типы рациональности, приняли ее многозначность. Ценности научной рациональности могут быть сведены к:

- сферам природной упорядоченности и закономерности, отраженной в разуме;

- способам понятийного и концептуально-дискурсивного понимания мира;
- совокупности норм и методов научного исследования и деятельности.

Рациональность также понимается как присущая субъекту способность организации деятельности. По М. Веберу, рациональность — это точный расчет адекватных средств для данной цели, по Л. Витгенштейну — наилучшая адаптированность к обстоятельствам, по Ст. Тулмину — логическая обоснованность правил деятельности. Рациональным называют всякое объяснение, которое стремится установить связь между убеждениями, мотивами и поступками человека.

Рациональной предстает такая активность и деятельность индивида, которая осознается как необходимая и нужная для жизни. Вместе с тем рационализм обвиняют в бессилии, имея в виду воцарение в современном обществе абсурда, инстинктов, насилия и агрессии, создание новых, противных разуму видов оружия. Жажда власти и жажда потребления оказывается сильнее разума.

На вопрос, чем ограничена рациональность, философы отвечают, что рациональность ограничена «непрозрачностью бытия», не дающего возможности реализовать идеальные планы деятельности, вырабатываемые рациональным сознанием. Это можно считать *онтологическим* ограничением рациональности. Рациональность ограничена также и реальной конечностью конкретно-исторического субъекта познания, т.е. теми формами познавательной деятельности, которые сложились и имеются в его распоряжении. Это *гносеологическое* ограничение рациональности.

Рациональность ограничена наличием в человеческой природе таких стихий, как чувства, эмоции, духовность (*антропологическое* ограничение рациональности), а также присутствием в человеке фактора телесных и физиологических потребностей — *биологическое* ограничение рациональности. Не нужно забывать и о том, что рациональность может быть ограничена агрессивностью самоутверждения — *экзистенциальное* ограничение рациональности.

Современное «зрелое» рациональное сознание должно включать в себя моменты *метарациональности*, фиксирующей пределы рационализации как самого сознания, так и действительности с указанием на значимость интуиции, инстинкта, веры, чувств, природных задатков.

1.4. НАУКА И ФИЛОСОФИЯ

В античности философию понимали как науку всех наук. Такое царственное положение философии обращало в ее ведение все виды человеческих знаний. Однако никакая сфера человеческого духа, и философия в том числе, не может вобрать в себя всю совокупность специально-научных знаний о мироздании. Философ не может подменять собой работу медика, биолога, математика, физика и т. п.

Философия не может быть наукой всех наук, т. е. стоять над частными дисциплинами, равно как она не может быть сведена к одной из частных наук в ряду прочих. Философия — это любовь к мудрости, это особая форма общественного сознания, основным вопросом которой является вопрос об отношении мышления к бытию. Многолетний спор философии и науки о том, в чем больше нуждается общество — в философии или науке, какова их действительная взаимосвязь, породил множество точек зрения на их соотношение.

Различия науки и философии

Специальные науки служат отдельным конкретным потребностям общества — технике, экономике, обучению, законодательству и пр. Они изучают свой специфический срез действительности, свой фрагмент бытия, ограничиваются отдельными частями мира. Согласно Гегелю, научное мышление погружено в *конечный материал* и ограничено *рассудочным постижением конечного*. Философию же интересует мир в целом, она устремлена к целостному постижению универсума, задумывается о всеохватывающем единстве всего сущего. В этом смысле справедливо определение философии как науки «о первоначалах и первопричинах».

Частные науки обращены к явлениям, существующим объективно, т.е. вне человека, независимо ни от человека, ни от человечества. Наука формулирует теории, законы и формулы, вынося за скобки личностное, эмоциональное отношение ученого к изучаемым явлениям и тем социальным последствиям, к которым может привести то или иное открытие. Фигура ученого, строй его мыслей и темперамент, характер исповеданий и жизненных предпочтений в контексте научного исследования особого значения не имеет. Закон тяготения, квадратные уравнения, система Менделеева, законы термодинамики объективны. Их действие реально, оно не зависит от желаний, настроений и личности ученого.

Мир в представлении философа — не просто статичный пласт реальности, а живое динамичное целое, многообразие взаимодействий, в котором переплетены цикличность и спонтанность, упорядоченность и деструкция, силы добра и зла, гармонии и хаоса. Философствующий разум должен определить свое отношение к миру. Потому-то основной вопрос философии и формулируется как вопрос *об отношении мышления к бытию* (человека к миру). Принимая во внимание научные данные, философия идет дальше, рассматривая вопрос о смысле и значимости процессов и явлений в контексте человеческого бытия.

Представители науки исходят из определенных представлений, которые принимаются как нечто данное, не требующее обоснования. Ни один из узких специалистов в процессе непосредственной научно-исследовательской деятельности не задается вопросом, как возникла его дисциплина, в чем ее специфика и отличие от прочих дисциплин. Если эти проблемы затрагиваются, естествоиспытатель вступает в сферу истории и философии науки. Философия же стремится выяснить исходные предпосылки любого знания, направлена на выявление критериев для понимания и оценки всего остального (отличия истины и мнения, эмпирии и теории, свободы и произвола, насилия и власти).

Наука направлена на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности. Как форма общественного сознания наука связана с постижением закономерностей мира и производством знаний. Трехединая цель науки включает в себя описание, объяснение и предсказание. Система наук условно делится на естественные, общественные и технические. Считается, что объем научной деятельности, рост научной информации, открытий, числа научных работников удваивается примерно каждые 15 лет. А в развитии науки чередуются периоды нормального развития науки и периоды научных революций, которые приводят к кардинальным изменениям структуры науки, принципов познания, категорий, методов и форм организации.

Философия основывается на теоретико-рефлексивном и духовно-практическом отношении субъекта к объекту. Она оказывает активное воздействие на социальное бытие посредством формирования новых идеалов, норм и культурных ценностей. Ее основными, исторически сложившимися разделами являются онтология, гносеология, логика, этика, эстетика, антропология, социальная философия, история философии, философия религии, методология, философия науки и пр. Главные тенденции

развития философии связаны с осмыслением таких проблем, как мир и место в нем человека, судьбы современной цивилизации, единство и многообразие культур, природа человеческого познания, бытие и язык.

В чем специфика понятийного аппарата философии и науки?

Философия стремится найти предельные основания и регулятивы всякого сознательного отношения к действительности. Поэтому философское знание принимает вид не рассудочно упорядоченной схемы, а развернутого обсуждения, детального формулирования всех трудностей анализа, критического сопоставления и оценки возможных путей решения поставленной проблемы. Отсюда известная сентенция: *в философии важен не только достигнутый результат, но и путь к этому результату*. Ибо путь и является специфическим способом обоснования результата.

Восклицание И. Ньютона «Физика, бойся метафизики!» можно истолковать как протест против того, что в философии невозможно найти однозначный ответ на поставленный вопрос. И если наука реализует достаточно строгую форму организованности, то философия каждый раз сталкивается с выстраиванием множества вариантов обоснований и опровержений. В ней нет таких истин, которые не вызывали бы сомнение. Знаменитое изречение «подвергай все сомнению», а также страстная неприязнь догматов — вот кредо философствующего разума.

Для науки традиционно кумулятивное движение вперед, т.е. движение на основе накопления уже полученных результатов (не будет же ученый заново открывать таблицу умножения или законы классической механики). Ее можно сравнить с копилкой, в которой, словно монетки, скапливаются крупницы истинных знаний. Философия, напротив, не может довольствоваться заимствованием уже полученных результатов. Нельзя, скажем, удовлетвориться ответом на вопрос о смысле жизни, предложенным средневековыми мыслителями. Каждая эпоха будет по-своему ставить и решать этот вопрос.

Специфика философии проявляется в том, что она применяет свой особый *метод рефлексии* — метод оборачивания на себя, челночное движение, предполагающее возвращение к исходным предпосылкам и обогащение новым содержанием. Для философии характерна переформулировка основных проблем на протяжении всей истории человеческой мысли. Условно это ее свой-

ство может быть обозначено как обратимость или рефлексивность философии.

Наука опирается на факты, их экспериментальную проверку. Философия же отстоит от сферы повседневности и уносится в мир интеллигибельных сущностей (от лат. *Intelligibilis* — постигаемый, мыслимый), которые постигаются только умом и не доступны чувственному познанию. Вопросы, что есть красота, истина, добро, справедливость, выходят за рамки эмпирических обобщений. Красота не есть тот или иной прекрасный цветок, кристалл, пейзаж или девушка. Философское понимание красоты ориентировано на постижение этого явления с точки зрения *всеобщего*. Оно выходит за пределы эмпирической данности, преодолевает их и «*трансцендирует к сущностному определению*».

Популярно разъясняя специфику философии, британский логик и философ Б. Рассел утверждал, что философия является чем-то промежуточным между теологией и наукой. Подобно теологии, она состоит в спекуляциях по поводу предметов, относительно которых точное знание оказывалось до сих пор недостижимым; но подобно науке, она взывает скорее к человеческому разуму, чем к авторитету, будь то авторитет традиции или откровения. Философия, по его мнению — ничейная земля между наукой и теологией, открытая, однако, для атак с обеих сторон. На многие философские вопросы (что есть мудрость, добро, в чем смысл жизни?) нельзя найти ответ в научной лаборатории; не устраивают и версии богословов со ссылкой на акт творения и Священное писание. Неразрешимые вопросы с точки зрения науки и теологии оказываются уделом философии.

При соотношении науки и философии очевидны различия в понятийном аппарате. Язык философии существенно отличается как от языка науки с его четкой фиксацией термина и предмета, так и от языка поэтического, в котором реальность лишь образно намечается, а также от языка обыденного, где предметность обозначается в рамках утилитарных потребностей. Философия, предполагая разговор о мире с точки зрения всеобщего, нуждается в таких языковых средствах, которые смогли бы отразить безмерность и бесконечность мироздания. Поэтому философия создает собственный язык — язык категорий, предельно широких понятий, обладающих статусом всеобщности и необходимости. Они настолько широки, что не могут мыслиться составляющими других, более широких понятий. Причина и следствие, необходимость и случайность, возможность и действительность — примеры философских категорий.

Если конкретно-научные дисциплины могут развиваться, не учитывая опыт других форм общественного сознания (физика, например, может благополучно прогрессировать без учета опыта истории искусства, а химия — невзирая на распространение религии; математика может выдвигать свои теории без учета норм нравственности, а биология не оглядываться на императивы правоправедения), то в философии в качестве эмпирической базы и исходного пункта обобщенных представлений о мире принимается совокупный опыт духовного развития человечества, всех форм общественного сознания — науки, искусства, религии, политики, права, морали и пр.

Философия — не наука, однако в ней господствует понятийность, ориентация на объективность, идея причинности и стремление к обнаружению наиболее общих, часто повторяющихся связей и отношений, т.е. закономерностей. Философия — не искусство, хотя в ней образ — это признанная гносеологическая категория, достойное место занимает чувственное познание, используются метафора и интуиция. Философия — не религия, хотя уносится в мир интеллигибельных сущностей, трансцендирует и часто имеет дело с чувственно-сверхчувственным материалом.

В науке ценностно-человеческий аспект отнесен на второй план. Познание носит объективно-безличностный характер. Ни личность ученого, ни его чувства, эмоции, мотивационная сфера деятельности науку не интересуют. Творец, в свою очередь, не несет ответственность за последствия своих открытий. В философии наряду с теоретико-познавательным аспектом особую значимость приобретают ценностные ориентации. Согласно тезису античного мыслителя Протагора «человек есть мера всех вещей», философия и поныне выдвигает свои обоснования в ценностной шкале человеческих смыслов. Она интересуется судьбой научных открытий и теми социальными последствиями, к которым они могут привести, утверждая в качестве абсолютной ценности человеческую жизнь. Личность творца, мыслителя и ученого не может быть безразлична в исследовательском процессе. В философском творчестве всегда происходит углубление человека в самого себя. Мыслитель стремится к более точному и адекватному определению своего места в мире, что создает все новые оттенки мирозерцания. Поэтому в философии каждая система авторизована, и при освоении философских знаний достаточно значимой оказывается роль персоналий. Философия — это такой род интеллектуальной деятельности, который требует постоянного общения с великими умами

прошлого и современности — Платоном, Аристотелем, Августинном, Кантом, Гегелем, Хайдеггером, Сартром, Фроммом, Соловьевым, Бердяевым и др.

В философии важен и ярко выражен национальный элемент: есть русская, немецкая, английская, французская и, наконец, греческая философия. Однако нет ни русской, ни немецкой химии, физики, математики. Русский философ Н.И. Кареев начал статью с примечательным названием «О духе русской науки», утверждая, что каждая нация имеет право вносить в единую общечеловеческую науку свои идеи, но не имеет права всю науку сводить к одним этим целям.

Можно ли философию определять словом «наука»?

Часто встречается определение философии как науки о наиболее общих законах природы, общества и мышления. Законы имеют универсальный и всеобщий характер и конкретизируются с указанием на закон единства и борьбы противоположностей, взаимоперехода качественных и количественных изменений, закон отрицания отрицания.

Однако тот, кто знаком с историей философии, с легкостью сделает вывод, что понимание философии как науки самым последовательным образом было сформулировано первым позитивистом О. Контом. Частные науки (физика, химия, биология), по Конту, рисуют частные позитивные изображения окружающего нас мира, по необходимости друг с другом не связанные, а научное изображение мира в целом из разрозненных фрагментов обеспечивается научной (позитивной) философией. Вместе с тем, уже по мысли Ф. Энгельса, философия должна решительно отказаться от претензий на роль «науки наук». Научное мировоззрение, как он утверждает, не нуждается больше ни в какой философии, стоящей над прочими науками. Как только перед каждой отдельной наукой ставится требование выяснить свое место во всеобщей связи вещей и знаний о вещах, какая-либо особая наука об этой всеобщей связи становится излишней. И тогда из всей прежней философии самостоятельное существование сохраняет еще учение о мышлении и его законах — формальная логика и диалектика. Все остальное входит в положительную науку о природе и истории.

Но если определить, насколько правомерно представление о философии как о науке (даже при оговорке, что это особая наука, наиболее общая, интересующаяся всем миром в целом, а не

частными фрагментами действительности), необходимо выявление критериев научности: *повторяемость* в наблюдении; *интерсубъективность* знания (его всеобщность и независимость от личности ученого); *воспроизводимость* опыта. Эти критерии вряд ли приемлемы для философии с ее обилием авторских концепций, борьбой направлений и стремлением к самовыражению в поиске всеобщего.

Вместе с тем исторические параллели философии и науки достаточно очевидны. Философия и наука — «звенья единой цепи» в направленности человеческого интеллекта к постижению основ бытия, в сфере натурфилософии, космологии, онтологии они совпадали друг с другом. По справедливому замечанию Ф. Франка, один конец этой цепи касался основания — непосредственно познаваемых наблюдений, другой, более высокий, соединялся с интеллигибельными принципами. Вся цепь от наблюдаемых фактов до интеллигибельных принципов называлась и наукой, и философией.

Наука видит реальность как совокупность причинно обусловленных естественных событий и процессов, охватываемых закономерностью. Это не поле действия одухотворенных сил, превращающих свою волю и желание и в силу этого непредсказуемых. Наука ратует за естественный порядок, который может быть выражен законами физики и математики. Отвечает ли подобным критериям научности философия? Можно ли предположить, что философы различных направлений будут слово в слово повторять положения одной и той же теории, приходить к идентичным выводам и добиваться воспроизводимости суждений? Вряд ли. Философские теории нельзя проверить при помощи опыта или эксперимента, они зависимы исключительно от личности мыслителя и его индивидуальности.

По мнению Аристотеля, философия — особая наука, которая рассматривает сущее как таковое и то, что ему присуще само по себе. Предметом ее исследования являются начала и причины всего сущего, и «ни одна из других наук не исследует общую природу сущего так такового».

Мы не будем вслед за Аристотелем объявлять философию «божественной наукой» и заметим, что те закономерности сущего, которые пытается усмотреть и вычленить философия, не имеют жестко детерминистического характера на манер лапласовского детерминизма. Современная философия видит в сущем его стихийно-спонтанное становление, которое может охватываться вероятностным и статистическим знанием.

Обладает ли философия, как и наука, практической значимостью?

Разделение науки и философии частенько обуславливается тем, что наука обладает непосредственной практической значимостью, а философия — нет: на основании открытий и достижений науки можно построить технические сооружения, интеллигибельные же рассуждения философии не имеют практического значения, бесполезны, а иногда и просто вредны. Любопытно в связи с этим соображения знаменитого философа науки Ф. Франка, который был уверен, что философия тоже служит практической цели: в то время как наука дает методы изобретения физических и химических приспособлений, философия дает методы, с помощью которых можно направлять поведение людей. Таким образом, философия достигает своей практической цели даже еще более прямым путем, чем собственно наука.

Многие мыслители объясняли эту парадоксальную ситуацию тем, что философия требовала близкого соответствия между всеобщими принципами и опытом здравого смысла. В науке же, чем она больше углублялась в теоретическую область, тем более удаленными от обыденного понимания становились формулировки ее общих принципов. (Вспомним дефиниции законов классической механики или основоположения коперниканской, гелиоцентрической системы, второе начало термодинамики.) Считается, что успех в науке в большей степени зависит от удачной замены мира обыденного здравого смысла миром абстрактных символов и что для ученого чрезвычайно важно отказаться от обыденного языка и уметь пользоваться языком абстрактных символов, увязывая их в единую систему. Таким образом, философия, несмотря на свою якобы пугающую трансцендентность, тем не менее, оказывалась ближе к обыденному здравому смыслу, чем наука.

Стремление к разделению науки и философии вызвано желанием освободить науку от экзистенциальных предпосылок, идеологических наслоений и иррациональных мифообразований, квазинаучных явлений. Вместе с тем уязвимым пунктом одного из критериев науки — опытной проверки (верификации) — является ее несамодостаточность, т.е. могут быть выявлены такие факты, которые не подтверждают данную теорию. Опытное знание не может привести к полной уверенности, что теория истинна — ведь достаточно одного факта, противоречащего теории, чтобы стало возможным ее опровержение.

Традиционный пример: биологи были уверены, что все лебеди белые, пока в Австралии не обнаружили черных лебедей.

Принимая во внимание эти обстоятельства, британский философ и социолог К. Поппер предложил в качестве критерия научности принципиальную опровержимость теории, ее **фальсификацию**. Иначе говоря, в отличие от научных теорий, в принципе фальсифицируемых, ненаучные построения и, в частности, метафизика, неопровержимы; их не может опровергнуть какой-либо факт, ибо они по большей части с фактами дела не имеют.

В ответ на потребность осмыслить статус и социокультурные функции науки в условиях научно-технической революции (НТР) лишь во второй половине XX в. возникла новая дисциплина — **философия науки**. Однако образ науки всегда привлекал к себе внимание философов и методологов. Воссоздавая его, в XIX в. возникло специальное направление философии — «философия науки», основоположниками которого были Дж.С. Милль, О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Гершель. Концепция «**позитивной (положительной) науки**» была представлена французским мыслителем О. Контом (1798–1857). По его мнению, наука — это «здоровая философия», которая коренным образом изгоняет все вопросы, неизбежно неразрешимые. В другой («метафизической») философии нужды нет. Позитивная философия обладает универсальным позитивным методом. В работе «Дух позитивной философии» Конт приводит *пять значений определения понятия «позитивного»*: реальное в противоположность химерическому; полезное в отличие от негодного; достоверное в противопоставлении сомнительному; точное в противовес смутному; «положительное» как противоположное «отрицательному».

Философия и наука совпадают и отождествляются в пределах позитивизма, утверждающего, что философия отказывается от имиджа метафизики (с ее стремлением к смысложизненным проблемам), обобщая данные многочисленных наук о природе. Подобная постановка проблемы, как и само возникновение позитивизма, не являлись беспочвенными. О самой философии пытались говорить как о сугубо строгой системе, и только в этом качестве она пользовалась успехом.

В своем главном 6-томном произведении «Курс позитивной философии» (1830–1846) О. Конт широко пропагандировал идею научности применительно ко всем проявлениям природы и общества. До сих пор его имя связано с созданной им первой классификацией наук и с идеей социологии как науки об общественной жизни, социальной физики включающей в себя социальную статику и социальную динамику.

О перспективах взаимоотношений философии и науки

Взаимоотношения философии и науки являются острой проблемой для современных философов. Философия всегда была основой мироздания. Поскольку из философии исторически следовала теория познания, а затем наука, возникла установка заменить философию базисной дисциплиной по основаниям. Поставленный Кантом вопрос «как возможно наше познание?» стал программой для всего последующего рационализма, доминирующего в европейской философии. Существуют следующие версии взаимоотношений философии и науки:

- наука отпочковалась от философии;
- философия, стремясь сохранить за собой функции «трибунала» чистого разума, сделала центральной теоретико-познавательную проблематику, проработав ее во всех направлениях;
- современная философия мыслится как вышедшая из эпистемологии.

И именно философия должна сделать предмет своего анализа рассмотрение науки как совокупного целого в ее антропологическом измерении, нести ответственность за науку перед человечеством. Наука не содержит критериев социальной значимости своих результатов, а это означает, что ее достижения могут применяться как во благо, так и во вред человечеству. Получается, что размышлениями по поводу негативных последствий применения достижений науки обременена не наука, а философия. Достижения науки не могут функционировать в обществе спонтанно и бесконтрольно. Функции контроля, подразумевающего предотвращение негативных последствий новейших научных и технологических разработок, связанных с угрозой существованию самого рода *Homo sapiens*, вынесены за пределы науки. Однако их осуществление находится не только во власти философов и философии. Необходима поддержка институтов государства, права, идеологии, общественного мнения. Положительная задача философии состоит в том, чтобы, выполняя функции арбитра, оценивающего совокупность результатов научных исследований в их гуманистической перспективе, двигаться в соответствии с логикой развития научных исследований, доходя до исходных рубежей, т.е. до той точки, где возникает сам тип подобных этико-мировоззренческих проблем.

Философы науки уверены, что коренные изменения в науке сопровождаются интенсивным углублением в ее философские основания, и тот, кто хочет удовлетворительно понимать науку

XX в., должен хорошо освоить философскую мысль. Хотя философия не рассматривает частные проблемы наук, за ней стоит весь опыт познания человечества. Философия осмысливает природу общественного мироощущения и жизнедеятельности людей, что не попадает в поле зрения частных наук. В отличие от отдельных наук, которые иерархизированы и автономно разведены по своим предметным областям, философия имеет общие грани пересечения с каждой из них. Это фиксируется областью, которая называлась «философские вопросы естествознания» и подчеркивала огромное значение достижений естественных наук.

Фундаментальные открытия науки предвещают подвижку во всем корпусе философского знания. Философия меняет свою форму с каждым новым открытием в естествознании. Следовательно, философия, рефлексируя по поводу развития науки, одновременно проводит и саморефлексию, т. е. она сочетает рефлексию над наукой с саморефлексией.

О науке принято говорить как об области, в которой естественное и техническое познание неразрывно слито и способствует пониманию фундаментальных физических констант Вселенной. Особые задачи науки: самосогласованность научных выводов, устремленность к самоидентификации научного образа мира, направленность на познание нового и неизвестного, — стали особенно ясны, когда произошел разрыв между наукой и философией. Наука обеспечивает только прикладное и техническое познание, а для глубинного понимания Вселенной необходима философия. Она объясняет важность открытых наукой законов и принципов. Образно говоря, современная философия «питается» достижениями конкретных наук.

Взаимовлияние философии и науки, когда развитие философии стимулируется развитием частных наук, а интеллектуальные инновации философского постижения мироздания служат «строительным материалом» эпохальных открытий, обосновывается с учетом следующих обстоятельств. Философия является формой теоретического освоения действительности, которая опирается на *категориальный аппарат*, вобравший в себя всю историю человеческого мышления. В той своей части, которая называется «методология», современная философия предлагает дополнения формализованного аппарата конкретных наук, а также решает проблему теоретических оснований науки и конкурирующих моделей роста научного знания. Специфическая эвристическая функция философии по отношению к научному познанию наиболее заметна при выдвигании принципиально новых

физических теорий и соотношений. Именно философские исследования формируют самосознание науки, ее рефлексивность, развивают присущее ей понимание своих возможностей и перспектив, задают ориентиры ее последующего развития.

1.5. НАУКА И ИСКУССТВО

Наука и искусство — это формы общественного сознания и специфические способы отражения универсума. Однако между ними есть существенные отличия. Если наука направлена на объективное отражение мира в понятийных формах и с точки зрения закономерности, то искусство — это такая форма общественного сознания, которая при помощи художественных образов обеспечивает *надэмпирическую трансляцию человеческого опыта*. Те многочисленные драмы и коллизии, лирические, комические, бытовые ситуации, которые разыгрываются на протяжении всей многовековой истории человечества, находят свое отражение в мировом искусстве. Считается, что искусство возникло раньше науки. Искусство, в отличие от науки, не только отражает, но и *выражает личностные смыслы* жизни как отдельного человека, так и поколения. Смысложизненная составляющая искусства преподается наглядно, зримо, образно в живописи, литературе, драматургии, музыке, постигается и переживается всем человеческим существом.

В отличие от науки, нацеленной на поиск общих закономерностей, искусство уделяет внимание каждому *единичному случаю и событию*, каждой отдельной человеческой жизни. На ее примере выявляется и типическое, и индивидуальное в человеческой жизни. Искусство может быть и реалистичным, и предельно абстрактным. История развития искусств описывает многообразие стилей, выразительных приемов, причины их возникновения, социальную обусловленность трансформаций.

Искусство подвержено преломлению сквозь призму *видения и мировосприятия того или иного этоса*. В нем с очевидностью проявляется национальный тип мироотношения. Если в науке в общем случае господствует генерализация (обобщение), то в искусстве важна индивидуализация и типизация, которая содержится в ткани художественных образов. Искусство обращено не к рассудочно-рациональному, а к чувственно-ассоциативному и эмоциональному строю человеческого восприятия. Для искусства важно предметно-изобразительное воплощение идеала красоты и художественно-правдивое отношение к миру. Отсюда поляр-

ность в ценностях, оценках и категориях художественного сознания: прекрасное — безобразное, гармония — дисгармония, трагическое — комическое, реальное — фантастическое, ложная и истинная красота и пр. Воспроизводя идеал человека в художественных формах, искусство утверждает необходимость гармонии духовного и телесного, открывает красоту человеческого духа то, что «в здоровом теле — здоровый дух». Вместе с тем искусство высвечивает и уродливые, низменные стороны и проявления человеческой природы, нисколько их не умаляя и не затушевывая.

Не случайно гиперболизация — преувеличение — является весьма действенным приемом художественно-образного отражения действительности. Изобразительное воплощение художественных образов несет в себе огромный мировоззренческий заряд и выполняет значимую воспитательную функцию. Искусство античной Греции опирается на идею калокагатии (от греч. *калос* — прекрасный, *агатос* — доблестный). Прекрасное одновременно является доблестным, а доблестное — прекрасным. Просветление (катарсис), очищение и подлинное ощущение ценностей происходит в процессе переживания трагедии, конфликта, драмы, представленной выдающимися произведениями искусства.

Однако вопрос, откуда возникает идея прекрасного и что есть прекрасное, всегда вызывал споры. Платон связывает идеал красоты с тем интеллигибельным, умопостигаемым миром идей, который проникает в душу художника. Вместе с тем обращение внимания на природу и поиск идеала красоты, прекрасного в самой природе, был характерен для реализма всех эпох. И если античный реализм рекомендует наблюдать за природой, то в рамках социалистического реализма оформилась дискуссия так называемых «природников и общественников»: первые доказывали, что красоту следует искать и видеть исключительно в природных проявлениях, вторые утверждали общественную суть идеала красоты и связывали его с проявлениями жизни общества.

Таким образом, если для науки целеполагающим регулятивом выступает идея закономерности, то для искусства им оказывается эстетический идеал. В науке важен поиск закономерности, в искусстве — выражение идеала в восприятии мира. Проводя различие между западным и восточным искусством, ученые указывают, что западное искусство в целом антропоцентрично, а восточное — космоцентрично. Если по мнению античного философа Протагора, «человек есть мера всех вещей», то для восточного мирозерцания именно природа предстает мерой всех вещей.

Другая отличительная особенность связана с ролью слова. Если для научной деятельности необходима артикуляция и постановка цели и задачи научного исследования, то специфика художественного поиска и отражения действительности допускает неартикулированность, т.е. область не выразимого словами, а воспринимаемого душой. Искусство включает в себя знаковые системы разнообразных видов искусств, однако к ним не сводится. Искусству нельзя научиться по учебнику, оно воплощает творческое вдохновение и способности, содержит в себе личностные смыслы, обеспечивает вид удовольствия, который сродни свободному чувству эстетического наслаждения.

Помимо обозначения многоплановой сферы творческой деятельности понятие «*искусство*» означает еще и мастерство, умение того или иного субъекта, а также искус, искушение, хитрость и обман. Искусство предлагает одну из древнейших форм отражения действительности, своеобразный тип художественного знания, которое предстает как *лично-субъективное* отображение мира на основе художественных образов. Оно конструирует специфический мир по отношению к эмпирической действительности и ориентирует на нахождение прекрасного, на поиски художественного идеала. Искусство подвержено историческим изменениям, находится в зависимости от духа эпохи, а также от способностей того или иного субъекта — творца художественного процесса, от особенностей его духовной и творческой манеры и стилистики, его мышления и ментальности. Искусство может сделать духовный мир науки и ученых предметом художественного отражения. Не случайно искусство называют своеобразной энциклопедией человековедения. В то же время наука может поставить задачу проникнуть «в святая святых» человеческой гениальности, интуиции, раскрыть тайну человеческих способностей и таланта.

В отличие от науки и научного знания, которое общезначимо и надлично, отражает мир в понятиях и предполагает наличие общей для всех системы, способов и правил построения знания, в художественном знании человек проявляет свою индивидуальность, творческие способности, закрепляет *личностное и эмоциональное видение мира*. Мир предстает как «музей воображения». Искусство сопряжено с богатой палитрой эмоциональных переживаний, предоставляет возможности для самовыражения человека, отражения и познания отдельных, частных сторон жизни и *пограничных* жизненных ситуаций, ускользающих из сферы ведения науки. Итак, личностный, эмоциональный,

художественно-образный характер отражения мира, своеобразная суггестия — внушение психологически значимой информации — вот те особенности, которые отличают искусство от науки. Художественное видение мира нельзя представить как сугубо рациональное. Для художника важны движения души, предощущения, наслаждение, цепь ассоциаций, а не норма, стандарт, законосообразность.

Искусство обеспечивает *способ надэмпирической трансляции человеческого опыта* и выступает как источник духовного обогащения личности на основании сопереживания судьбам героев и драматическим ситуациям, отраженным в ткани художественного произведения. Именно искусство показывает, насколько отражение действительности зависит от способа ее восприятия. Ученый, как и художник — это творец, способный подчинить своему замыслу окружающую действительность, наделенный недюжинной силой воли и энергии. В своей деятельности он испытывает огромные интеллектуальные и эмоциональные нагрузки, и его мысль способна к невероятному напряжению. Художественный образ как основная матричная единица искусства является неустранимым элементом научного исследования, подпитываемым воображением, роль и значимость которого не отрицается учеными всего мира. В этом проявляется родственность науки и искусства.

Существует предположение, что чрезмерное развитие рациональных способностей ведет к уменьшению и даже атрофированию всех прочих каналов мировосприятия. Ученые, ссылаясь на интуицию, тем самым демонстрируют стремление вырваться за пределы жесткой рациональности. Определенное художественное видение мира, вхождение в сферу искусства формируется в процессе общения с учителем, мастером, но возможно лишь благодаря особым способностям и одаренности личности. Прекрасное — это высший род организации чувственных впечатлений и движения смыслов, а выражаясь языком науки, — содержательной предметности. Прекрасное — это «несокрытая» истина. Начиная с Платона существует традиция наделять прекрасное, эстетическое законодательной силой. Действительно, гармония мира должна отразиться гармонией уравнений. В этом плане эстетическое может претендовать на роль парадигмальной установки. В науке она отражается в том, что в реестре критериев научного исследования появляется критерий красоты (например, красота уравнений, формул), а находящаяся в центре науки научная «картина мира» указывает

на стремление науки воспроизвести мироздание во всей его полноте и целостности.

1.6. РОЛЬ НАУКИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ И ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТИ

Достижения современной науки используются во всех сферах человеческой деятельности. Роль науки в образовании распространяется на все компоненты образовательного процесса — цели, средства, результаты, принципы, формы и методы. Основными единицами образовательной матрицы становятся дисциплинарные знания, а также принципы, методики, способствующие формированию навыков и умений, которые включают личность обучаемого в реальный процесс жизнедеятельности. Образовательный процесс выступает в качестве «исходной территории», на которой происходит встреча индивида и науки, а также его подготовка к жизнедеятельности в данном обществе, формирование зрелой личности.

Понятие «личность» следует отличать от понятия «индивид», которое обозначает принадлежность к человеческому роду и указывает на доминирование витально-инстинктивных факторов жизнедеятельности: потребность в еде, половой инстинкт, инстинкт самосохранения. Понятие «индивид» используется для обозначения человека как представителя массы, т.е. индивид деперсонифицирован. Хрестоматийное определение личности включает в себя два основных момента: во-первых, необходимые социально-психологические характеристики человека, направленные на реализацию в нем общечеловеческой системы ценностей; во-вторых, социальная самореализация человека и его целеориентированность. Главным достоянием всемирно-исторического процесса считается всесторонне развитая личность, которая стремится к самореализации и совершенствованию себя и общества. Будучи личностью, человек принимает на себя *ответственность* не только за собственные действия, но и за события, происходящие в мире.

Процесс формирования личности предусматривает использование принципов экстерииоризации, т.е. направленности на внешние обстоятельства, и принципов интерииоризации — т.е. формирование внутренних, глубинных установок. Кроме того, важна ценностная составляющая, предполагающая обращение к высшим ценностям — истине, добру, красоте, справедливости. Для личности очень важны ощущения собственного достоинства, прав,

свобод, соответствующих гарантий, возможность отстаивать собственную позицию, стремление к взаимопониманию.

В настоящий период весьма значима идея целостного образования личности, т.е. гармоничного развития разума, чувств и воли. В этой связи достаточно часты обращения к античной идее «пайдейя», обозначающей процесс формирования индивида, включающий в себя три составляющие: воспитанность, образованность и культура. «Пайдейя» как определенная модель воспитания, способствующая формированию набора наиболее важных качеств человека-гражданина, не сводится только к интеллектуальным упражнениям и накоплению знаний. Развитие способности суждения, эстетическое чувство и этические добродетели взаимосвязаны, не отрываются друг от друга, изучение грамматики дополняется изучением музыки, занятиями гимнастикой.

Покровителем гимнастических состязаний слыл древнегреческий бог Гермес, он же был богом письменности и счета, а также выполнял другие многочисленные функции. Он славился изобретательностью ума и рассматривался как самый величайший из философов, вестник богов, покровитель путников и героев. Античный автор Ямвлих утверждал, что Гермес — автор многочисленных книг по медицине, химии, астрологии, музыке, риторике, математике, геометрии, анатомии, географии и пр. Все эти легендарные сведения оттеняют идею значимости целостного воспитания и связанную с ней традицию, уходящую в далекую древность.

Современная образовательная система учитывает нейрофизиологические, умственные и эмоционально-волевые характеристики индивидов. Образовательные модели основаны на научных обоснованиях и достижениях многообразных наук о человеке, антропологии, педагогике, психологии, физиологии, дидактике и пр. Основой современного образовательного процесса является научная картина мира.

Образование понимается как процесс взаимодействия, предполагающий наличие *двух полюсов* — полюса, на котором сосредоточена важная информация (учитель, педагог, преподаватель), и полюса, к которому информация обращена и на который она транслируется (учащиеся, студенты, аудитория). Образование — необходимая ступень социализации личности, процесс вхождения индивида в образ универсального субъекта, наследующего потенциал предшествующего развития поколений и способствующего дальнейшему развитию человеческой цивилизации.

Процесс образования предполагает приобщение к базовым ценностям культуры и объединяет в себе обучение и воспитание. Ре-

результатом должно быть формирование смысловой сферы, обращенной внутрь субъекта познания и влияющей на его жизненную позицию, мировоззрение, убеждения, поведенческий и социальный выбор. Этот *непрерывный процесс* проходит через свои институциональные и внеинституциональные формы, т.е. совершается как в рамках официальных учебных заведений, так и вне их, в процессе жизнедеятельности людей. Формирование современного типа личности предстает не только в *знаниевой* форме — как передача тех или иных знаний, но и как *интегративный процесс* обработки, «возделывания», «окультуривания» личности учащегося. В нем присутствуют компоненты обучения, трансляции традиций, компонента, предполагающая развитие творческой и поисковой деятельности. Имея логику, установки, принципы и стандарты, этот процесс в отличие от спонтанного научения носит целенаправленный характер.

Образование подготавливает личность к выполнению социальных и профессиональных ролей. Изменения в науке и технике диктуют необходимость изменений и в образовательной системе, опирающейся на достижения НТП. Без повышения качества и уровня образования невозможны эффективное применение современной техники, непрерывное ее развитие и внедрение новых достижений.

Выделяют этапы начального, среднего, специального и высшего образования. Актуально и выделение зоны самообразования, которая в силу своей разнонаправленности может значительно отдаляться от стандартов, рекомендованных наукой. В связи с этим исследователи отмечают наличие актуальных и потенциальных зон образования. С учетом развиваемых способностей образование делится на специальное и общее: специальное образование готовит узких специалистов; общее образование обеспечивает широкий кругозор, багаж универсальных знаний и выход за границы узкой специализации.

Наука предполагает *направленное воздействие* на образовательный процесс и может в случае необходимости санкционировать изменение всей структуры обучения. Научные подходы пронизывают все содержание учебно-образовательного процесса. Образовательный процесс имеет собственные технологии, среди которых информационные занимают приоритетное положение. Влияние науки на процесс образования ведет к выделению следующих уровней: операциональный, межоперациональный, тактический, стратегический, глобальный. *Операциональный* уровень предполагает освоение логики учебного предмета, межоперацио-

нальный — освоение совокупности дисциплин данного учебного курса, тактический отвечает за формирование содержания на основании пройденных дисциплин, стратегический ставит задачи интегрирования содержательного потенциала знания во внутреннюю смысловую структуру личности, глобальный уровень свидетельствует о сущности личности, предстающей как результат интегративного и направленного образовательного процесса. Среди современных методов образования актуальными становятся активные формы: деловые игры, тренинги, анализ ситуационного контекста, изучение типичных и нетипичных ситуаций, компьютерные технологии и пр.

В настоящее время на фоне мощных тенденций глобализации утверждаются личностно-ориентированная модель научного образования, возвращение к национальным и мировым культурно-историческим традициям в рамках *поликультурного образовательного пространства*.

Современная наука обеспокоена созданием моделей образовательного процесса, в которых были бы значимы его гуманитарная составляющая, ориентация на толерантность и сбалансирование сциентистского и гуманистического содержания. Перемены в обществе ведут за собой изменения в системе образования, направленные на формирование личности. В развитых странах в процесс образования вкладывается 5–8% валового национального продукта. Степень развитости страны определяется также уровнем грамотности населения и средним количеством лет обучения граждан в учебных заведениях. Острой проблемой образования становится не только его «догоняющий» характер, так как быстрое развитие наук значительно опережает содержание учебно-образовательной матрицы, но и невысокое качество и слабая устойчивость образовательных знаний. Для современного образовательного процесса характерны демократизация, фундаментализация, гуманизация и гуманитаризация. Образование может стать силой, приводящей людей к взаимопониманию и сближающей различные культуры.

Демократический характер образования означает, что принципиальных ограничений на пути его прохождения нет. Однако можно фиксировать многочисленные *негативные явления в современном образовательном процессе*, в частности коммерциализацию и бюрократизм.

Система образования должна быть тем «социальным лифтом», который обеспечивает пополнение социальной прослойки интеллигенции, подъем всего общества на новый интеллектуальный уро-

вень на основе лучших достижений наиболее одаренных, талантливых, трудолюбивых и неординарных личностей. Современный процесс образования не предполагает механический перенос достоинств родителей на их детей. Вступающему в жизнь индивиду предстоит самостоятельно пройти путь личностного становления и социальной селекции.

1.7. ФУНКЦИИ НАУКИ

Наука как социокультурный феномен всегда опиралась на сложившиеся в обществе культурные традиции, нормы и ценности, подтверждая то, что познавательная деятельность вплетена в бытие культуры. Отсюда становится понятной *культурная и технологическая функции науки*, которые связаны «с обработкой и возделыванием» человеческого материала, т.е. субъекта познавательной деятельности, с включением индивида в познавательный процесс.

Культурная функция науки не сводима только к оценке результатов научной деятельности, которые составляют также и совокупный потенциал культуры. Культурная функция науки обнаруживает себя как процесс формирования человека в качестве субъекта деятельности и познания. Само индивидуальное познание совершается исключительно в окультуренных, социальных формах, принятых и существующих в культуре. Индивид застает уже готовыми («априори» в терминологии И. Канта) средства и способы познания, приобщаясь к ним в процессе социализации.

Исторически человеческое сообщество той или иной эпохи всегда располагало и общими языковыми средствами, и общим инструментарием, специальными понятиями и методами — так называемыми «очками», при помощи которых прочитывалась действительность. Научное знание, глубоко проникая в быт, составляя существенную основу формирования мировоззрения людей, превратилось в неотъемлемый компонент социальной среды, в которой происходит становление и формирование личности.

Наука, выступая как *фактор социальной регуляции*, не может не использовать знания, ставшие общественным достоянием и хранящиеся в социальной памяти. Культурная сущность науки влечет за собой ее этическую и ценностную наполненность. Наука решает проблему социальной ответственности за последствия научных открытий, морального и нравственного выбора, нравственного климата в научном сообществе.

Наука в функции фактора социальной регуляции воздействует на потребности общества, становится необходимым условием рационального управления. Любая инновация требует аргументированного научного обоснования. Проявление регулятивной функции науки осуществляется через сложившуюся в данном обществе систему образования, воспитания, обучения и подключения членов общества к исследовательской деятельности и этосу науки.

Наука развивается сообществом ученых. Как отмечал Ф. Бэкон, совершенствование науки следует ждать не от способности или проворства какого-нибудь отдельного человека, а от последовательной деятельности многих поколений, сменяющих друг друга. Ученый — всегда представитель той или иной социокультурной среды. «Силовое» воздействие всего социокультурного поля на имеющийся научно-творческий потенциал показывает степень «чистоты» и независимости науки.

Современную науку называют *Большой наукой*, которая располагает определенной социальной и профессиональной организацией, развитой системой коммуникаций. В конце XX в. численность ученых в мире достигла свыше 5 млн человек. Наука включает 15 тыс. дисциплин и несколько сотен тысяч научных журналов. XX век называют эрой современной науки, открывающей новые источники энергии и информационные технологии. Возрастают тенденции интернационализации науки, наука становится предметом междисциплинарного комплексного анализа: к ее изучению приступают не только науковедение, наукометрия, философия науки, но и социология, психология, история.

Наука включает в себя многочисленные отношения, в том числе экономические, социально-психологические, идеологические, социально-организационные. Отвечая на экономические потребности общества, наука выполняет *функцию непосредственной производительной силы*, направленной на умножение производительных ресурсов общества. Она выступает как важнейший фактор хозяйственно-культурного развития социума. Именно крупное машинное производство, которое возникло в результате индустриального переворота XVIII—XIX вв., составило материальную базу для превращения науки в непосредственную производительную силу. Каждое новое открытие становится основой для изобретения. Многообразные отрасли производства начинают развиваться как непосредственные технологические применения данных различных отраслей науки (которые сегод-

ня заметно коммерциализируются). Наука в отличие от других свободных профессий не приносит сиюминутный экономический доход и не связана напрямую с непосредственной выгодой, поэтому проблема добывания средств к существованию всегда очень актуальна для ученого. В развитие современной науки необходимо вкладывать значительные средства, не надеясь их быстро окупить.

Весьма критично о служении науки производству отзывался русский философ Н. Федоров, усматривая в нем рабство науки у торгово-промышленного сословия. В этом служении, по его мнению, и заключается характеристика западной науки, которая с тех пор, как из служанки богословия сделалась служанкой торговли, уже не может быть орудием действительного воскрешения. В странах мануфактурных наука не может раскрыться во всей полноте, не может получить приложения, соответствующего широте мысли, там действительность не совпадает со знанием. Очевидно, что наука перерастает свою колыбель, ей тесно в мастерской, и фабрика не дает ей должного простора, считает мыслитель.

Наука в функции производительной силы, состоя на службе торгово-промышленного капитала, не может реализовать свою универсальность, она застревает на ступени, которая связана не столько с истиной, сколько с прибылью. Отсюда многочисленные негативные последствия промышленного применения науки, когда техносфера, увеличивая обороты своего развития, совершенно не заботится о возможностях природы утилизировать эти вредоносные для нее отходы.

Социально-психологические факторы, определяющие науку, требуют введения в контекст научного исследования представлений об исторической ограниченности научного познания, размышлений о личностном портрете ученого, когнитивных механизмах познания и мотивации его деятельности. Наука — «предприятие коммунитарное» (коллективное). Ни один ученый не может не опираться на достижения своих коллег, на совокупную память человеческого рода. Наука интерсубъективна и требует сотрудничества многих людей. Характерные для современности междисциплинарные исследования подчеркивают, что всякий результат есть плод коллективных усилий.

Наука имеет не только положительные, но и отрицательные последствия своего развития, что обязывает подвергать ее результаты многократной экспертизе. Философы особо предостерегают против ситуации, когда применение науки теряет нравственный и гуманистический смысл. Тогда наука предстает объектом

ожесточенной критики, приобретают остроту проблемы контроля над деятельностью ученых.

Современная наука должна заботиться о коэволюционном вписывании в мир всех достижений НТП и в качестве приоритетной выполнять свою социальную функцию. Наука **функции социальной силы** предполагает, что методы науки и данные научных исследований используются для разработки крупномасштабных планов социального и экономического развития. Наука проявляет себя в функции социальной силы при решении глобальных проблем современности (истощение природных ресурсов, загрязнение атмосферы, определение масштабов экологической опасности). В этой своей функции наука затрагивает социальное управление.

Любопытный пример, подтверждающий, что наука всегда пыталась преподать себя как дополнительная социальная сила, — это первая демонстрация сенаторам Венецианской республики такого чисто «созерцательного» инструмента, как телескоп, который Галилей пропагандировал как средство, позволяющее различать вражеские корабли «двумя или более часами» раньше.

Еще одна функция науки — **проективно-конструктивная**, предваряющая фазу реального практического преобразования, является неотъемлемой стороной интеллектуального поиска любого ранга. Проективно-конструктивная функция связана с созданием качественно новых технологий, что в наше время чрезвычайно актуально.

Так как основная цель науки — производство объективных знаний и их систематизация, основной функцией науки надо считать **функцию производства истинного знания**, которая распадается на соподчиненные функции описания, объяснения, прогноза на основе открываемых наукой законов.

Проблема, связанная с классификацией функций науки, до сих пор остается спорной потому, что наука, развиваясь, возлагает на себя новые функции. Современные исследователи предлагают выделять две функции, общие как для образования, так и для науки: 1) функция, предполагающая неогуманистическую ориентацию, в которой присутствует акцент на выживание человечества и суть которой сводится к транслированию последующим поколениям не только совокупности накопленных знаний, но и нравственных императивов; 2) экологическая функция, направленная на сохранение природы (ресурсов, Земли, биосферы) и обеспечение максимально благоприятных и гармоничных экологических условий для существования человека.

Современная система образования стремится изменить парадигму образовательного процесса в направлении от техногенно-экономической к эколого-гуманистической. На вопрос, выживет ли человечество в техногенном мире, ученые отвечают, что это во многом зависит от того, насколько наука и образование совместными усилиями будут заботиться о нашем будущем.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ И ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ЕЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ

2.1. ПРЕДНАУКА В КОНТЕКСТЕ РАЗМЫШЛЕНИЙ ОБ ИСТОРИЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ НАУКИ

Существует гипотеза, согласно которой из Древнего Египта пришли основные знания и тайные, оккультные учения, оказавшие сильное влияние на мировосприятие всех рас и народов, откуда заимствовали свои знания и Индия, и Персия, и Халдея, и Китай, и Япония, и даже Древняя Греция и Рим. Уже в 6–4-м тысячелетии до н. э. цивилизация Древнего Египта располагала глубокими знаниями в области математики, медицины, географии, химии, астрономии и др. Почти одновременно возникшие в Древнем Египте многообразные области человеческого знания — геометрия, анатомия, акустика, музыка, магия и философия — имеют самый древний возраст из всех ныне известных и существующих систем.

В 4-м тысячелетии до н. э. Древний Египет переживал активное развитие. Основой древнеегипетского хозяйства было ирригационное земледелие. Природно-климатические условия страны, в частности происходившие с точной периодичностью разливы Нила, обусловили ритмичность и цикличность мировосприятия древних египтян, стабильный ритм жизнедеятельности страны. Геродот называл Египет «даром Нила», подчеркивая этим значение реки в жизни страны.

Развитие земледелия повлекло за собой развитие землемерия, как раньше называлась геометрия. Возникли и географические карты, отвечающие потребностям землемерия, т.е. геометрии. Однако это традиционное, исходящее из социальной природы познания объяснение возникновения той или иной области знания. В контексте же египтологии существует версия, согласно которой основные знания точных наук египтянам были переданы от более древней цивилизации; иногда упоминают об атлантах и Атлантиде, впрочем, подобные исторические свидетельства упираются в тупик, имя которому — легенда.

Древнеегипетская цивилизация, датируемая 6–4-м тысячелетием до н. э., представлена интереснейшей и во многом необыч-

ной концепцией освоения мира. Вряд ли ее, как и древнегреческую цивилизацию, можно назвать «детством человечества». Напротив, мощь и инаковость древнеегипетской цивилизации поражает и ставит вопрос о логике преемственности в культурном развитии человечества. Ведь греки, обязанные своему «древнегреческому чуду» (как именовалась греческая цивилизация), знаниям, вывезенным из Древнего Египта и с Востока, не особенно распространялись об источниках и авторстве.

Известно, что даже знаменитый Пифагор изучал священную математику — науку чисел или всемирных принципов в храмах египетских жрецов. Он даже носил египетскую одежду и пурпурную повязку на лбу. И правильнее было бы говорить о священном знании Древнего Египта, удочерившего Элладу.

По мнению египтолога И. Шмелева, в настоящее время можно определенно сказать, что не греки были первооткрывателями фундаментальных законов, на которых держится связь миров. За тысячи лет до талантливой мужей Эллады жрецы Древнего Египта в совершенстве изучили и овладели секретами, которые заново открывали впоследствии. Египетские математики установили форму отношения длины окружности к диаметру (то самое «пи», равное 3,14), производили исчисления с дробями, решали уравнения с двумя неизвестными. Если следовать утверждению, что наука началась тогда, когда начали мерить, то этот критерий приемлем и к науке древнеегипетской цивилизации. Вклад египетской математики в мировую сокровищницу бесценен, несмотря на существующее представление, что потребности в математике не выходили за пределы элементарных, связанных с обыденной жизнедеятельностью.

Основой египетской математики считаются единичные дроби. Особое значение придавалось операции сложения, к которой сводятся действия умножения, а также двоичный принцип умножения, который сейчас выполняют вычислительные машины. Египетские дроби — это всегда единичные дроби. Исследователи делают вывод, что в математике египтян выделяются два принципа: строгая аддитивность и широкое использование естественных дробей.

Ответ на вопрос, чем же так оригинальна, кроме своего бесспорно древнейшего возраста, древнеегипетская преднаука, найти непросто из-за отсутствия полных и систематических источников.

Его можно лишь реконструировать, опираясь на оставшиеся памятники мудрости древних: «Книга мертвых», «Тексты пирамид», «Тексты саркофагов», «Книга коровы», «Книга часов бдений», «Кни-

га о том, что в загробном мире», «Книга дыхания», «Адмуат», а также труды античных авторов: Геродота, Плутарха (I—II вв. н. э.), оставившего подробный труд «Об Исиде и Осирисе». Имеющийся в распоряжении исследователей Большой папирус Харриса составляет 45 метров в длину.

Формой правления в древнеегипетской цивилизации была фараонская деспотия. Ее с полным правом можно назвать правлением посвященных, ибо главнейшую роль играли жрецы. Высший и низший жреческие советы хранили свою науку, делали истину недоступной профанам. Была выработана практика захоронения фараонов. Как «сын» солнца, фараон не мог уйти на тот свет незамеченным. Поэтому строились гигантские пирамиды — места захоронения фараонов, и сама процедура погребения обставлялась захватывающими и символически значимыми ритуалами. Восемьдесят пирамид, искусно сложенных из огромных, нередко многотонных каменных глыб, остались в наследство от Древнего Египта.

Однако существует точка зрения, в соответствии с которой предназначение пирамиды как места захоронения фараона — второстепенное и сопутствующее. Пирамиды предназначались прежде всего для деятельности жречества в целях осуществления интенсивной и обширной программы тотального управления страной средствами психотехники. Согласно преданиям, существовали такие сооружения «Озаряющего Света», в пространстве которых медитативный сеанс мог протекать в высшей степени успешно благодаря усиливающему воздействию биоритмически структурированного пространства храма. Храм играл роль синтезатора, генерирующего стационарное поле (внутри оболочки в виде стеновых ограждений и кровельного покрытия), которое позволяло сохранить устойчивую глубину транса.

Возле пирамиды Хеопса возведено прекрасное и загадочное изваяние — знаменитый сфинкс с телом льва и головой человека, являющийся главным символом Древнего Египта. Разгадка тайны сфинкса, смотрящего в никуда, есть одновременно попытка постижения безмерного и бесконечного человеческого микрокосма.

К достижениям древнеегипетской цивилизации относят **строительное искусство**, которое сопровождалось развитием металлургии меди, совершенствованием деревообделочного, камнеобрабатывающего и гончарного мастерства.

Как отмечает Дж. Бернар, наши стулья, столы не изменились с тех пор, как их создали первые египетские мастера. Кресла с пле-

теными сиденьями и гнутыми ножками были известны 4500 лет назад. Особое место занимали обработка папируса, кож и выделка льняных тканей. Изобретение гончарного круга привело к «массовому» производству керамических изделий. Древние египтяне обладали глубокими знаниями о сплавах и металлах, изобретали и совершенствовали красители. Широко описываемые в древнеегипетской мифологии весы были выдающимся достижением хозяйственной практики. Особое значение имело изобретение паруса — первый шаг в использовании энергии ветра.

Специалист по египетской истории Б. Тураев отмечает, что уже в Древнем царстве — один из исторических периодов развития египетской цивилизации — в связи с практикой мумифицирования накопилось много знаний в области **анатомии и медицины**, которые обусловили появление врачей различных специализаций. Древнеегипетские врачи знали анатомию, систему кровообращения, изучали роль мозга как центра человеческого тела (паралич ног связывали с повреждением мозга), могли делать трепанацию черепа, что является чрезвычайно сложной операцией и в наше время, с легкостью пломбировали зубы, чего не умели делать даже в XVIII в. (не зря этот век вошел в историю под названием «щербатый»). Имелись руководства и для ветеринаров. Рецепты доказывают значительные познания в области химии. В Египте существовали и специальные учебные заведения, так называемые дома жизни, в которых, по мнению некоторых ученых, составлялись священные книги и велись изыскания в области медицины. Египетские медики точно описывали течение многих болезней, а искусство бальзамирования трупов и изготовления лечебных средств до сих пор поражает своим эффектом. Найденные при раскопках гробниц различные хирургические инструменты свидетельствовали о высоком уровне развития хирургии.

Мифология Древнего Египта развивалась на базе достаточно высокой цивилизации и сопровождалась **изобретением письменности**.

Однако дешифровать египетские иероглифы крайне трудно. Некоторые папирусные свитки, хранящиеся в европейских музеях, и по сей день не разгаданы. Можно понять, что в них речь идет о магических операциях, магических текстах, заговорах, заклятиях, но что этим достигается, остается непонятым. К наиболее понятным папирусам относится «магический папирус Гарриса» — его основное содержание составляли заклинания, служащие для защиты живых.

К основателям египтологии причисляют Ж.Ф. Шампильона (1790—1832), которому удалось прочесть древнеегипетские иеро-

глифы, первоначально применявшиеся для обозначения собственных имен и цифр. Считается, что в Египте благодаря хозяйственной практике система письменности сложилась уже к Раннему царству.

Широкое применение находила **астрономия** — и в теории солнечных часов, и в математической географии. Создав солнечный календарь, древние египтяне внесли существенный вклад в астрономию.

Календарь разделял год на три сезона по 4 месяца каждый. Тридцатидневный месяц делился на декады. В году было 36 декад, посвященных особым божествам, созвездиям. В конце года добавлялось 5 дней.

Возникновение календаря также обуславливалось потребностями практической жизнедеятельности, необходимостью знать периодичность разлива Нила. Наблюдатели заметили, что разлив Нила знаменуется появлением на рассвете после долгого перерыва звезды Сириус. Однако они не согласовали календарный и астрономический год, т.е. не учли високосные годы. Поэтому утренний восход Сириуса расходился с Новым годом на 1 день. Через 120 лет эта ошибка стала весьма ощутимой. Вместе с тем любопытно отметить, что даже Коперник использовал египетский календарь в лунной и планетной таблицах.

Деление суток на 24 часа — тоже вклад египтян, но весьма своеобразный. Египетский счет часов предполагал 10 часов дневных, 12 часов ночных и 2 часа сумеречных. В результате получалось 24 часа неравной продолжительности.

Египтяне создавали карты неба, группировали созвездия, вели наблюдения за планетами. Все завоевания древнеегипетской цивилизации были щедрыми дарами для последующего развития культуры всех народов.

Трудности в изучении египетских знаний объясняются еще и тем, что они были тайной, строго охраняемой жрецами. Жрецы следили за тем, чтобы сокровенные знания о Вселенной и человеке держать в секрете от профанов и передавать только ученикам, посвященным.

Об этом свидетельствуют отдельные фрагменты из «Книги мертвых», в которой строго запрещается совершать при свидетелях описываемые там церемонии, даже в присутствии отца и сына покойного. Строго наказывалась каждая попытка завладеть священными магическими книгами, а тем более употребить их для каких-либо целей. Этим объясняется и ставшее известным изречение древнеегипетских жрецов: «Все для народа, но через народ ничто».

И.П. Шмелев делает предположение, что если в Древнем Египте жезлы были инструментами фиксации знания, то не указывает ли их геометрия на шифр, заложенный в самих жезлах? Сравнивая иероглифы и рисунки на уцелевших композициях комплекса древних панелей из захоронения древнеегипетского зодчего Хеси-Ра, можно получить аргументированные свидетельства того, что жезлы — не только символы знатности, их назначение является более широким.

Во многом неполна и сама версия о преднауке в столь отдаленный период. Хотя возможны аналогии. Корпус посвященных весьма напоминает «герметичность» деятельности научных сообществ, вход в которые также закрыт для профанов; принцип наставничества, научного руководства — это поныне действующий принцип процесса подготовки научных кадров; секретность полученных знаний — требование, весьма актуальное и по сей день с учетом последних разработок в сферах генетики и клонирования. Вся своеобразная система древнейших знаний, погребенная под толщей мистических иносказаний, интересна тем, что имеет тенденцию к воспроизведению и обнаружению своей значимости в новейших, парадоксальных открытиях энергоинформационных технологий.

2.2. АНТИЧНАЯ НАУКА

Многие ученые считают, что наука возникла в античности, в рамках античной натурфилософии зародилось естествознание и сформировалась дисциплинарность как особая форма организации знания. В натурфилософии возникли первые *образцы теоретической науки*: геометрия Евклида, учение Архимеда, медицина Гиппократова, атомистика Демокрита, астрономия Птолемея и пр. Первые натурфилософы («физиологи», по определению Стагирита) были в большей степени учеными, чем философами, изучающими многообразные природные явления. Античный мир обеспечил применение метода в математике и вывел ее на теоретический уровень. Греческое слово «*фюзис*» латиняне передали как *natura*, поэтому физика и натурфилософия были родственными понятиями.

В античности большое внимание уделялось постижению *истины, т.е. логике и диалектике*. Происходили всеобщая *рационализация мышления*, освобождение от метафоричности, переход от мышления, обремененного чувственными образами и эрзац-понятиями, к интеллекту, оперирующему абстракциями и

категориями. Постепенно натурфилософские системы приобретали вид все более рационально оформленного знания. Возникшая в контексте античной культуры *Евклидова геометрия* в качестве необходимого условия получения истины выдвигала процедуру демонстрации доказательства. Античная наука столкнулась с феноменом *несоизмеримости*. Иррациональные числа указывали на наличие реальности, которая противоречила привычной логике упорядочивания. В истории античной науки известны многочисленные попытки, направленные на то, чтобы освоить несоизмеримость.

А. Огурцов, ссылаясь на Паппа, указывает, что Архирей стремился построить арифметику несоизмеримых величин, Театет — расчлененную теорию иррациональных линий. Демокрит написал статью «Об иррациональных линиях и телах», не сохранившуюся до наших дней. Поздние пифагорейцы стремились примирить идею несоизмеримости с принципами упорядоченной структуры космоса. Следующие отсюда выводы выходили далеко за пределы собственно математических построений, ибо доказывали, что есть вещи, не имеющие логоса и пропорции.

Архимед (287—194 до н. э.) достиг успехов в вычислении площади круга, нахождении формул объема, поверхности цилиндра и шара. Он ввел понятие центра тяжести, сформулировал законы рычага, положил начало гидростатике. Им были сделаны многочисленные изобретения, различные системы винтов, метательные машины, лебедки, зубчатые передачи, ирригационные машины. Знаменитые «Начала» Евклида (около 300 до н. э.) состоят из 15 книг и содержат в себе основы математики и геометрии.

Как отмечает П. Гайденко, в Греции появляется то, что можно назвать *теоретической системой математики*: греки впервые стали строго выводить одни математические положения из других, т.е. ввели *математическое доказательство*. Платон превозносил общественное значение стройного здания математики, утверждая, что она имеет отношение к управлению государством, воспитывая возвышенный строй души, научая душу отвращаться от хаотического и беспорядочного мира чувственного (становления) и приобщаться к миру вечного бытия, где царят порядок, гармония, симметрия.

Античная наука доказала, что *физический мир противоречив* — это подчеркивал тезис Гераклита «все течет, все изменяется». Движение понималось не как модус — частное свойство материи, которое задается посредством первотолчка, а как *атрибут ма-*

терии — ее неотъемлемое свойство. Трудности постижения процесса движения в логике посредством логического доказательства привели античного философа и математика **Зенона** к формулировке знаменитых апорий — трудно разрешимых проблем, связанных с противоречием между данными наблюдения и мысленного анализа.

Апории Зенона «Ахиллес и черепаха», «Стрела» и др. в противовес чувственным впечатлениям заставляли усомниться в движении как атрибуте материи. Быстроногий Ахилл, противореча данным наблюдения и органов чувств, не может догнать черепаху, так как пока он пробежит разделяющее их расстояние, она успеет проползти некоторый отрезок пути; пока он будет пробегать этот отрезок, она отползет еще, и т. д. Летящая стрела, если пытаться зафиксировать ее местоположение, в данный момент находится в одном месте, а в другой момент времени — в другом, т.е. не движется, а покоится либо в том, либо в другом месте. Все это подчеркивает сложность формально логического описания движения. Когда же для опровержения апорий Зенона прибегали к показаниям органов чувств, то признавалось, что чувства «видят» движение, разум, логика хотят «понять» движение и понять не могут.

Согласно логике элеатов, Зенон сумел показать невозможность описания движения непротиворечивым образом. Следовательно, движение есть противоречие. Апории Зенона имеют особую ценность именно потому, что указывают на совершающееся в процессе движения *реально существующее противоречие*.

В античности значимой была деятельность **софистов**, сосредоточивших внимание на методах аргументации, логической обоснованности и достоверности результатов рассуждения. Софистическая аргументация, способствуя активному выявлению малейших противоречий в рассуждениях и доводах, была прообразом европейского способа мышления и формальной логики. Фигуры софистики — софизмы, как отмечал Гегель, при ближайшем рассмотрении оказываются первичной формой теоретического освоения противоречий. Они предстают обычно в виде апорий и парадоксов.

Софистику определяют как совокупность многообразных видов аргументации, основанных на субъективистском использовании правил логического вывода ради сохранения и утверждения наличных положений и теорий, которые по тем или иным причинам, независимо от фактического положения дел, признаются истинами, не подлежащими критике, пересмотру. Фигуры софистики могут содержаться в любых сферах познавательной деятельности, так как софистика занимает законное место *пробле-*

мообразующего момента, вскрывает логические тонкости мышления, обращает внимание на то, что объем понятия в словесном материале может быть выражен гибко и неоднозначно.

В целом в античности преобладала идея **гармонии, симметрии и упорядоченного космоса**. Платонистам (как логикам) противостояли атомисты (как физики). **Атомистика**, к которой относились Левкипп (ок. 500—440 до н. э.), Демокрит (ок. 460—370 до н. э.), Эпикур (ок. 342—270 до н. э.) и Лукреций (ок. 99—55 до н. э.), утверждала, что все сущее предполагает наличие атомов и пустоты как условия всех процессов и движений. Пустота неподвижна, беспредельна и лишена плотности. Каждый член бытия определен формой, плотен и не содержит в себе никакой пустоты; он есть неделимое. По-гречески *«атомос»* — предел делимости. Атомы могут иметь разную форму, различаться порядком, положением, весом; складываясь и сплетаясь, они рожают различные вещи. Атомистическая картина мира признавала, что мир вещей текуч, мир элементов, из которых вещи состоят, неизменен. Поскольку число атомов бесконечно, признается вечность мира во времени и бесконечность в пространстве. Для объяснения всех мировых процессов атомистика использует атомы, пустоту и движение. Движущиеся атомы собираются в «вихрь», распространяясь по отдельным местам в пустоте, образуют отдельный мир. Кроме установленных законов сохранения бытия, сохранения движения атомисты провозгласили **закон причинности**: «Ни одна вещь не происходит попусту, но все в силу причинной связи и необходимости». Причина понимается как *«виновница»* того или иного события. Однако случайность понимается субъективно, как то, причину чего люди не знают. Движение атомов происходит, подчиняясь **закону тяготения подобного к подобному**.

Атомистическая гипотеза, т.е. обнаружение атомарного уровня, имела огромное значение для развития естественных наук, физики и химии. Атомизм присутствовал также в индийской и арабоязычной традициях.

Первую попытку систематизации того, что впоследствии стали называть наукой, предпринял **Аристотель** — воспитатель и советник А. Македонского, который оказывал всяческое содействие развитию научного знания. Аристотель делил все науки на теоретические, имеющие целью само знание (философия, физика, математика); практические, руководящие человеческим поведением (этика, экономика, политика); творческие, направленные на достижение прекрасного (этика, риторика, искусство). Про-

тивнопоставляя природу ремеслу («техне»), Аристотель показал, что физика рассматривает сущность и природу вещей, свойства и движения, а механика — это искусство построения машин.

Изложенная Аристотелем *логика* господствовала более двух тысяч лет. В ней классифицировались высказывания (общие, частные, отрицательные, утвердительные), выявлялась их модальность: возможность, случайность, невозможность, необходимость, определялись законы мышления: закон тождества, закон исключения противоречия, закон исключенного третьего. Аристотель создает учение о силлогизме, суть которого в том, что два крайних термина соединяются при посредстве среднего, общего обоим: «все люди смертны, Сократ — человек, следовательно, Сократ смертен».

Наследие Аристотеля энциклопедично, оно включает в себя логические труды («Органон», «Категории», «Топика», «О софистических опровержениях» и др.), философию природы («Физика», «О небе», «О возникновении и уничтожении» и др.), труды о душе, биологические труды, этику, метафизику, а также труды по политике и экономике, риторике и поэтике.

Известен тезис Аристотеля: «Природа ничего не делает напрасно», поэтому физика претендует на роль базисной науки. В «Физике» Аристотель рассматривает *идею непрерывности* и обосновывает недопустимость пустоты. Движение есть переход от потенции к энергии, от возможности к действительности. Главное условие для принятия бесконечной протяженности Космоса — бесконечность мышления. Соотношение математики и физики решается в пользу физики. Все, что следовало за физикой, А. Родосский, комментатор Аристотеля, назвал метафизикой («поверх» физики). Физик же «занимается всем тем, что составляет деятельность и состояние какого-то тела или какой-то материи». Усмотрение умом (умозрение) первых начал, причин и сущностей — это задача «первой философии» — «метафизики». Аристотель выступает против платонического удвоения мира, неподвижные идеи не могут быть причинами движения, невозможно, чтобы врозь находились сущность и то, сущностью чего она является. Анализируя акт человеческой деятельности, Аристотель выделяет формальную, материальную, действующую и целевую причины. Для объяснения процесса возникновения Аристотель вводит понятие возможности (*dinamis*) и действительности (*energeia*) и характеризует материю как пассивную возможность, оформленность которой придается действием. Форма истолковывается как принцип действия, источник движения. По Арис-

тотелю, Бог выступает как «форма форм», т.е. как перводвигатель, оставаясь при этом неподвижным.

Аристотель считает, что изменения происходят в направлении возникновения и уничтожения; количественных изменений (увеличение и уменьшение, рост и убыль); качественных изменений; перемещения или перемены места. Научная система Аристотеля обширна, ибо в ней обобщается 300-летний этап развития древнегреческой мысли. Самым важным в определении знания, по мнению Аристотеля, является указание на то, что оно направлено на постижение *причин и начал*. Иными словами, *то, что направлено на постижение причин и начал, есть знание*. Самым достоверным из всех начал Аристотель считает *закон тождества или противоречия*: «Невозможно, чтобы одно и то же в одно и то же время было и не было присуще одному и тому же, в одном и том же отношении...»

Геоцентрическая система Аристотеля–Птолемея, указывавшая на центральное положение Земли, основывалась на данных обыденного опыта и здравого смысла. Геоцентризм был принят за незыблемую истину.

В великом математическом построении астрономии — «Альмагеста» Птолемей (100–175 н. э.) столь искусно и математически строго представил движение Солнца, Луны и других небесных светил вокруг неподвижной Земли, что впервые стали возможны сами вычисления движения. Астрономические таблицы на основе труда Птолемея играли огромную роль в практической астрономии на протяжении множества веков вплоть до Возрождения. Примечательно, что первый каталог звезд был предложен астрономом **Гиппархом** (190–120 до н. э.).

«Отец медицины» **Гиппократ** (460–377 до н. э.) ратовал за привнесение мудрости в медицину и медицины в мудрость. В тексте «О природе человека», взятом за основу «учения о темпераментах», он обсуждает понятия «*фюзис*» — природа и «*динамис*» — сила. Клятва Гиппократа, известная и по сей день как кодекс медицинской этики, имеет общий императив — «не навреди».

Особо известен афоризм Гиппократа: «*Vita brevis, ars longa...*» — «Жизнь коротка, путь искусства долог, удобный случай скоропременно, опыт обманчив, суждение трудно. Поэтому не только сам врач должен употреблять в дело все, что необходимо, но и больной, и окружающие, и все внешние обстоятельства должны способствовать врачу в его деятельности».

Гален (130–200 н. э.) — греческий врач, получивший прозвище «король анатомии», интересовался диагностикой, анатомии-

ей, логикой и психологией, соотношением теории и врачебной практики.

Гален был уверен, что лучший врач — в то же время философ. Гален следует платоновскому делению души на вожделеющую, аффектную и разумную, страсти он понимает как источники патологий. Речевая и двигательная функция души локализуется не в сердце, а в мозгу. Врач отдавал должное воздухо- и водолечению. С именем Галена связывают становление экспериментального метода в медицине.

Таким образом, «греческое чудо», как называют античную цивилизацию, характеризовалось наличием античной логики и математики, астрономии и механики, физиологии и медицины, впитавших в себя исторический опыт познания мира Востока, древних азиатских культур. Античная наука, по мнению Дж. Бернала, носила математико-механический характер, первоначальной программой провозглашалось целостное осмысление природы, а также отделение науки от философии, вычленение особых предметных областей и методов.

2.3. РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В СРЕДНЕВЕКОВЬЕ

Для эпохи средневековья (II в. н. э. — XIV—XV вв.) характерны религиозная картина мира и «стиль социокультурного поведения», опирающийся на теологические ценности. Западноевропейское средневековье в качестве официальной доктрины избрало христианство, независимые от него представления жестоко карались. Изречение «Верую, ибо абсурдно» свидетельствовало об абсолютной несовместимости веры (религии) и разума (философии).

В рамках средневековья философия, как и наука, выступают «служанками» богословия. Положения, расходящиеся с христианскими догматами, осуждаются. С точки зрения средневековых представлений весь мир наполнен таинственными символическими знаками, которые нужно уметь интерпретировать, согласовывая с религиозными догмами. Молитвенное созерцание истины достигается лишь на основе смирения и любви. Поэтому наука в средние века часто оценивается как своеобразное интеллектуальное устремление, лишённое свободы поиска и скованное предрассудками и заблуждениями. Задачи научного исследования также направляются на достижение благодати и спасения. В науке господствовал схоластический метод с его необходимым компонентом —

цитированием авторитетов, что лишало значимости задачу по исследованию природных закономерностей.

Средневековье знало семь свободных искусств: грамматика, диалектика, риторика (триумвиум); арифметика, геометрия, астрономия, музыка, пение церковных гимнов (квадриум). Каждый ученый был обязан владеть всеми этими науками-искусствами.

Первый этап развития средневековой философии связан с патристикой (от лат. *pater* — отец) — учение отцов церкви. Со II по VI в. проблематику философии в рамках патристики представляли Василий Великий, Августин Блаженный, Григорий Нисский, Тертуллиан, Ориген и др. Они обсуждали проблемы сущности Бога, движение истории к определенной конечной цели («град божий»), соотношение свободы воли и спасения души. Образ мира воплощался в особую образно-знаковую систему символов. Большое значение имело то, что разум мыслился как стремящийся к расширению своих границ, а умопостигаемая природа возлагала свои надежды на возможности человеческого разума.

Средневековье в лице отцов церкви Оригена, Дионисия Ареопагита затрагивало вопрос о соотношении веры и разума, авторитета и разума. Богословие вынуждено было пользоваться правилами логического мышления, что наталкивало религиозную мысль на противоречия, парадоксы и несуразности. Философская мысль не укладывалась в прокрустово ложе теологических догматов.

Классик средневековой патристики — **Тертуллиан** (160—220 н. э.), известен своей тягой к интеллектуальной провокации. Тертуллиан обнажал пропасть между реальностью веры и истинами умозрения, каждый раз показывая несоразмерность веры и разума.

Вера не нуждается в рационально-теоретической аргументации, истины веры открываются в акте откровения. Его кредо «Верую, ибо абсурдно» показывает, что когнитивно-рациональные структуры не имеют силы в сфере притяжения веры — вера их превосходит. Тертуллиан вопрошал: «Что общего у Академии и Церкви?» — и показывал их принципиальную противоположность. Средневековый мыслитель стремился заглянуть в глубины человеческого духа и требовал доверия не только к мистическому опыту, но и к спонтанным проявлениям души (необдуманым выкрикам, не доходящим до сознания стереотипным формулам речи). Примечательно, что к его наследию обращаются современные психоаналитики.

Представитель ранней патристики **Ориген** (около 185—253/254) — теолог, философ и ученый, автор около 2000 книг — обращал внимание на то, что природа превосходит самый ясный

и чистый человеческий ум. Мироздание является совечным Богу, до нашего мира и после него были и будут другие миры. Процесс изменения мира в его христологическом учении связывался с глубиной падения духов, их возвращением (спасением) в первоначальное благостное состояние, что не являлось окончательным, поскольку духи и в силу свободной воли могли испытать новое падение.

Христианский мыслитель Псевдо-Дионисий Ареопагит (V—VI вв.), автор «Ареопагитического корпуса», включавшего четыре трактата: «О небесной иерархии», «О церковной иерархии», «О божественных именах», «Таинственное богословие», основывался на доктрине безусловной неопределенности и неопиcуемости Бога, возможности богопознания только посредством лестницы аналогий. Согласно этому методу «благую Причину можно выразить словами многими и немногими, но также и полным и абсолютным отсутствием слов». При таком познании мысль становится немногословной.

В IX—XII вв. появляется **схоластика** (от лат. *школьный*), стремящаяся к обновлению религиозных догматов. Ранняя схоластика нашла применение в монастырях и монастырских школах. Монастырское пространство определяется как пространство «людей, живущих среди книг, в книгах и ради книг».

Так, в Шартрской школе при кафедральном соборе в Шартре (Франция), основанной в 990 г., преподавались право, математика, логика, медицина. Школа приобретала латинские переводы античной классики, которые в подлиннике были утрачены, греческую и арабскую литературу по математике и естествознанию. Изучались логика, физика, психология Аристотеля, возникали новые комментарии «Топики», «Софистических опровержений» Аристотеля. По своему интеллектуальному потенциалу Шартрская школа не уступала Парижу. Соблюдался культ семи искусств и задавался примат нравственности над ученостью, этики над философией. Образцовый текст — это, по выражению одного из ученых средневековья, «цветник грамматики (словесности) и поэзии, просвеченный золотыми лучами логики, украшенный серебром риторики». Утверждался союз мудрости и красноречия, «светоча понимания» и наставничества, содружества философии и ораторского мастерства. Склонность к мистике уживалась с рациональной логикой и «геометричностью» толкований.

Схоласты шлифуют и защищают основные догматы официальной теологической доктрины, приспособлявая ее к удобствам преподавания в университетах и школах. Они культивируют навыки интеллектуального мышления. Эволюция схоластики свя-

зана с эволюцией системы образования от монастырских и городских школ в период ранней схоластики к университетам (Парижскому и Оксфордскому) в период зрелой схоластики. «Ученость» и «выучка» приобретают самостоятельные ценности. Основной путь постижения Бога видится *в логике и рассуждениях*. В IX–XIV вв. происходил *расцвет схоластической учености*. Схоластом величал себя всякий, кто занимался преподавательской деятельностью, Эриугена, Альбер Великий, Фома Аквинский, Абеляр, Ансельм Кентенберрийский. Со схоластикой связано *оттачивание логического аппарата, рассудочных способов обоснования знания*, при которых сталкиваются тезис и антитезис, аргументы и контраргументы.

Схоластика опиралась на *учение о двойственной истине*, разделявшее истины богословия и истины философии. Истинное в философии может быть ложным в теологии, и наоборот. Принцип двойственности истины указывал на наличие двух принципиально разных картин мира — теолога и натурфилософа. Первая связывала истину с божественным откровением, вторая — с естественным разумом. Однако взаимоотношение философии и теологии истолковывается неоднозначно. Ансельм Кентенберрийский считает, что истины, добытые разумом, но противоречащие авторитету священного писания, должны быть забыты или отвергнуты. Абеляр (1079–1142) предлагает иной подход: сначала с помощью разума исследовать религиозные истины, а затем судить, заслуживают они веры или нет. Абеляр стремился к четкому разграничению между верой и знанием. Ему принадлежит ставший знаменитым принцип: «понимать, чтобы верить». В отличие от веры философия, как и знание, опирается на доказательства разума. Человеческие познания постоянно возрастают, авторитет отодвигается на последнее место.

Работа Абеляра «Да и нет» собрала 159 каверзных вопросов христианской догматики. На них были предложены ответы из авторитетных церковных писаний и показано, что на каждый из вопросов в распоряжении богослова имеется как утвердительный, так и отрицательный ответ.

Схоласты делились на ортодоксальных, санкционированных церковью, и оппозиционных, критикующих богословские догматы. Последние стремились показать иррациональность религии, а следовательно, независимость от нее научных знаний, поднимался и вопрос о «ложных» религиях. В XII–XIII вв. были известны тексты арабоязычных ученых, посвященные естественнонаучным изысканиям.

Как подчеркивают исследователи, в рамках средневековой схоластики произошло мощное развитие норм логического мышления. Происходит экстраполяция, т.е. перенос структуры логического суждения, его субъектно-предикатного членения на бытие. В сфере бытия выделяются первичные непредикативные сущности (универсалии) и вторичные предикативные, указывающие на индивидуальные качества. Средневековая логика исходит из позиции жесткой определенности понятий и точности смысла. Как отмечают исследователи средневековья, схоластика строит свою логическую систему на базе неформализованных языковых средств, учитывает богатство естественного языка. Схоластическая логика оценивается как значительный этап исторического развития логики. Ее периодизация включает:

- 1) древнюю логику, основанную на комментариях «Категорий» Аристотеля (до сер. XII в.);
- 2) «новую логику», основанную на знакомстве с «Аналитикой», «Топикой» и «Софистических опровержениях» Аристотеля (конец XII – XIII вв.);
- 3) современную логику, связанную с систематической разработкой логической проблематики и созданием самостоятельных логических компендиумов (XIV в.).

По мнению современных логиков, именно в рамках средневековой схоластики заложены теоретические и операциональные основания математической логики; внесен вклад в развитие теории высказывания и теорию логического следования, разработаны теория логических парадоксов и теория субпозиции — подстановки допустимых значений, теория беспредпосылочности и сознательных формулировок аксиом, методология сопоставления взаимоисключающих высказываний (идушая от «Да и нет» Абеляра), анализ логического характера вопросительных предложений и пр. В целом с периодом схоластики — «книжной учености» связывают становление европейского стиля мышления и разработки категориального аппарата.

Учение Фомы Аквинского (1225–1274) — вершина схоластического миропостижения. В нем есть указания на метод интеллектуального, т.е. постигающего, созерцания, который схватывает не образ предмета, дальше которого не могут идти ни физика, ни математика, а прообраз этого образа, действительную форму предмета, «которая есть само бытие и от которой бытие происходит». Основной труд Фомы Аквинского «Сумма теологии» направлен на отработку вероучения в форме здравого смысла. Он находится в рамках теолого-рационалистических поисков и

апеллирует к аристотелевской метафизике, что позволяет придать теологии видимость научности и систематичности. Фома Аквинский считает, что вера не должна противоречить разуму. Однако некоторые догматы не могут быть рационально доказуемы. В этом случае их следует объявить не противоразумными, а сверхразумными, доступными лишь божественному разуму, например догматы о первородном грехе, троичности, воскресении, благовещении. Фома Аквинский стал главным идеологом римско-католической церкви. В 1323 г. он был причислен католической церковью к лику святых.

Согласно Фоме Аквинскому, общие понятия — универсалии могут существовать трояко: «до вещей» — в божественном разуме, как первообраз; «в вещах» — как сущности; «после вещей» — как понятия в человеческой голове. К значимым произведениям Фомы Аквинского помимо «Суммы теологии» относится «Сумма философии». Философии отводится служебная роль — помогать рациональными средствами доказывать существование Бога. Разум и вера обуславливают различные пути к Истине. Решающими оказываются истины Откровения. Истина может быть постигнута двояко — как методом, определяющим причину, так и познанием через следствие. Первый метод дает пять доказательств бытия Бога:

- 1) Бог — перводвижитель, который все движет, оставаясь неподвижным;
- 2) Бог — производящая причина, так как цепь причин и следствий не может уходить в бесконечность, и должна быть первая, производящая причина;
- 3) Бог — причина необходимости. Среди вещей, которые возможны (т.е. могут быть, а могут не быть), есть какая-то необходимая сущность, которая не имеет внешней причины своей необходимости. Причина необходимости и есть Бог;
- 4) Бог как наивысшая ступень совершенства;
- 5) Бог как наивысшая целесообразность, предусматривающая цели для всего, что происходит в природе.

Общественный порядок есть отражение небесного порядка. Люди умственного труда — их меньшинство — управляют государством, большинство же занято физическим трудом. Государство носит теократический характер, наиболее важный статус имеют священники. Идеал государственного правления — монархия. Монарх обязан поддерживать интересы церкви, в противном случае он должен быть свергнут.

Кредо средневековья, сформулированное Фомой Аквинским, состоит в том, чтобы философские дисциплины, которые получают свое знание от разума, были дополнены наукой, священной и основанной на откровении. Священное учение есть наука теология, которая к другим наукам прибегает как к подчиненным ей служанкам. Таким образом, в средневековье оформился специфический критерий истинности со ссылкой на авторитет Бога.

2.4. ОСОБЕННЫЕ ФОРМЫ СРЕДНЕВЕКОВОГО ЗНАНИЯ. ПОНЯТИЕ «НАТУРАЛЬНАЯ МАГИЯ», АЛХИМИЯ

Средневековые ученые, — как правило, выходцы из арабских университетов, — называли свое знание **натуральной магией**, понимая под ней глубокое познание тайн природы. Магия понималась как знание скрытых сил и законов Вселенной без их нарушения, и, следовательно, без насилия над Природой. Можно сказать, что подобным «натуральным магом» был **Исаак Ньютон**, который открыл действие гравитации. Примечательно, что труд, который заложил основы современного классического естествознания, Ньютон называет «Математические начала натуральной философии».

По определению Е. Блаватской, «магия» означает высшее знание и изучение Природы, глубокое проникновение в ее скрытые силы, в те таинственные законы, которые составляют основу каждого элемента (будем ли мы считать, что их четыре или около шестидесяти). Произошло это слово от титула Высших жрецов античности, которых называли Маха, Маги или Магинси (от *Meḥ ah* — великий, знающий, мудрый). Маг — это больше практик-экспериментатор, нежели теоретик-концептуалист. Маг желает, чтобы опыт удался, и прибегает к всевозможным приемам, формулам, молитвам, заклинаниям и пр.

С основами арабской науки и магии, как отмечают исследователи, европейцы познакомились благодаря крестовым походам и основанию мавританских университетов в Испании. Арабский философ, ученый и врач **Ибн Рушд (Аверроэс)** (1126—1198) — автор медицинских трудов, комментатор Аристотеля, был сторонником **единого интеллекта и космического детерминизма**. Активный интеллект, существуя вне и независимо от индивидуумов, есть вечный коллективный разум рода человеческого, который не возникает, не уничтожается и заключает в себе общие истины в обязательной для всех форме. Он есть субстанция истинно

духовной жизни, познавательная деятельность индивидуума образует лишь частное ее проявление. Разумное познание человека есть, следовательно, безличная и сверхличная функция, это временная причастность индивидуума к вечному разуму. Вечный разум есть та общая сущность, которая реализуется в высших проявлениях индивидуальной деятельности.

Развитие подобных взглядов в рамках аверроизма вызывало резкую критику ортодоксальной церкви. В конце XII в. было предано анафеме 12 аверроистских тезисов, а затем еще 219. Позицию ортодоксальной церкви выражал Фома Аквинский, за что и получил титул «князь схоластов».

Современные мыслители, пытаясь объяснить сущность магии, приходят к следующим заключениям. Э. Дюркгейм и М. Мосса уверены, что магию следует воспринимать как *социологическое явление*, имея в виду ее положение в обществе; Дж. Фрезер подчеркивает *социально-психологический подход*, при котором акцентируются способности человека воздействовать на объект и достигать поставленной цели. Вне мерок психологического или социально-психологического характера это явление понять нельзя. Б. Малиновский приходит к выводу, что магия обеспечивает уверенность в ситуации неопределенности, организует коллективный труд, усиливает социальное давление на индивида. Однако *общим основанием сближения «натуральной магии» и науки* является активно-деятельностное отношение к миру.

Выдающийся мыслитель эпохи Возрождения Пико дела Мирандола весьма четко формулировал активную позицию человека как мага, «пользующегося магией и каббалой для управления миром, для контроля за собственной судьбой с помощью науки».

И наука, естествознание (как знание естества, диалог с природой), и магия (как учение о тайных законах универсума) по сути своей являются двумя разновидностями противостояния стихиям мироздания. Каждая на свой лад пытается обуздать, покорить и освоить неопределенность бытия. У материалиста Л. Фейербаха можно найти поражающие миролюбием суждения, что науку следует понимать как учение о действующих материальных внешних причинах, а магию — как науку об истинных причинах и всеобщих формах.

Те, кого называли «учеными-магами», придерживались убеждения, что все происходит на основании скрытых законов природы. Роджэр Бэкон (ок. 1214—1292) написал произведение «О ничтожестве магии», так как не верил в возможность произвести что-либо посредством заклинания духов. Альберт Великий

(1193—1280) утверждал, что при исследовании природы надо постоянно обращаться к наблюдению и опыту. Он провел большую часть своей жизни в путешествиях, у него были географические сочинения, свидетельствующие о его наблюдательности.

Так, его опыты по физике сообщают, что стеклянный шар, наполненный водой, собирает солнечные лучи в одну точку, в которой сосредоточивается большое количество теплоты. Он указывал и способ исследования воды: если два куска полотна, опущенные в разные источники, после высыхания будут иметь разный вес, то кусок, который окажется легче, свидетельствует о более чистой воде.

Альберт Великий был удостоен звания «*Doctor Universalis*» (всеобъемлющий доктор), преподавал в Парижском университете и стремился согласовать богословие (как опыт сверхъестественного) и науку (как опыт естественного). Он имел столь обширные сведения по естествознанию, что слыл чародеем.

Есть свидетельство, что Фома Аквинский, будучи учеником Альберта Великого, под впечатлением экспериментов в естествознании и науках, которые тот осуществлял в своей тайной мастерской, некоторое время был поборником веры в чародейство.

Средневековая наука, называемая также «сокровенной философией», с течением времени пришла к выводу, что из всех магических искусств возможным оказалось лишь то, которое строилось на применении сил природы и на естественном взаимодействии вещей. «*Натуральная магия*» представляла в качестве своего рода *практической физики*, которая показывала, как много фокусов можно сделать на основе природных связей (например, опыты с магнитом).

В культуре европейского средневековья большое место принадлежало алхимии (в переводе с греч. *алхимия* — искусство выплавки металлов). Иногда алхимию определяют как предхимию. Согласно устоявшемуся стереотипу средневековый алхимик неустанно работает в лаборатории, где проводит многочисленные опыты и ставит интересные эксперименты с целью добиться трансмутации (превращения) металлов с помощью философского камня, создать эликсир жизни. (Заметим, что алхимию называли «наукой неизменной», а алхимический эксперимент означал свойственные средневековым магам попытки или операции комбинирования отдельных единичных процессов.) Исследователи отмечают, что характер деятельности алхимика и ремесленника совпадает. Как и ремесленник, алхимик оперирует с веществом. Однако алхимик пытается соотнести духовное и природное, найти целительные панацеи, а у ремесленника цели утилитарные. Алхимия выполняет

важную роль становления экспериментального метода, так как оперирует с реальными веществами, использует физическое и физико-химическое воздействие на них (растворение в кислотах, дробление, обжиг, соединение и пр.), систему лабораторных приемов. Важно также, что для проведения опытов и экспериментов алхимику необходимо знание теории, т.е. он должен иметь специальные знания, объясняющие суть трансформационных процессов. Активно используется принцип аналогии, соотношение наблюдателя и объекта. Алхимик пытается слиться с миром, а не противопоставляет себя ему. В переносном смысле любой созидательный процесс — полотно под пальцами ткача, изделие в руках ювелира, платье, создаваемое портным, и пр. — есть процесс алхимический, т.е. процесс трансмутации, превращения.

Основой эликсира жизни считалось искусственное золото, получить которое пытались алхимики. Господствовало представление о том, что все металлы — это неосуществленное золото, и для его осуществления требуется огромный период времени. Алхимик стремился ускорить процесс «созревания» золота с помощью нагревания раствора из свинца и ртути. Очень распространены были алхимические эксперименты над перегонкой киновари, при нагревании которой выделялась красная сера и белая ртуть. Такое сочетание цветов ассоциировалось со спермой отца и кровью матери. Киноварь, воспринимаемая как некое андрогенное начало, в миросозерцании средневековых алхимиков способствовала бессмертию.

Лабораторная алхимия разделялась на придворную, больше склонную к механическому достижению эффекта, и отшельническую, которая связывала эффект с необходимостью очищения и медитативными практиками.

Имеются сведения, что практическое применение алхимических препаратов на практике, в частности эликсиров жизни, было крайне негативным. В эти препараты входили ядовитые вещества — ртуть, мышьяк, свинец, которые вызывали сильные формы отравлений, галлюцинаций, кожную сыпь и другие болезненные проявления. Поэтому неудивительно, что алхимиков преследовали и часто казнили, хотя положительные достижения средневековой алхимии закреплялись в трактатах по фармакологии.

Алхимические эксперименты над духовной сферой, так называемая трансмутация души, также были сопряжены со многими опасностями. Им сопутствовали не только желательное развитие паранормальных способностей, но и серьезные психосоматические расстройства. Ученые пришли к выводу, что алхимия — это особый тип познавательно-практической деятельности, предшествовавший химии Нового времени.

2.5. СТАНОВЛЕНИЕ ОПЫТНОЙ НАУКИ В НОВОЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУРЕ. ОКСФОРДСКАЯ ШКОЛА, РОДЖЕР БЭКОН, УИЛЬЯМ ОККАМ

Научный и промышленный переворот, осуществленный в Новое время, был во многом подготовлен средневековой культурой, в рамках которой возникли университеты, школы, рациональная «автономия» схоластического метода.

В XIII в. возникают первые университеты в Болонье и Париже. Университет Болоньи представлял студенческую корпорацию; университет в Париже объединял корпорацию студентов и магистров, в него входили преподаватели и студенты всех сословий. С появлением университетов начинают говорить о появлении власти интеллектуалов, существующей наряду с церковной и светской властью. Первые университеты были популярными, «народными», за незначительную плату студентами становились все желающие. Методами преподавания были лекции и семинары, называемые диспутациями.

Оксфордский университет отличался от Парижского тем, что был удален от римской папской курии. В Парижском университете было запрещено чтение лекций по естественной философии, а в Оксфордском складывалась более свободная атмосфера, благоприятная для развития естественных наук. В отличие от Парижского университета, в котором изучались грамматика, риторика, диалектика, в Оксфорде приоритет был отдан квадруму — арифметике, геометрии, астрономии, музыке. Оксфордская школа тяготела к созерцательному опыту в природознании.

В Оксфордском университете имел большое влияние францисканский монах **Робер Гроссетест** (1175—1253), благодаря которому была переосмыслена роль опытного знания. Знаменитый трактат Гроссетеста «О свете» лишен упоминаний о Боге, но изобилует ссылками на Аристотеля и его трактат «О небе». Гроссетест был комментатором «Первой аналитики» и «Физики» Аристотеля. Он широко использовал его категориальный аппарат. Медиевисты считают Гроссетеста пионером средневековой науки. Ему принадлежат также трактаты «О тепле Солнца», «О радуге», «О линиях угла и фигурах», «О цвете», «О сфере», «О движении небесных тел», «О кометах».

Сопровождающее трактаты математическое обоснование связано с символикой цифр: форма как наиболее простая и несводимая ни к чему сущность, приравнивается им к единице; материя, способная под влиянием формы изменяться, демонстрирует двойствен-

ную природу и потому выражается двойкой; свет как сочетание формы и материи — это тройка, а каждая сфера, состоящая из четырех элементов (огонь, воздух, вода и земля), есть четверка. Если все числа сложить, будет десять. Поэтому десять — это число, составляющее сферы универсума, — отмечает Гроссетест.

Он описывает широко распространенный метод наблюдения за фактами, называя его резолюцией, обращается к методу дедукции, а соединение двух конечных результатов образует, по его мнению, метод композиции. Гроссетест особо подчеркивает необходимость изучения линий, углов и фигур, ибо «без них мы ничего не поймем в натуральной философии. Абсолютно во всем универсуме и его частях они имеют смысл».

Францисканский монах **Роджер Бэкон** (ок. 1214—1292) был учеником Р. Гроссетеста. Ему принадлежит суждение: «Истина — дитя своего времени, а наука — дочь не одного или двоих, а всего человечества». Р. Бэкон стремился создать своего рода энциклопедию наук, в которой помимо математики присутствовали физика, оптика, астрономия, алхимия, медицина, этика. Он считал аргументацию и эксперимент основными способами познания, однако именно эксперимент считал владычицей умозрительных наук. Р. Бэкон — последний из схоластов, который подготовил век опытной науки. Он много времени отводил оптике и проводил опыты с вогнутым зеркалом и зажигательным стеклом.

Посредством вогнутого зеркала отдаленные предметы были видны более ясно. У него было стекло, в которое он мог видеть все, что происходило на расстоянии 50 миль, а также зеркала, которыми можно было зажигать дальние города. Однако телескоп ему построить не удалось.

Энциклопедически образованный Р. Бэкон подчеркивал важность изучения произведений по оригиналам и необходимость знания математики. Он различал три разновидности опыта: внешний, приобретаемый при помощи чувств; внутренний, интерпретируемый в духе мистического озарения; праопыт, которым Бог наделил «святых отцов церкви».

Источники сообщают много удивительного о Р. Бэконе, — в частности то, что он пытался смоделировать радугу в лабораторных условиях. Ему принадлежит идея устройства подводной лодки, автомобиля и летательного аппарата. После того как инквизиция призвала его дать отчет о своих взглядах, Р. Бэкон провел в тюрьме 15 лет; труды его были сожжены.

Английский философ и логик **Уильям Оккам** (ок. 1285—1349) был уверен в независимости научных истин от богословия, их

тесной связи с опытом и опоре на разум. Чувственное познание имеет дело с единичными предметами, однако теряет характер их точного воспроизведения. Представление как таковое есть состояние или акт души и образует знак для соответствующей ему внешней вещи. Следовательно, в душе мы находим знак для соответствующего ему явления во внешнем мире. Оккам различает интуитивное знание, связанное с восприятием и переживанием единичной вещи, и абстрактное знание, которое способно отвлекаться от единичного. Известный принцип Оккама («бритва Оккама»), гласящий, что «не следует множить сущности без необходимости», вошел в сокровищницу человеческой интеллектуальной мысли, означая, что каждый термин обозначает лишь определенный предмет. Образование понятий у Оккама обусловлено потенцией — устремлением человеческой души на предмет познания. Его учение о понятиях называется *терминизмом*. Естественные понятия, относящиеся к самим вещам, Оккам называет «терминами первой интенции», а искусственные, относящиеся ко многим вещам и отношениям между ними, — «терминами второй интенции». Именно они становятся объектом анализа в логике. Оккам ограничивал применение понятия причинности сферой эмпирической констатации. Идеи Оккама были широко распространены в средневековых университетах. Поскольку Оккам выдвигал четкие логико-рационалистические требования к религиозным догматам, он был обвинен в ереси и провел четыре года в заточении. Распространившийся оккамизм требовал, тем не менее, логической безупречности канонических доказательств бытия Бога и также неоднократно осуждался папством.

Говоря об особенностях средневековой науки, ученые отмечают прежде всего, что средневековая наука выступает как совокупность правил в форме комментариев. Вторая особенность — тенденция к систематизации и классификации знаний, третья — компиляция, обусловленная общей мировоззренческой и культурной атмосферой этой эпохи и столь чуждая и неприемлемая для науки Нового времени. Сравнивая средневековую науку с наукой Нового времени, исследователи отмечают изменение роли индукции и дедукции. Средневековая наука, следуя учению Аристотеля, придерживалась *дедукции*, т.е. заключения, исходя из общих принципов к отдельным фактам, тогда как новая наука (после 1600 г.) использует *индукцию*, т.е. начинает с наблюдаемых отдельных фактов и приходит к общим принципам. Дедукцию истолковывают иногда и как процесс нисхождения, который начинается от чего-то наиболее общего, фундаментального и

первичного и растекается на все остальное. В такой интерпретации весьма узнаваемо сходство дедукции и эманации, предполагающей истечение из лона порождающего характеристик, особенностей и сущностей более простого порядка.

2.6. ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НОВОЕВРОПЕЙСКОЙ НАУКИ. ЭПОХА ВОЗРОЖДЕНИЯ И ЕЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

Возрождение, или Ренессанс — это переходная эпоха от средневековья к Новому времени, охватившая XIV—XVI вв. Она подготовила научную революцию XVI в., во многом изменившую механику, геометрию, географию, астрономию, открыла бесконечность Вселенной, значимость причинно-следственной закономерности, роль активного познающего разума. Для эпохи Возрождения характерны глубочайший интерес к человеку, попытка оправдать магические притязания к эксперименту, свободному поиску и творчеству, усиление престижа науки. Многих мыслителей эпохи Возрождения объединяла установка пантеизма — растворения Бога в природе и идея его «со-вечности» миру.

Появление идей эпохи Возрождения связывают с учреждением в 1459 г. во Флоренции Платоновской Академии, а также с деятельностью **Марселио Фичино** (1433—1499) и **Пико делла Мирандолы** (1463—1494). В эпоху Возрождения были распространены связанные с экспериментами алхимия и «естественная магия», которая понималась как воздействие естественных причин на естественные предметы на основе законов и необходимости. «Естественная магия» наследует идею об универсальной взаимосвязи всех вещей, использует благоприятное воздействие небесных тел для оздоровления тела, вводит специальный элемент — дух, самую тонкую пневматическую субстанцию, пронизывающую все тела. Истоком жизненной силы считаются светящиеся звезды и солнце, что подчеркивает огромную роль астрологии и астрономии.

Камни, металлы, травы, раковины моллюсков как носители жизни и духа могут быть разнообразно использованы с учетом их «симпатических свойств». Поэтому Фичино делал талисманы, использовал песенные гимны с одноголосьем и в инструментальном сопровождении, что должно было способствовать улавливанию благотворного влияния планет, «установлению звездной симпатии». Он был уверен, что способность тех, кто занимается медициной и сельским хозяйством, тем продуктивнее, чем больше их склонность связывать вещи небесные с земными.

Николай Кузанский (1401–1464), ученый-практик, математик, священник, епископ, а с 1450 г. кардинал всей Германии и генеральный викарий в Риме при папе Пии II — одна из самых значительных фигур раннего Ренессанса. Кузанский — первый последовательный пантеист. Он рассматривал Бога как «бесконечный максимум», приближающийся к природе как к ограниченному максимуму. Низводя бесконечность Бога в природу, Кузанский формулирует идею бесконечности Вселенной. Его самое значительное произведение «Трактат об ученом незнании, или Наука незнания» (1440) было подвергнуто осуждению за явно выраженный пантеистический характер. Пантеизм, как уже говорилось, провозглашал растворение Бога в природе и подрывал его личностную трактовку.

По мнению Кузанского, зримый и телесный мир зависим от начала, полностью бестелесного и непостижимого. Начало «просвечивает» во всем, оставаясь недостижимым именно потому, что оно всему предшествует, являясь источником всякого движения, естественной и человеческой истории; оно же и его конец. Мир имеет центром и пределом своим Творца.

Бесконечный Бог становился не столько объектом религии, сколько универсальным, межрелигиозным понятием, обозначающим возможность бытия и абсолютную возможность форм. Отсюда восходящие к Кузанскому идеи о многообразии планов бытия, которые впоследствии нашли место в историко-философской традиции истолкования проблематики виртуальной реальности. Как актуальная бесконечность Бог принципиально непознаваем. Однако богопознание открывается человеку «на нем самом», он есть возможность быть по-человечески всем. Проблема метода, своеобразно преломляясь сквозь призму теологической тематики, занимает у Кузанского одно из центральных мест. Он искал удобный путь познания первопричины и пришел к выводу, что именно в наиболее полном и детальном осознании факта нашего незнания содержится представление о контурах истинного знания. Многообразие свидетельствует о являющемся его основанием единстве. Особое значение приобретает умственная деятельность человека, в которой сочленены три главнейшие способности: чувства, рассудок и разум. *Чувства* схватывают отдельное, которое содержит в себе свидетельства о предсуществовании целого; *рассудок* — это посредник между чувством и разумом, его сила обнаруживается в логике; *разум* постигает всеобщее, нетленное и постоянное.

В «Науке незнания» описывается *учение о совпадении противоположностей*. «Пестрота чувственного отсылает к рациональ-

ным закономерностям, ложность рациональности — к простоте ума (интеллекта), различие умов как единяще-собирающих начал — к простейшему единству. Отсюда универсальный прием философского восхождения: соедини́й видимые противоположности в предшествующем им единстве. Человек представляет собой противоположность телесного и духовного. Онтологическую противоположность являет собой и Бог, ибо он есть «все» и одновременно «ничто из всего». В поздний период своего творчества Кузанский подчеркивает значимость безусловного свободного «могу», предшествующего всему и совпадающего с действительностью. Учение о противоположностях фиксирует, что на человеческом уровне истина совпадает с заблуждением и неотделима от него, «как тень от света». Согласно Кузанскому, достоверность присутствует во всем, но недостижима, так как всему предшествует и все опережает; это и источник, и цель. Универсум отличен от абсолюта, он уже есть нечто определившееся. Абсолют проявляется в мире как абсолютная нетождественность вещей, в их бесконечном исходном многообразии. Ближайшим учеником Н. Кузанского был Дж. Бруно, его последователями Декарт и Лейбниц. Наследие Кузанского это не только семь математических трактатов, посвященных проблеме бесконечности, квадратуре круга, геометрии и арифметике, но и исследования по ботанике и грандиозная программа «опытной науки».

Генрих Корнелий Агриппа (1456—1535), оригинальный ученый, сочетающий в себе дар естествоиспытателя, медика и философа, в своем 4-томном труде «*Philosophia occulta*» обосновал вывод, что «натуральная магия» — высшая из всех возможных наук; она направлена на глубочайшее созерцание самых тайных вещей, знание всей природы, учит, в чем вещи различаются друг от друга и в чем согласуются. Ее чудесное действие объясняется тем, что, сочетая различные силы, она всюду связывает низшее с высшим. Как любая истинная философия, «натуральная магия» разделяется на физику, математику и теологию, соединяет их в одно целое и дополняет, по праву называясь высочайшей из наук.

Основные идеи Агриппы использовали положения физики Аристотеля, астрономии Птолемея, философии неоплатоников. Агриппа решил доказать, что существующая магия согласуется не только с имеющимися в то время общими знаниями о естественном порядке вещей, но и со всем тогдашним мировоззрением. Его цель — превратить магию из сверхъестественной науки в физику, математику, теологию. Таким образом, Агриппа *восстанавливал значение естественной магии*, подчеркивая, что

она имеет еще и название «натуральной философии». Магические операции основываются на действии единых всеобъемлющих законов природы, на целесообразном приложении сил природы. В этом суть великой реформации Агриппы, который стремился к тому, чтобы ученых магов считали не чернокнижниками, а носителями высочайшей и священнейшей науки.

Пико делла Мирандола (1463—1494), одаренный, владевший древними языками, богатый флорентийский граф, также указывал, что магия связана с постижением действительных тайн природы. Именно поэтому она носит имя «*magia naturalis*» — естественная магия. В сочинении «Против астрологии» граф Пико протестовал против своеобразного астрологического детерминизма, который сковывал и парализовал человеческую активность.

Заслугой Пико явилось присоединение к магии и герметизму каббалы, которая сочетает теоретико-доктринальные и практико-магические аспекты и обнаруживает сходство с писаниями герметистов, халдейских оракулов, орфиков. Практико-магический аспект разрабатывается «либо в форме аутогипноза» для реализации внутреннего созерцания, либо в форме, очень близкой к магии — *sefirot* (сефирот). Доктрина *sefirot* представляет собой космологический контекст, состоящий из отношений между 10 сферами космоса, своеобразную пространственную разверстку живительных сил Бога. Имеются в виду сферы семи планет, сферы неподвижных звезд и более высокие сферы. Доктрина основана на утонченной мистической интерпретации слов и букв еврейского алфавита. Самым сложным в каббалистической практике считался метод «*gematria*», основанный на числовых значениях, определенных для каждой буквы еврейского алфавита. Без знания еврейского языка овладеть каббалой было невозможно, и Пико помимо арабского и халдейского изучает еврейский язык.

Каббалу называют «Космическим проектом», планом Вселенной и человека. Считается, что в ней в зашифрованном виде записаны все возможные взаимосвязи. Древо Жизни — диаграмма, лежащая в основе каббалы, — состоит из 10 кругов, связанных между собой 22 путями. Древо — это символическая интерпретация «скрытого материала» Божественного сознания и тех процессов, посредством которых Вселенная возникла. Названия *сефирот* отражают определенные свойства Вселенной и конкретные духовные понятия. События в каббале изучаются по цепочке — от причины каждого явления к следствию. Внутри каббалистической модели макрокосма существует модель микрокосма, или человека, т.е. своеобразная антропология. В ней также присутствуют 10 божественных сфер, рассматриваемых как аналоги 10 священным членам и органам человеческого тела.

Пико делла Мирандола был автором *доктрины достоинства человека*: «Великое чудо — человек». Человек есть семя любой жизни и как мастер может сформировать себя в образе, который предпочтет: величие человека заключается в его искусстве быть творцом самого себя.

Немецкий врач и естествоиспытатель **Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм** (1493—1541), известный под псевдонимом **Парацельс**, весьма успешно применял средства народной медицины, зная целебную силу трав, минералов, занимался алхимическими преобразованиями. Парацельс был приверженцем *принципа аналогий*: микрокосм уподоблялся макрокосму, человек — Вселенной, его органы — небесным светилам: сердце — Солнцу, мозг — Луне, печень — Сатурну, почки — Юпитеру. Аналогиями пронизаны и отношения между человеческими органами, растениями и минералами, а растения и минералы соотносятся с небесными светилами. В многовековой практике алхимии Парацельс также особенно ценил аналогию: ртуть соответствовала духу, соль — телу, сера — душе и т. д. Человек, по Парацельсу, есть «магнетический листок». Врач становится магом — в том смысле, что овладевает скрытыми в природе силами и разыскивает принцип лечения заболевания в природе, понимая ее язык. Врач есть средство, через которое начинает действовать природа, поэтому он должен быть алхимиком, астрологом, философом и магом. Алхимия позволяет во внешнем видеть внутреннее, т. е. причины явлений, позволяет увидеть в звездном небе «*corpus*» — внутреннее содержание видимого человеческого тела. Знание влияния планет позволяет не только правильно поставить диагноз, но и определить методы лечения.

«Я смело заявляю, — писал Парацельс, — что металлы, камни и корни, травы и все плоды полны своей собственной жизни и что изготавливать и обрабатывать металлы необходимо в определенный астрологический момент. В самом деле, время обладает определенной силой и влиянием...Поскольку лекарство без неба будет ничем, то оно должно проводиться через небо».

Эпоха Возрождения была отмечена возрастанием интереса к математике. «Сумма арифметики, геометрии, пропорции и пропорциональности» флорентийского математика **Луки Пачоли** (ок. 1445 — позже 1509) подводит итог всему математическому знанию и подтверждает тезис античного математика Филолая и других пифагорейцев, согласно которому математика отражает всеобщую закономерность, применяемую ко всем вещам.

Великий живописец **Леонардо да Винчи** (1452—1519) по праву считается основателем современного естествознания. Его исследовательская деятельность охватывала области механики, физики, астрономии, геологии, ботаники, анатомии и физиологии человека. Леонардо подчеркивал *безошибочность опыта* и стремился к точному уяснению его роли в достижении истины. Он считал, что опыт есть то минимальное условие, при котором возможно истинное познание. Леонардо ориентировался на спонтанное экспериментирование, которое осуществлялось в многочисленных мастерских. Его широкоизвестная фраза: «Наука — полководец, а практика — солдаты», свидетельствовала о том, что наука не сводится только к опыту и экспериментированию, а включает в себя нечто большее — потребность осмысленного обобщения данных опыта. Интересно, что механика мыслилась им не как теоретическая наука, какой она станет во времена Галилея и Ньютона, а как чисто прикладное искусство конструирования различных машин и устройств. Именно Леонардо подошел к необходимости *органического соединения эксперимента и его математического осмысления*, которое и составляет суть того, что в дальнейшем назовут современным естествознанием. Проникновение естественнонаучного взгляда на мир подготовило появление классической науки.

Знаменитый немецкий астроном **И. Кеплер** (1571—1630) всячески пропагандировал *идею взаимного влияния небесных светил*, увлекался астрологией и составлял гороскопы. Именно Кеплер ввел термин «инерция» для обозначения «лени» планет. Кеплер сочетал в себе характеристики ученого современного типа, размышляющего над законами космического механизма, и тяготение к древним знаниям и идеям, основанным на пифагорейско-платоновском взгляде на мир. Идея относительной гармонии, которую могут воспринимать мудрецы с особо тонким слухом, привела Кеплера к созданию его знаменитого произведения «Гармония мира» (1619), где он обосновал математически точную зависимость между временем обращения планет вокруг Солнца и их расстоянием от него — так называемый третий закон Кеплера.

Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы их средних расстояний от Солнца. Два других известных закона гласят:

- 1) планеты движутся вокруг Солнца не по идеально круговым орбитам (как это представлялось Аристотелю, Птолемею да и Копернику), а по эллиптическим;
- 2) в движении планет по орбитам вокруг Солнца установлена неравномерность.

Несмотря на все достижения Кеплера, опубликованный им учебник коперниканской астрономии был внесен в «Индекс запрещенных книг». Однако открытия Кеплера имели огромное значение для последующего развития науки.

Исследователи отмечают, что наука того времени сосредоточивалась в двух почти не связанных друг с другом организациях: университетах и некоторых школах, существовавших не один век, и в мастерских живописцев, скульпторов, архитекторов, где проводилось опытно-экспериментальное исследование природы. Практика создания предметов искусства толкала их на путь экспериментирования и иногда требовала соединения мастерства экспериментатора с математикой.

Промышленный переворот, который осуществился в Новое время, был во многом подготовлен техническими новациями эпохи средневековья, где ручной труд постепенно заменялся действием механизмов, приводимых в рабочее состояние силами природы. Агрокультурная революция, навигационные изобретения, транспортная революция (путешествия европейцев по всему миру), совершенствование горного дела, использование энергии ветра и воды накапливали техническую мощь Западной Европы.

2.7. ЭМПИРИЗМ Ф. БЭКОНА И РАЦИОНАЛИЗМ Р. ДЕКАРТА

В эпоху Нового времени (XVI — начало XVII в.) христианство, ориентировавшее человека на сферу духовной жизни и поиск спасения души, столкнулось с утверждением важности активной деятельности человека в делах практических. Философия Нового времени, развивая традиции Возрождения, оправдывала человеческую активность, естествознание основывалось на идее отождествления природы и машины, естественного и искусственного, научного и технического. Для науки Нового времени было характерно противостояние человека и природы, активное вторжение в природную предметность и преобразование ее с учетом собственных интересов.

Для науки Нового времени были характерны *эмпиризм* (от лат. *empiria* — опыт) и *математическое обобщение*. Родоначальником эмпиризма выступил английский философ Фрэнсис Бэкон (1561—1626) с обширной программой эмпирической философии, родоначальником рационалистического подхода (от лат. *ratio* — разум) — математик Рене Декарт (1596—1650). Впрочем, по выражению Гарвея, «Бэкон занимался наукой как лорд-кан-

шлер», т.е., видимо, он ограничивался одними пожеланиями, общей характеристикой задачи и увещеваниями, что не следует доверяться случайным восприятиям, а нужно производить методические наблюдения и дополнять их обдуманым опытом. Декарт же был уверен, что серьезная потребность в истине может быть удовлетворена не схоластическими рассуждениями и метафизическими теориями, а исключительно математикой. Эта своеобразная математическая реформа философии заставила признать важнейшими принципами научного метода *ясность и отчетливость*. Они влекут за собой необходимость количественных определений, тогда как качественные определения, основанные на чувственном восприятии, по своей сути неясны и смутны.

Пытаясь продемонстрировать практическую пользу и значимость опытной науки, Френсис Бэкон, выдвинув тезис «Знание — сила», подчеркнул сущность и цель новоевропейской науки: ученый должен вернуться к изучению природы, ибо «человек — слуга и истолкователь природы». Бэкон предпринял попытку *«великого восстановления» наук*, выступил с широкой программой *реформы всего интеллектуального мира*. Материализм Ф. Бэкона заключался в том, что он считал основой человеческого знания изучение природы, а не схоластические дебаты. Природа материальна, обладает движением, которое не исчерпывается только перемещением в пространстве, а включает в себя и внутреннюю активность. Качественное многообразие природы объясняется через категорию *формы*, понимаемой как причина «натуры» (природы).

В своем эпохальном произведении «О достоинстве и преумножении наук» Бэкон приводит *классификацию* наук как обобщение известного в его время круга знаний, включая и поэзию. Основу бэконовской классификации наук составляют главные способности человеческой души: память, воображение, разум (см. п. 3.1). Однако материализм Ф. Бэкона носит непоследовательный характер, он не исключает ни значимости религиозного объяснения мира, ни учения о двойственной истине, допускающей сосуществование религиозной и научной истины.

По Бэкону, познание природы требует использования хорошо организованных опытов, которые получили название экспериментов. Чтобы избежать «великого обмана чувств», необходимо проделать критическую работу над наукой, выявляя причины человеческих заблуждений. Это вылилось в *учение об идолах*. Образно называя искаженные представления людей о действительности *идолами познания*, Бэкон предлагает их остроумную классификацию:

- идолы рода;
- идолы пещеры;
- идолы рынка;
- идолы театра.

Идолы рода свидетельствуют о том, что человеческому роду присущи многочисленные заблуждения, ограниченные и ложные представления. Причиной тому может служить очень распространенная процедура антропоморфизации, т. е. наделение природных процессов свойствами и особенностями человеческой психики.

Идолы пещеры обусловлены сложностью и потаенностью внутреннего мира человека, в силу которых восприятие мира часто искажается и деформируется.

Неправильное употребление слов, пустые бесплодные споры порождают *идолов рынка*. Поскольку словесные баталии еще со времен античности, а затем и во времена схоластов происходили в людных местах на площади, то идолы рынка называются также идолами площади.

К *идолам театра* причислялись все некритически заимствованные положения из различных философских систем и доктрин. Каждая система представляла сконструированный ею мир. Поэтому, ссылаясь на те или иные системы, индивиды оказывались на «сцене» вымышленного мира.

Борьба с идолами должна была вестись по многим направлениям, идолы рода вытеснялись усилением просвещения и образования, идолы пещеры — развитием интеллекта и мышления, идолы рынка заставляли обратить внимание на понятийную структуру речи, язык и слово, преодоление идиологов театра предполагало отказ от доминирующей роли авторитетов и традиций.

Созданное в процессе ревизии схоластического метода познания *учение о методах* стало ведущим в философии Бэкона; оно рассмотрено в его труде «Новый органон, или Истинные указания для истолкования природы». Основа бэконовского учения о методах — концепция *индукции* (см. п. 3.2).

В целях искоренения невежества и распространения света научного знания в философии Нового времени большое значение приобрел *рационализм* — определенный способ объяснения мира, где доминирующая роль принадлежит разуму. Рациональность опосредована предварительной работой мысли, предполагает построение схем деятельности в идеальном плане, связана с целесообразностью и общезначимостью; в рационализме главенствующей является идея.

Яркий представитель и родоначальник европейского рационализма французский философ и математик **Рене Декарт** был уверен, что источником истины может быть только разум. В отличие от Бэкона, провозглашавшего опыт и наблюдение основой познания, Декарт отводил главенствующую роль разуму и самосознанию. *Принцип очевидности, естественный свет разума* — вот, что, по его мнению, должно играть решающую роль и составлять основу мышления. Декарт формулирует *принцип достоверности*, который связан с осознанием истины, на которую наталкивается отдельный человек. Поэтому данный принцип выражает установку на субъективную достоверность. В трактате «*Правила для руководства ума*» Декарт описывает эффективный метод, использующий четыре правила: 1) принимать за истинное только то, что не дает никакого повода к сомнению; 2) разлагать сложные проблемы на простые компоненты; 3) располагать простые элементы в строгой последовательности; 4) составлять полные перечни и обзоры имеющихся элементов, чтобы была уверенность в отсутствии допущений.

Критериями истины, как уже упоминалось, являются *ясность и отчетливость*, которые ум ищет в самом себе, опираясь на интуицию. Поэтому *интуиция* — источник или начало познания, не вера «в шаткое свидетельство чувств и не обманчивое суждение беспорядочного воображения, а понятие ясного и внимательного ума, настолько простое и отчетливое, что она не оставляет абсолютно никакого сомнения в своей истинности». Интуиция — это естественный свет разума, важнейшая познавательная способность. Другое, следующее за интуицией действие — это *дедукция*, в ней есть движение, которого нет в интуиции. Дедукция уподобляется образу цепи, с очевидностью доказывающему, что последнее звено может быть связано с первым. Дедукция призвана установить необходимую связь. Интуиция и дедукция — два наиболее верных, ведущих к знанию пути, помимо которых ум не должен допускать ничего.

Классификация наук у Декарта уподобляется дереву (см. п. 3.1). Поскольку необходимо отбрасывать все, в чем сомневаешься (чувства, которые обманывают; образы, которые неустойчивы; понятия, которые бывают ошибочны), то предельным основанием, свидетельствующим о нашем собственном существовании, является акт сомнения. Тот, кто сомневается, бесспорно, существует, отсюда знаменитое «*cogito ergo sum*» — «мыслю, следовательно, существую».

Рационалист Декарт вошел в историю философской мысли и как представитель *дуализма*: он признавал наличие двух самостоятельных субстанций — протяженности и мышления. Радикальный механицизм Декарта привел его к представлению о полной бездуховности материи. Материальная телесная субстанция в качестве атрибута имела лишь протяжение в длину, ширину и глубину. Она исключала абсолютную пустоту, но наделялась способностью к движению, т.е. разделению, перемещению и изменению телесных частиц. Духовная (мыслящая) субстанция бестелесна, непротяженна и неделима.

Духовная жизнь, по мнению Декарта — это познавательно-мыслительная деятельность, т.е. интеллектуальная интуиция и дедукция. И хотя Декарт считался одним из родоначальников новой философии и новой науки, у него можно обнаружить оставленное в наследство от средневековой философии употребление термина «субстанция» и для осмысления индивидуальной вещи, а также провозглашенный им особый автономный статус двух важнейших универсальных и бесконечных субстанций — мышления и протяженности. Декарт доказывает, что субстанция мыслящая *непосредственно* открыта каждому из разумных существ, в то время как субстанция протяженная открыта *опосредованно*, и если делимая субстанция (протяженность) — предмет исследования физики, то неделимая (ум) — предмет изучения метафизики.

Декарт предлагает различать несколько ступеней мудрости, под которой понимает не только благоразумие в делах, но и совершенное знание всего того, что может познать человек; это то знание, которое направляет саму жизнь, служит сохранению здоровья, а также открытиям во всех науках: первая ступень мудрости — умение использовать ясные понятия, которые могут быть приобретены и без размышления; вторая охватывает данные чувственного опыта; третья проявляется в учете того, чему учит нас общение с другими людьми; четвертая связана со знанием, приобретенным на основе чтения книг, содержащих хорошие наставления; пятая ступень мудрости ведет к нахождению первых причин и истинных начал. Мудрость — высшее благо человеческой жизни; философия как любовь к мудрости приводит к необыкновенного рода удовольствию, испытываемому от нахождения многих до сих пор неизвестных истин.

2.8. ВОЗНИКНОВЕНИЕ НОВОЕВРОПЕЙСКОЙ НАУКИ: КОПЕРНИК, ГАЛИЛЕЙ, НЬЮТОН

Науку Нового времени характеризуют гелиоцентрическая система мира, предложенная Н. Коперником, открытие законов классической механики и научной картины мира, основанной на достижениях Г. Галилея и И. Ньютона, экспериментальное математическое естествознание, которое признано основанием новоевропейской науки. Экспериментальный метод соединяется с математическим описанием природы. Историки науки подчеркивают, что именно в Западной Европе в Новое время происходит соединение эксперимента и математики. Возникновение науки Нового времени имело следующие теоретические предпосылки: мыслители-схоласты оставили в наследство новоевропейской науке развитый метод логического анализа, ремесленники подготовили почву для количественного подхода к явлениям, эпоха Ренессанса воспроизвела античные традиции абстрактно-дедуктивного мышления; важное значение имела публикация (в 1543 г.) трудов величайшего греческого математика и физика Архимеда. Становление новоевропейской науки свидетельствовало о всецелой *рационализации мышления*. Происходило *замещение* упований на откровение и значимость божественного предопределения процедурами осознанного научного поиска. Ведущей для новоевропейской науки стала идея «закона природы», предполагающая не только научное открытие, но и его использование. Это было обусловлено духом новой эпохи — духом преобразований, предпринимательства и конкуренции. Утверждается идея прогресса, особую значимость приобретает получение нового знания, принцип упорядоченности и классификации, соединение теории и практики.

Представителем новоевропейской науки был польский астроном **Николай Коперник** (1473—1543). Он учился в Краковском университете, затем приехал в Италию для постижения основ астрономии, медицины, философии и права, где изучил древнегреческий язык и космогонические идеи древних авторов. Коперник рано пришел к убеждению о ложности теории Аристотеля—Птолемея, попытавшись в своем небольшом произведении «Очерк нового механизма мира» (1505—1507) математически конкретизировать свою идею. В своем главном труде «Об обращении небесных сфер», который считался запрещенным и был издан только после его смерти, Коперник предложил гелиоцентрическую систему мира. С момента провозглашения того, что разработанная

система позволяет «с достаточной верностью объяснить ход мировой машины, созданной лучшим и любящим порядком Зодчим», можно вести отсчет рождения детерминистического и механистического мировоззрения в противоположность телеологическому и организмическому. Земля оказалась не привилегированной, а «рядовой» планетой, и ее закономерности могли быть обнаружены на всем громадном ее протяжении.

А. Уайтхед в работе «Наука и современный мир» подчеркивал, что XVI в. увидел крушение западного христианства и рождение современной науки. Согласно этой позиции наука очень молода, ее возраст чуть более 400 лет. Развитие науки придало новую окраску человеческому сознанию и породило новизну способов мышления. Новое мышление явилось более важным событием, чем даже новая наука или техника. Оно изменило метафизические предпосылки и образное содержание нашего сознания, так что теперь старые стимулы вызывали новый отклик. О греческих изысканиях Уайтхед отзывался так: «Их чрезмерно интересовала математика. Они изобрели ее основоположения, анализировали ее предпосылки, открыли замечательные теоремы благодаря строгой приверженности дедуктивному рассуждению. Их умы увлекала страсть к обобщению. Они требовали ясных и смелых идей и строгих умозаключений из них. Это было совершенство, это был гений, это была идеальная подготовительная работа. Но это еще не было наукой в нашем понимании».

Согласно аристотелевской и схоластической традиции изложение науки основывалось на схеме, состоящей из двух элементов (диадической схеме): действительность и картина этого мира, создаваемая учеными. Истина означала согласие человеческого интеллекта с вещами действительного мира. Иногда индукция понималась как то, что позволяет на основе «материала наблюдений» строить структуру лингвистического материала. Создание кратких изящных аналитических выражений — существенная часть успеха науки. Поэтому наука стала пониматься на основе триптической схемы: 1) наблюдаемый объект, 2) творящий ученый и 3) знаки, которыми ученый изображает картину мира. (Впоследствии логические позитивисты акцентировали внимание именно на отношении между физическими объектами и знаками или символами. Результат этого соотношения был назван семантическим качеством науки. Отношения же между знаками составляют логический компонент.)

В XVII в. обозначилась новая роль естествоиспытателя, испытующего естество и уверенного, что божественная «Книга Природы» (метафора, унаследованная из теологии) написана

языком математики». Итальянский мыслитель и ученый **Галилео Галилей** (1564—1642), увлеченно занимающийся механикой, физикой и астрономией, вошел в историю как создатель экспериментального метода. На протяжении всей своей жизни он пытался смягчить враждебность церкви по отношению к учению Коперника. Не окончив Пизанский университет и вернувшись во Флоренцию, Галилей под влиянием идей Архимеда изобрел прибор для гидравлического взвешивания и описал это изобретение в работе «Маленькие весы». С 1588 г. он занимает почетную должность профессора математики Пизанского университета. В трактате о движении он утверждает, что тела разного веса должны падать с одинаковой скоростью. Ему принадлежит открытие квадратической зависимости пути падения от времени и установление параболической траектории брошенного горизонтально тела, использование телескопа с 30-кратным приближением в астрономических наблюдениях. Галилей поддерживает идеи Коперника, отмечая, что противоречащие этим идеям места Священного писания следует истолковывать аллегорически. Он получает разрешение папы написать книгу, в которой будут рассмотрены две системы мира — Птолемея и Коперника. Эта книга — «Диалог о двух системах мира, Птолемеевой и Коперниковой» — увидела свет лишь в 1632 г.; она была написана на итальянском языке, что давало возможность ее популяризации среди широкой аудитории, так как латынь как мертвый язык использовалась лишь в узких кругах. В 1633 г. суд инквизиции приговорил Галилея к пожизненному заключению, замененному на домашний арест.

Ученые — приверженцы идей Галилея стремились к рациональному прочтению «Книги Природы». И хотя, как замечал Уайтхед, к 1500 г. Европа не обладала даже уровнем знаний Архимеда, умершего в 212 г. до н. э., все же в 1700 г. «Начала» Ньютона были уже написаны, и мир вступил в современную эпоху.

Главным достоянием Нового времени считается **становление научного способа мышления, характеризующегося соединением эксперимента как метода изучения природы с математическим методом** и формирование теоретического естествознания. И Галилей, и Декарт были уверены, что чувственные феномены сопровождаются математическими законами. Интерес к решающему эксперименту был «платой за застывшую рациональность средневековой мысли». Достаточно напомнить, что галилеевский принцип инерции получен с помощью идеального эксперимента.

Галилей формулирует парадоксальный образ — движение по бесконечно большой окружности при допущении, что она тождественна бесконечной прямой, а затем осуществляет алгебраические исследования. И во всех интересных случаях фиксируется либо противоречие, либо несоответствие теоретических идеализаций и обыденного опыта, теоретической конструкции и непосредственного наблюдения. Из высказываний Галилея понятно его отношение к идеализации: «Я допускаю, что выводы, сделанные абстрактным путем, оказываются в конкретных случаях далекими от действительности». Однако «на практике инструменты и величины, с которыми мы имеем дело, столь ничтожны по сравнению с огромным расстоянием, отделяющим нас от центра земного шара, что мы смело можем принять шестидесятую часть градуса, соответствующую весьма большой окружности, за прямую линию, а два перпендикуляра, опущенные из ее концов, — за параллельные линии». Из этого следует, что суть научно-теоретического мышления начинает связываться с поиском видоизменения наблюдаемых условий, созданием некоего «идеального мира на бумаге», конструированием иной научной предметности, не встречающейся в готовом виде. Теоретическая идеализация, конструкт становятся постоянными членами в арсенале средств теоретического естествознания.

Датой рождения науки обычно считают 1662 г. — *год основания* Лондонского королевского общества естествоиспытателей, утвержденного Королевской хартией. В 1666 г. в Париже появляется Академия наук. Лондонское королевское общество объединяет ученых-любителей в добровольную организацию, устав которой был сформулирован Робертом Гуком и в котором было записано, что цель общества — *«совершенствование знания о естественных предметах, всех полезных искусствах с помощью экспериментов (не вмешиваясь в богословие, метафизику, мораль, политику, грамматику, риторику или логику)»*. Королевское общество стремилось поддерживать *экзальтированный эмпиризм*; работы, выполненные в соответствии с другими нормами, отвергались.

«Вы не можете не знать, — так звучал отказ одному из авторов, — что целью данного Королевского института является продвижение естественного знания с помощью экспериментов, и в рамках этой цели среди других занятий его члены приглашают всех способных людей, где бы они ни находились, изучать Книгу Природы, а не писания остроумных людей».

Английский ученый **Исаак Ньютон** (1642—1727), автор знаменитых «Математических начал натуральной философии» (1687), утвердил господство механистической картины мира. Он сформулировал основные идеи оптики, решил основные задачи, свя-

занные с центробежными и центростремительными силами при круговом движении.

Примечательно, однако, что с конца 1660 г. Ньютон стал заниматься алхимическими исследованиями и пришел к выводу о недостаточности механистических принципов для построения исчерпывающей картины природы.

Ньютон вслед за Галилеем использовал математические образы физических объектов как необходимые составные части естественнонаучных исследований. Он вводил закон тяготения не как опытный, эмпирический постулат (так как считал, что для обсуждения природы тяготения у науки нет достаточных, опытных оснований), а как необходимую часть физико-математической модели мира. Абсолютное пространство Ньютона обладает особой активностью и мыслится «чувствилицем Бога». Ньютон опирался на метод индукции, математической и физической идеализации.

К многообразным приметам возникновения науки относят не только рост благосостояния и досуга, но и распространение университетов, изобретение книгопечатания, появление телескопа и пр.

Истоки новоевропейской науки связаны с именами Бэкона, Гарвея, Кеплера, Галилея, Декарта, Паскаля, Гюйгенса, Бойля, Ньютона, Локка, Спинозы, Лейбница. Открытие системы кровообращения Гарвеем, микроскопа, строения клетки, эволюционная теория Дарвина во многом обогатили естествознание. «Современная наука рождена в Европе, но дом ее — весь мир», — так резюмировал процесс бурного роста научных технологий А. Уайтхед.

Развитие науки сопровождала промышленная революция, первым этапом которой было появление машин в текстильном производстве — механического ткацкого станка, а затем и механической прядки; второй этап — изобретение парового двигателя; третий — создание машиностроения. Никакой, даже самый производительный ручной труд не мог соперничать с машинным. Важной была и революция в области средств коммуникации: железные дороги, паровые суда стимулировали интенсивность развития.

2.9. ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Технические науки не всегда оценивались по достоинству. До XIX в. разрыв между исследованием, проектом и его реализацией составлял 150 лет. И хотя высшие технические учебные заведе-

ния возникли в XVII в., программы общей технологии, направляющей развитие технических процессов, не было. Начиная с XVIII в. складывается промышленное производство и возникает потребность в тиражировании и модификации изобретенных инженерных устройств (парового котла, прядильных машин, станков, двигателей для паровозов и паровозов). Только к концу XIX в., когда профессиональная инженерная деятельность оформилась по образу и подобию научного сообщества, стало возможным осмысливать спецификацию технических наук.

В философии науки **анализ технических наук** выделился в особое направление сравнительно недавно. Еще Чарлз Сноу подчеркивал, что у тех, кто работает в области чистой науки, сложилось совершенно превратное мнение об инженерах и техниках, кажется, что все, связанное с практическим использованием науки, совершенно неинтересно. Они не в состоянии представить себе, что многие инженерные задачи по четкости и строгости не уступают тем, над которыми работают они сами, а решение этих задач часто настолько изящно, что может удовлетворить самого взыскательного ученого.

История развития техники свидетельствует о нарастающей скорости технического освоения мира. Еще в *эпоху палеолита* были изготовлены первые орудия труда: скребло, оконечник, палка-копалка. При раскопках стоянок неандертальцев найдены древнейшие следы использования огня, который способствовал укреплению социальных связей внутри первобытного коллектива, так как поддержание огня требовало согласованных действий. *Эпоха мезолита* характеризовалась началом обработки дерева: появились лук, стрелы, которые повысили эффективность охоты, лучковое сверло, челн, выдолбленный из ствола дерева. *Эпоха неолита* (до 3000 г. до н. э.) отмечена освоением гончарного мастерства, возникновением мотыги, серпа, веретена, плуга, колесных повозок, парусника и мехов. *В позднем неолите* распространены плавка металлов и изготовление медных орудий труда. Переходный период от неолита к бронзовому веку называют медным веком. На смену бронзовому веку пришел железный век, который ознаменовался использованием, как свидетельствуют хеттские тексты и название на древнеегипетском языке, метеоритного железа.

Развитие техники набирало темпы: V в. до н. э. — появление токарного станка; I в. до н. э. — водяной мельницы, I в. — технология выдувания стекла, II в. — производство бумаги, VII в. — изобретение ветряной мельницы крыльчатого типа, IX в. — появление

пороха и первой печатной книги с помощью отпечатков с пластин. X в. — первые механические часы, XI в. — применение хомута и подковы в Европе, XII в. — появление компаса в Европе, XV в. — изобретение книгопечатного станка Гутенберга. Затем научно-технические открытия и изобретения измерялись не столетиями, а десятилетиями и даже годами. За возникновением микроскопа в XVII в., последовало изобретение ватерклизета, в 1608 г. появился первый телескоп, в 1644 г. — ртутный барометр (Торричелли), в 1698 г. — паровой насос. В 1742 г. шведский астроном и физик Цельсий предложил 100-градусную температурную шкалу. В 1750 г. возникла система взаимозаменяемых частей машин, в 1763 г. — паровая машина Ползунова, в 1769 г. — паровая машина Уатта, предвосхитившая открытие эпохи пара.

В 1781 г. была открыта планета Уран, а в 1783 г. состоялся полет на воздушном шаре, в 1800 г. появился первый двухколесный велосипед, в том же году итальянский физик А. Вольта получил первый химический источник тока (открытие вольтова столба), в 1807 г. — изобретение первого парохода, в 1814 г. — первого паровоза Стивенсона, в 1830 г. появилась первая железная дорога, в 1837 г. изобретен электромеханический телефон — азбука Морзе, в 1839 г. — изобретение фотографии, в 1852 г. — первый полет на управляемом дирижабле, в 1856 г. — широкое производство стали, в 1860 г. — открытие двигателя внутреннего сгорания, в 1866 г. — открытие законов наследственности Г. Менделя, в 1869 г. — появление знаменитой периодической системы элементов Д. Менделеева, в 1876 г. — появление телефона. Первый прибор для записи и воспроизведения звука — фонограф Эдисона был сконструирован в 1877 г., в 1881 г. появилась первая электростанция, в 1885 г. изобретен автомобиль с двигателем внутреннего сгорания, в 1895 г. — появление радиоприемника Попова, в 1895 г. — кинематографа братьев Люмьер, в 1896 г. — открытие рентгеновских лучей, в 1897 г. — открытие электрона.

В XX в. открытия следовали лавинообразно: полет первого самолета, изобретение холодильника, танка, открытие пенициллина, создание радиотелескопа, испытание ядерного оружия, возникновение первой ЭВМ, современных телесистем, открытие ДНК и запуск первой АЭС, создание первого искусственного спутника и изобретение лазера. Затем первый полет человека в космос, операция по пересадке сердца, освоение лунного пространства (первый человек на Луне и запуск Лунохода-1), появление микросхем. 1986 г. — возникновение сети Интернет, 1997 г. — клонирование овечки Долли и создание искусственного интеллекта электронного шахматиста, способного за 1 с оценивать 200 млн шахматных ходов и одержавшего победу над чемпионом мира Г. Каспаровым.

Таким образом, техника предстает как исторически развивающаяся совокупность создаваемых людьми средств (орудий, уст-

ройств, механизмов и т.п.), которые позволяют человечеству использовать естественные и искусственные материалы для удовлетворения своих потребностей. Технический прогресс рассматривается как функция от эволюции общественно-экономической структуры. Техника предстает как сложный и противоречивый фактор развития современной цивилизации: ее возникновение объясняют потребностью возрастания эффективности человеческой деятельности и вместе с тем, как отмечали М. Хайдеггер и К. Ясперс, техника порабощает человека, разрушает его духовность, ведет к гибели цивилизации. Развитие техники в отрыве от гуманистических целей и ценностей порождает разрушающие человеческое бытие последствия. Вместе с тем именно технические науки и инженерная деятельность нуждаются в выверенных и точных ориентирах, учитывающих масштабность и остроту проблемы взаимодействия мира естественного и мира искусственного.

Существуют различия между естественными и техническими науками. Технические знания ориентированы на достижение практической задачи, естественные науки — на отыскание истины. Ученый — представитель классической науки тяготеет к абстрактности и аналитичности схем и построений, технолог — к фрагментарности и узкой специализированности реальных объектов, с которыми имеет дело. Объекты технического знания имеют искусственную природу в отличие от «естественных» объектов науки. Техническое знание имеет более сложную системную организацию, чем естествознание. Технические науки направлены на изучение закономерностей «мира искусственного», «второй очеловеченной природы», и разделяются на две части: дескриптивную, описывающую то, что происходит в технике, и нормативную, формулирующую правила, по которым техника должна функционировать.

Изучение технических наук в основном традиционно: исследование сущности техники, специфики технических наук, соотношения техники и естествознания, оценки НТП. Родоначальник философии техники Фридрих Рапп весьма критично оценивал результаты этих исследований.

По его мнению, только одна из десяти работ может быть отнесена к исследованию высокого профессионального класса, большинству работ свойствен постановочный характер.

Для технических наук важна *процедура сведения*: при создании сходных с изобретением объектов сводятся одни группы знаний и принципов с другими. Огромное значение имеет *схематизация*, которая замещает реальный инженерный объект

идеализированным представлением (схемой, моделью). Необходимым условием является *математизация*. Различают технические науки классического типа, которые формируются на базе одной естественной науки (например, электротехника), и неклассические, или комплексные, технические науки, которые опираются на ряд естественных наук (радиолокация, информатика и пр.).

Осмысляя конструктивный изобретательский процесс, исследователи отмечают пять его этапов: 1) формирование концептуальной модели, определение целей и ограничений; 2) выбор средств и принципов; 3) предпочтение того или иного рационального решения при заданном физическом принципе действия; варьирование элементами и технологическими параметрами до нахождения наиболее целесообразного сочетания; 4) определение оптимальных значений параметров заданного технического решения; 5) проективно-знаковое отображение создаваемых структур с последующей их материализацией.

Технические объекты не тождественны природным, они постулируются путем перечисления требуемых свойств и параметров, изменяя контекст системосозидающих связей. Особого внимания заслуживает описание аспектов взаимодействия «человек-машина», касающегося не только способов работы человека с техническим устройством или программным обеспечением, но и воздействия, которое различные технические системы оказывают на поведение человека. Дисгармоничная организация искусственной среды, монотонность производственных и технологических процедур создают ряд проблем когнитивного характера, которые отзываются эхом экзистенциальных негативов. Продукт НТП, т.е. техническая инновация-артефакт изменяет как среду обитания потребителя, так и саму природу. Правомерны и праксеологические, и валеологические, и социальные требования к создаваемому искусственному объекту. Максимизация функции полезности имеет своим противовесом бездуховность окружающей человека техносферы.

Технические науки столь разнородны, что серьезной проблемой становится поиск оснований для объединения их в единую семью. В качестве механизма объединения разнородных системно-технических знаний называется модель роста кристалла, где главное условие — необходимость соблюдения соответствия между основанием и структурой питательной среды. В качестве основания мыслится трудовая деятельность, а питательной средой выступают принципы и понятия таких дисциплин, как гигиена труда и теория информации.

В настоящее время говорить о том, что техника есть инструмент в человеческих руках, можно лишь в сослагательном наклонении — техника преодолевает человека. Абсолютной гарантии от технологических катастроф не существует. Радиоактивное заражение биосферы, генетические мутации усиливают социальное напряжение. Существующая «эпидемиологическая» модель развития технических инноваций показывает, что динамика данного процесса подобна волнам распространения инфекционных заболеваний. Она отражает хорошо известную кривую с медленной начальной стадией, экспоненциальным ростом в средней и медленным ростом на стадии насыщения.

Современный технический мир сложен. *Прогнозирование технического развития* — одна из наиболее ответственных сфер, сопряженных с действием эффектов сложных систем, не поддающихся полному контролю. В современном прогнозировании рассматривается не просто система «техническое устройство — человек», а комплекс, где заявлены параметры окружающей среды, социокультурные ориентиры, динамика рыночных отношений. Р. Мертон отмечал интересную особенность технического развития — изменяющийся фокус научно-технических разработок. Стремление к использованию естественных альтернативных источников энергии (энергии ветра и солнца), как и многое другое — будущее технических инноваций. На современном этапе технизация общества охватила все его сферы.

3.1. КЛАССИФИКАЦИЯ НАУК

Научное познание — форма объективного и предметного постижения действительности, процесс изучения новых, ранее неизвестных фактов и открытия закономерностей природы. Современные науки разделяются на три больших класса: *естественные, технические и общественные*. *Естественные* науки основаны на соединении математического описания природы и ее экспериментального исследования; *технические* науки сформировались как опосредующее звено между естествознанием и производством, статус технического знания повышался и свидетельствовал об успешности практического применения науки; *общественные* науки выявляют специфику исторически развивающихся социальных систем. Все развитые науки располагают уровнем эмпирического и теоретического исследования, имеют свою внутреннюю дифференциацию. В современную эпоху возрастают тенденции интеграции естественнонаучного и гуманитарного познания, направленного к постижению *человекообразных* объектов. Особое значение приобретают комплексные и междисциплинарные исследования.

Классификация наук предполагает группировку и систематизацию знания на основании сходства определенных свойств. Родоначальник эмпирической науки **Френсис Бэкон** предложил классификацию наук, в основу которой были положены основополагающие способности человеческой души: память, воображение, разум. В его классификации памяти соответствует история; воображению — поэзия; разуму — философия. Ф. Бэкон предлагал посмотреть на поэзию как на изображение действительности в зависимости от сознания и эмоций человека, на историю как на описание реальных единичных фактов и событий. Гражданская история в отличие от *естественной* должна описывать явления человеческого бытия. Философия — это обобщенное познание, которое также распадается на естественную философию или учение о природе (физика, механика, метафизика и магия), и первую философию (учение об аксиомах и трансценденциях). В классификации наук родоначальника рационализма **Рене Декарта** используется метафора дерева. Корневищем

является метафизика (наука о первопричинах), ствол — физика, крона включает в себя медицину, механику и этику.

В России наиболее ранними «опытами философствования» являются суждения В.Н. Татищева (1686—1750), который употреблял термин «философия» в качестве высшей науки, синтезирующей все истинное знание. Автор убеждает, что «философия» не только полезна, но и нужна вере, и запрещающие «философию» либо сами невежды, либо подобно «злоковарным церковно служащим» сознательно стремятся удержать в невежестве и раболепстве народ. Татищева причисляют к идеологам реформ Петра I. Сам он был человеком образованным и занимал ответственные административные должности. Татищев был видным членом «ученой дружины» и хорошо знал научную и философскую литературу. Ему принадлежат труды по естествознанию, географии, педагогике. Философское мирозерцание Татищева пронизано духом скептицизма и изложено в трактате «Разговор двух приятелей о пользе наук и училищ». Для Татищева главное — это самопознание человека, для которого необходим естественный «свет разума». Основу классификации наук Татищева составляет *принцип полезности*; он разделял науки на «нужные», «щегольские», «любопытные» и «вредные». Природа трактовалась как проявление Бога, поэтому богословие — наука «нужная». К «нужным» наукам относились также логика, физика, химия, поскольку они способствовали материальному благосостоянию и сохранности тела человека. Различные искусства отнесены Татищевым к «щегольским наукам», астрология, хиромантия и физиогномика — к «любопытным». Гадание и колдовство, безусловно, науки «вредные».

В европейском естествознании XVIII в. мир представал как сплошной «метаморфоз» форм. Считалось, что все объекты природы связаны друг с другом грандиозной единой цепью, ведущей от простейших веществ, элементов и минералов через растения и животных к человеку. Представления о качественно различающихся «степенях организованности» природы развивались объективными идеалистами Шеллингом и Гегелем. Шеллинг (1775—1854) ставил перед собой задачу последовательно раскрыть все этапы развития природы в направлении к высшей цели, т.е. рассмотреть природу как целесообразное целое, назначение которого в порождении сознания. Природа восходит по ступеням активизма, магнетизма, электричества и химизма. Во взглядах на развитие живых организмов Гегель близко подходит к эволюционным взглядам.

Выделенные Гегелем (1770—1831) ступени природы отражали этапы эволюции, трактуемой как развитие и воплощение творческой деятельности «мирового духа» или «абсолютной идеи». Гегель выделяет *логику*, которая совпадает с диалектикой и теорией познания и включает в себя три раздела: учение о бытии, о сущности, о понятии; *философию природы*, где подчеркивал переход от механических явлений к химическим (так называемый химизм), далее к органической жизни (организм) и практике, и, наконец, *философию духа*, подразделяемую на учение о субъективном духе (антропология, феноменология, психология), объективном духе (социально-историческая жизнь человека), абсолютном духе (философия как наука наук).

Серьезной вехой в становлении классификации наук было учение **Анри де Сен-Симона** (1760—1825), утверждающее необходимость основывать суждения на наблюдаемых фактах, т.е. позитивном фундаменте эмпирически данного. Частные науки есть элементы общей науки — философии. Последняя стала полупозитивной, когда частные науки стали позитивными, и станет совершенно позитивной, когда все частные науки станут позитивными, т.е. когда физиология и психология будут основаны на наблюдаемых фактах. Так как не существует явлений, которые не были бы или астрономическими, или химическими, или физиологическими, или психологическими, следует искать универсальные законы, управляющие всеми явлениями природы и общества. Сен-Симон, подчеркивая многообразную связь общего с целым, пытался перенести приемы естественно научных дисциплин на область общественных явлений.

Личный секретарь Сен-Симона **Огюст Конт** (1798—1857) основой классификации наук сделал закон трех стадий интеллектуальной эволюции человечества. По его мнению, классификация должна отвечать двум основным условиям — *догматическому* (расположение наук согласно их последовательной зависимости, в связи с чем каждая из наук опирается на предыдущую и подготавливает последующую) и *историческому* (расположение наук сообразно их действительному развитию, от более древних к более новым). Иерархия наук по степени уменьшения абстрактности и увеличения сложности такова: *математика, астрономия, физика, химия, биология и социология, рассматриваемая как социальная физика*. Удобно группировать науки по две, представляя их в виде трех пар: начальная — математико-астрономическая, конечная — биолого-социологическая и промежуточная — физико-химическая. Конечной целью любой теорети-

ческой системы является человечество. В классификации Конта отсутствуют логика (составляющая часть математики) и психология (принадлежащая частично биологии, частично — социологии). Основу его классификации составляют принципы движения от простого к сложному, от абстрактного к конкретному, от древнего к новому.

В основу классификации наук, предложенной **Ф. Энгельсом** (1820—1895), положена классификация форм движения материи по восходящей линии — от низшего к высшему, от простого к сложному. Переход механики в физику, последней — в химию, той — в биологию и социальные науки (механика — физика — химия — биология — социальные науки) стал известен как принцип субординации.

«Классификация наук, — отмечал Ф. Энгельс, — из которых каждая анализирует отдельную форму движения или ряд связанных между собой и переходящих друг в друга форм движения материи, является вместе с тем классификацией, расположением согласно внутренне присущей последовательности самих этих форм движения, и в этом именно и заключается ее значение». Когда Энгельс начал работу над «Диалектикой природы», в науке уже утвердилось понятие энергии, распространенное на область неорганики — неживую природу. Однако абсолютной грани между живой и неживой природой быть не могло. Убедительным примером тому явился вирус — переходная форма и живое противоречие: попав в органическую среду, он вел себя как живое тело, в неорганической же среде он так себя не проявлял.

Можно сказать, что Энгельс предугадал переход одной формы движения материи в другую, так как к моменту возникновения его классификации наука изучила лишь переходы между механической и тепловыми формами. Он предположил, что выдающиеся открытия будут возникать на стыке наук, в пограничных областях. В XX в. именно на стыках наук появились многие перспективные области новых наук: биохимия, геохимия, психолингвистика, информатика и пр. Принципиальное отличие предложенной классификации состояло в том, что основу разделения наук составил принцип объективности: различия между науками обусловлены различиями изучаемых объектов. Тем самым классификация наук обрела прочное онтологическое основание — качественное многообразие самой природы.

Дальнейшая классификация наук, предпринятая **Вильгельмом Дильтеем** (1833—1911), привела к отделению *наук о духе* и *наук о природе*. В работе «Введение в науки о духе» он различает на-

уки прежде всего по предмету: предмет наук о природе — внешние по отношению к человеку явления; предмет наук о духе — анализ человеческих отношений. В первом случае ученых интересуют наблюдения, во втором — внутренние переживания, окрашенные эмоциями, «природа в них молчит, словно чужая». Дильтей уверен, что обращение к «переживанию» является единственным основанием наук о духе. Автономия наук о духе устанавливает связь понятий «жизнь», «экспрессия», «понимание». Таких понятий нет ни в природе, ни в естественных науках. Жизнь и переживание объективируются в институтах государства, церкви, юриспруденции и пр. Понимание служит источником наук о духе.

Вильгельм Виндельбанд (1848—1915) предлагал различать науки не по предмету, а по методу и разделял научные дисциплины на *номотетические* (от греч. *nomothetike* — законодательное искусство), направленные на установление общих законов, регулярности предметов и явлений, и *идеографические* (от греч. *idea* — понятие, *grapho* — пишу), направленные на изучение индивидуальных явлений и событий.

Однако внешняя противоположность природы и духа не дает исчерпывающего объяснения многообразия наук. Поэтому **Генрих Риккерт** (1863—1936), развивая выдвинутую Виндельбандом идею о существовании номотетических и идеографических наук, приходит к выводу, что различие обусловлено разными принципами отбора и упорядочивания эмпирических данных. Деление наук на науки о природе и науки о культуре отражает противоположность интересов, разделяющих ученых на два лагеря: естествознание направлено на выявление общих законов, история же занимается неповторимыми единичными явлениями; естествознание свободно от ценностей, а культура и индивидуализирующее понимание истории есть царство ценностей. Риккерт различает сферы действительности, ценности и смысла, которым соответствуют три метода: объяснение, понимание, истолкование.

Выделение номотетического и идеографического методов стало важным шагом в деле классификации наук. В общем смысле номотетический метод направлен на обобщение, установление законов и проявляется в естествознании. Общие законы не отождествимы с уникальным, единичным существованием, в котором всегда присутствует нечто невыразимое при помощи общих понятий. Отсюда следует вывод, что номотетический метод не является универсальным методом познания, и что для познания

«единичного» должен применяться идеографический метод. Среди индивидуальных событий могут быть выделены существенные, но никогда не просматривается их единая закономерность. Тем самым исторический процесс предстает как множество уникальных и неповторимых событий, в отличие от заявленного номотетическим методом подхода к естествознанию, где природа охватывается закономерностью. Науки о культуре, по мнению Риккерта, включают такие сферы, как религия, церковь, право, государство и даже хозяйство.

Последнее Риккерт определяет так: «Технические изобретения (а следовательно, хозяйственная деятельность, которая является производной от них), обыкновенно совершаются при помощи естественных наук, но сами они не относятся к объектам естественнонаучного исследования».

В современной методологии в связи с новыми данными естествознания различают шесть основных форм материи: субатомно-физическую, химическую, молекулярно-физическую, геологическую, биологическую и социальную. Классификация форм движения материи мыслится как основа классификации наук.

Существует подход, согласно которому все многообразие мира может быть сведено к трем формам движения материи: основным, частным и комплексным. К основным относятся наиболее широкие формы движения материи — физическая, химическая, биологическая, социальная. Все объекты, объединяемые понятием «*физический*», обладают двумя наиболее общими физическими свойствами — массой и энергией. Для всего физического мира характерен общий всеохватывающий закон сохранения энергии.

Частные формы входят в состав основных. Так, физическая материя включает в себя вакуум, поля, элементарные частицы, ядра, атомы, молекулы, макротела, звезды, галактики, Мегагалактику.

К *комплексным* формам материи и движения следует отнести астрологическую (мегагалактика — галактика — звезды — планеты); геологическую (состоящую из физической и химической форм движения материи в условиях планетарного тела); географическую (включающую в себя физическую, химическую, биологическую и социальную формы движения материи в пределах лито-, гидро- и атмосферы). Одна из существенных особенностей комплексных форм движения материи в том, что господствующую роль в них в конечном счете играет низшая форма материи — физическая.

К примеру, геологические процессы определяются физическими силами: гравитацией, давлением, теплотой; географические законы обусловлены физическими и химическими условиями и соотношениями верхних оболочек Земли.

3.2. ЭМПИРИЧЕСКИЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ УРОВНИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ И КРИТЕРИИ НАУКИ

В структуре научного знания различают эмпирические и теоретические уровни исследования. К эмпирическому уровню относят *наблюдение, сравнение, эксперимент*. Эмпирический уровень предполагает непосредственное взаимодействие с предметами, чувственный контакт. К принятию эмпиризма, т.е. решающей роли опыта, привело осознание бесплодности схоластической методологии.

Наблюдение — относительно самостоятельный аспект научной деятельности, характеризующийся целенаправленным восприятием свойств и характеристик объекта. Результаты наблюдения согласуются с данными органов чувств — зрения, слуха, тактильного (осязательного восприятия). Иногда наблюдение за изучаемым объектом требует оснащения приборами — микроскопом, телескопом и пр. Наблюдение направлено на объективное отражение действительности, оно является эмпирическим обоснованием теории, отражающим и фиксирующим знание о свойствах объекта.

Сравнение предполагает выявление сходства (тождества) и различия объектов, их свойств и признаков, базируется на свидетельствах органов чувств и служит основанием для выделения классов и множеств со сходными свойствами. Сравнение высоко ценилось в науке, не случайно существуют сравнительная анатомия, сравнительное языкознание, сравнительная палеонтология и пр. Сравнение приводит к выводу об исходном многообразии мира.

Эксперимент — это искусственное создание условий научного поиска, целенаправленный опыт, строящийся по программе, предполагаемой исследователем. Основанием эксперимента является прибор. Цель эксперимента — раскрыть искомые свойства объекта. Эксперимент состоит из подготовительной, рабочей и регистрирующей частей и, как правило, не является «чистым», так как в нем не учитывается влияние посторонних факторов. Иногда говорят о решающем эксперименте, от которого зависит опровержение существующей теории и создание новой. Для экс-

перимента важны процедура интерпретации, а также правила соответствия теоретических понятий с их эмпирическими величинами и эквивалентами.

Факт — это фрагмент реальности и знание об объекте, достоверность которого не вызывает сомнения. Накопление фактов является базисом научно-исследовательской деятельности. В научной методологии общепризнанным является требование опираться на факты, без которых теории пусты и спекулятивны. Именно факты поддерживают ту или иную теорию или свидетельствуют против нее. Под фактами понимают как реальные явления действительности, так и высказывания ученых об этих явлениях, их описания. Разрозненные данные без их интерпретации не являются фактами науки. Научный факт представляет собой не отдельное наблюдение, а инвариантное, в совокупности наблюдений. Ученый добывает факты в процессе эмпирического познания, общения с природой. Полученные факты не завершают, а лишь начинают процесс научного исследования, они подвергаются классификации, обобщению, систематизации, анализу.

Значимую роль в становлении эмпирических методов сыграл Ф. Бэкон. Его основные тезисы «Знание — сила», «Человек — слуга и истолкователь природы» обязывали ученых изучать природу, используя хорошо организованные опыты, получившие название экспериментов. Учение о методах, изложенное в труде «Новый органон, или Истинные указания для истолкования природы», было ведущим в философии Ф. Бэкона. Основу учения составляла *индукция*, которая обеспечивала возможность обобщения и перспективы исследования. Первое требование учения о методах состояло в необходимости *разложения и разделения природы* средствами разума. Далее необходимо выделить самое простое и легкое. Затем следует *открытие закона*, который послужит основанием знания и деятельности. В итоге нужно *суммировать* все представления и выводы и получить истинное истолкование природы. Существует мнение, что *история индуктивных наук есть история открытий, а философия индуктивных наук — история идей и концепций*. Наблюдая единообразие в природе, мы приходим с помощью индукции к утверждению естественных законов.

Теоретический уровень научного знания направлен на познание сущностных характеристик объектов и предполагает концептуальное движение, движение идей. Теоретический уровень не предусматривает непосредственный чувственный контакт с объектами. Компоненты теоретического уровня — аксиоматический метод, метод идеализации, абстрагирования, гипотетико-дедук-

тивный метод, а также метод мысленного эксперимента, модели, концепции, формулы и принципы. Мыслить движение идей и наблюдать различные факты — процессы, отличающиеся друг от друга. Задача ученого-теоретика — создать теорию на основе «материи мысли», это концептуальное движение. Эмпирик же привязан к данным опыта и может позволить себе лишь обобщение и классификацию.

Эмпирический и теоретический уровни познания нельзя отождествлять с соотношением чувственного и рационального. И на эмпирическом, и на теоретическом уровне присутствуют и мышление, и чувства. Подмена категорий «теоретическое» понятием «рациональное», а «эмпирическое» — понятием «чувственное, сенсуальное» неправомерна. Взаимодействие чувственного и рационального имеет место на обоих уровнях познания. Чертеж, схема, формула — как инструментарий теоретического уровня, также должны быть восприняты органами чувств.

Аксиоматический метод опирается на систему аксиом и позволяет путем логической дедукции получать новое знание, обеспечивает строгое исследование и широко распространен в логико-математических науках. Аксиоматический метод был продемонстрирован Евклидом в его «Началах»; к аксиоматическому методу прибегал Гильберт в «Основаниях геометрии».

Метод идеализации опирается на представление объекта в совершенном виде и мыслительное преобразование предметности. Идеализация предполагает освобождение предметности от несущественных или негативных черт и признаков. Идеализированные объекты («абсолютное твердое тело», «точка», «прямая линия», «идеальная жидкость», «идеальный газ» и пр.) в природе не существуют. Метод идеализации играет важную роль в естествознании.

Гипотетико-дедуктивный метод опирается на обобщающую силу гипотезы, выявляет закономерные связи, предполагает выдвижение теоретических гипотетических конструкций и подчеркивает открытый характер научно-теоретического знания. Гипотетико-дедуктивный метод предполагает движение «сверху» — от гипотетических конструкций к эмпирически данному.

Теория понимается как высшая форма организации знания. В нее включаются законы, относящиеся к данной области. Из теории вытекают правила вывода конкретного знания, т.е. следствия. Правильно построенная теория является открытой как для дальнейшего описания новых фактов, так и для обоснования новых следствий и закономерностей. В структуре теории выде-

ляют исходные фундаментальные принципы, основные системообразующие понятия, языковой тезаурус, т.е. нормы построения правильных языковых выражений, характерных для данной теории, а также интерпретационную базу, позволяющую перейти от фундаментальных утверждений к широкому полю фактов и наблюдений. Цель теории — максимально полное объяснение конкретных связей и взаимодействий действительности, основанное на выявлении закономерности. Если для неопозитивизма был характерен логический и языковой анализ теории, то для постпозитивизма характерна проблематика институциональной организации теории. Эвристичность теории связана с ее предсказательной силой.

С метатеоретическим уровнем связывают состояние, при котором теория максимально дистанцирована от фактов и конкретной предметности.

Представитель европейского рационализма французский философ и математик Р. Декарт был знаком с индуктивистской методологией Бэкона, но в отличие от него, как уже упоминалось, признавал решающую роль *естественного света разума*. Основу научного знания, по его мнению, составляют аналитические приемы познавательной деятельности человека.

Многообразные **критерии научности**, включенные в структуру науки, призваны оценить продукты познания на основе или их соответствия или несоответствия стандартам науки. Они позволяют установить принадлежность различных типов знания науке или их отдаленность от нее, провести демаркационную линию. Критерии научности задаются набором предписаний, императивов, запретов, зависят от конкретно-исторических условий и представляют собой совокупность экспертных установок. Существуют следующие группы критериев:

- критерии группы «А», которые отделяют науку от ненауки путем опытной проверяемости, рациональности, воспроизводимости, интересубъективности, формальной непротиворечивости;
- критерии группы «Б» — исторически преходящие нормативы, требования к онтологическим схемам, культурно-стилистическим особенностям мышления ученых (например, мыслить жестко детерминистски или вероятностно и гипотетично);
- критерии группы «В» — дисциплинарные критерии научности, предъявляемые к профессиональным отраслям знания. Они представляют собой инструмент аттестации кон-

кретных видов знания и деятельности, отображающие частные параметры науки.

Основным критерием науки является *объективность*, которая фиксирует совпадение знания со своим объектом и устраняет все, что связано с субъективизмом в познавательной деятельности. Объективность способствует изучению сущности самой вещи. Традиционное классическое понимание объективности опирается на нейтрализацию субъекта. Независимость от субъекта считается основополагающей чертой объективности. Наука, претендуя на объективность, отбрасывает все высказывания, суждения и заключения, в которых просматривается явная причастность к характеристикам индивидуального мышления.

Объективность тесно связана с интерсубъективностью и общезначимостью. *Интерсубъективность* — это особая общность между познающими субъектами, условие передачи знания, значимость опыта одного субъекта для другого. *Общезначимость* фиксирует гносеологический идеал единого восприятия той или иной информации, претендует, чтобы знания были общими для всех, и активно использует конвенции — соглашения.

Наука универсальна и может сделать предметом научного исследования любой феномен, будь то энергоинформационные взаимодействия, деятельность сознания или человеческая психика. Но в этом случае наука рассматривает выбранный предмет со стороны его сущностных связей и зависимостей. *Предметность* — важный критерий научности, которая проявляется в фиксации и выделении определенного фрагмента реальности.

Строгость, достоверность, обоснованность, доказательность также входят в реестр критериев научного познания. Для науки окружающий мир предстает как совокупность причинно обусловленных событий и процессов, охватываемых *закономерностью*, под которой понимается устойчивая, регулярная связь. Современная наука доказала, что закономерности могут иметь динамический и статистический характер. Классические *динамические* закономерности устанавливают жесткие детерминистские связи, они сформировались в ходе развития классической физики. В отличие от них *статистические* закономерности отражают такую форму взаимосвязи явлений, при которой данное состояние системы определяет ее последующие состояния не однозначно, а с определенной долей вероятности. Они формулируются на языке вероятностных распределений и проявляются как законы массовых явлений на базе больших чисел. Считается, что их действие обнаруживается там, где на фоне множе-

ства случайных причин существуют глубокие необходимые связи. Статистические закономерности не дают абсолютной повторяемости, однако в общем случае правомерна их оценка как закономерностей постоянных причин. Наука XXI в. ориентирована на учет статистических закономерностей.

На современном этапе развития наука приходит к утверждению о *невозможности* исчерпания реестра критериев научности. Развитие научного познания приводит к изменениям и критериев науки, к которым в настоящее время относят прогрессизм, нетривиальность, полифундаментализм, информативность, эвристичность, верификацию и пр. *Эвристичность* связана с поиском в условиях неопределенности и фиксирует способность теории к экспансии, т.е. к выходу за собственные пределы, к саморасширению.

Верификация, т.е. опытная подтверждаемость, фиксирует «чистые данные опыта» и направлена на установление истин на основе эмпирической проверки. Принцип верификации стремится очистить науку от не имеющих позитивного значения утверждений метафизики. Однако опытная проверка обладает как достоинствами определенности (чтобы не позволять смешивать знания с безосновательными предположениями), так и неопределенности (чтобы не дать возможности достигнутому уровню человеческих познаний превратиться в абсолют). Утверждать исчерпывающую сводимость языка науки к данным наблюдения невозможно. Поэтому правомерно представление о косвенной или частичной эмпирической подтверждаемости.

Логическая и эстетическая организованность также являются критериями научности. В объем логического критерия научности входят непротиворечивость, полнота, простота.

Согласно сформулированному Аристотелем закону *непротиворечивости*, невозможно, чтобы одно и то же, в одно и то же время, и было присуще, и не было одному и тому же, в одном и том же отношении. Логическая версия гласит, что противоположные высказывания не могут быть истинными.

В 1910 г. независимо друг от друга русским логиком Н. Васильевым и польским логиком Я. Лукасевичем значимость закона непротиворечия была поставлена под сомнение. «Первый предпринял попытки построения системы логики, отказываясь от онтологического смысла этого закона; второй подверг серьезной критике все «доказательства» закона непротиворечия у Аристотеля. В итоге к концу века получили развитие паранепротиворечивые логики, в которых закон непротиворечия не имел места. Впоследствии возникла паранепротиворечивая логика.

Требования *полноты* включают в себя семантическую и синтаксическую полноту как желаемый идеал всестороннего описания действительности.

Принцип *простоты* имел как онтологическое (гармония и завершенность, объективно присущие миру), так и синтаксическое и прагматическое обоснование. Понятие синтаксической простоты задается представлением оптимальности и удобства применяемой символики, способов кодирования, трансляции знания. Из всех теорий, трактующих одни и те же факты, выбирается наиболее простая. Понятие прагматической простоты вводит представления о простоте экспериментальных, технических, алгоритмических аспектов научной деятельности. С принципом простоты, в котором присутствует требование стройности, изящности, ясности теории, тесно связан *эстетический критерий научности*. В высказываниях многих ученых просматривается тяга к красоте теории. «Темные понятия» свидетельствуют о неудовлетворительности теории.

Пол Дирак утверждал, что красота уравнений важнее, чем их согласие с экспериментом. Альберт Эйнштейн также предлагал применять к научной теории критерий внутреннего совершенства. Кеплеру принадлежит труд с примечательным названием «Гармония мира».

Особое место занимает такой критерий научности, как *когерентность*, обеспечивающая самосогласованность, взаимосвязанность полученных исследовательских результатов с теми знаниями, которые уже были оценены как фундаментальные. Тем самым когерентность обеспечивает сохранность науки от проникновения в нее претенциозных, не имеющих достаточных оснований суждений и положений.

Критерий *строгости* в науке имеет также немаловажное значение. Понятие научной строгости входит в состав критерия объективности. Э. Агацци определяет научную строгость «как условие, предполагающее, что все положения научной дисциплины должны быть обоснованными и логически соотнесенными».

Законы природы сравнивают с запретами, в которых не утверждается, а отрицается что-либо. (К примеру, закон сохранения энергии выражается в суждении типа: «Не существует вечного двигателя».) Запретный принцип в науке связан с процедурой *фальсифицируемости*, означающей опровержение. Фальсифицируемость опирается на историю науки, которая развивается, опровергая свои достижения в ситуации их встречи с контрпримерами. В отличие от фальсифицируемости *фальсифи-*

кация представляет собой методологическую процедуру, устанавливающую ложность гипотезы или теории в соответствии с правилами классической логики. При фальсификации должны быть сформулированы научные правила, усматривающие, при каких условиях система должна считаться фальсифицируемой.

Современная наука отвергает наличие окончательного критерия научности — такой критерий являлся бы абсолютным и внеисторическим, никак не зависящим от конкретно-исторической формы развития науки и практики.

3.3. НАУКА И ЕЕ ОСНОВАНИЯ. ИДЕАЛЫ И НОРМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДА

К **основаниям** науки относятся фундаментальные принципы, понятийный аппарат, идеалы, нормы и стандарты научного исследования. Принято считать, что о зрелой науке следует говорить лишь в том случае, когда можно установить являющуюся ее основанием научную картину мира. В настоящее время помимо естественных, общественных и технических наук различают также фундаментальные и прикладные, теоретические и экспериментальные науки. Говоря о «большой науке», «твердом ядре» науки, о «науке переднего края», подчеркивают ее гипотетичность. Наука сегодня развивается с учетом глубокой специализации, а также на стыках междисциплинарных областей, что свидетельствует о ее интеграции. Однако все научные знания, несмотря на их дисциплинарную дифференциацию, включают в себя:

- идеалы и нормы познания, характерные для данной эпохи и конкретизируемые применительно к специфике исследуемой области;
- научную картину мира;
- философские основания.

Система **идеалов и норм** распадается на: 1) идеалы и нормы объяснения и описания; 2) идеалы и нормы доказательности и обоснованности знания; 3) идеалы и нормы построения и организации знания. Как следует из определения, идеалы и нормы имеют двоякую детерминацию, они зависят, во-первых, от специфики изучаемых объектов, а во-вторых, от конкретно-исторических условий той или иной эпохи. Идеалы и нормы исследования влияют на постановку и формирование проблемы как исходного пункта исследования. В проблеме должно содержаться противоречие, указывающее на существующий предел знания и новые факты, для объяснения которых и необходимо научное

исследование. В этом суть требований прогресса и решения проблемы. *Основания науки* напрямую связаны с порождением знания и выполняют генетическую функцию. Основания, включающие в себя идеалы, нормы и научную картину мира, придают систематический характер совокупной системе знания, поэтому за ними закреплена функция систематизации и интеграции.

Основания науки, как правило, подтверждают представления о *непрерывном* развитии научного прогресса. Это отражено кумулятивной моделью развития науки. Кумулятивизм, возникший благодаря обобщению практики описательного естествознания, предполагал упрощенное понимание роста знания, когда к накопленной сумме истинных положений постепенно добавляются новые утверждения. Эмпиристский кумулятивизм отождествляет рост знания с увеличением его эмпирического содержания, рационалистский кумулятивизм предполагает такой способ развития знания, где каждый последующий элемент включается в систему наличествующих абстрактных принципов и теоретических обобщений. Заблуждения истолковываются как субъективный процесс, произвольное отбрасывание старого и опровержение принятого.

Однако история науки свидетельствует, что научное развитие предполагает ломку и смену оснований науки, это отражено антикумулятивной моделью развития науки. Ее следствием является *тезис о несоизмеримости теорий*, согласно которому сменяющие друг друга теории не связываются логически, а используют разнообразные принципы и способы обоснований. Развитие науки истолковывается как дискретный процесс. История науки представляет собой не линейное развитие, а нагромождение «исторических прецедентов». Выбор тех или иных основоположений обусловлен социальными и психологическими предпочтениями. Научное сообщество предстает в виде разобщенных группировок, исповедующих несогласующиеся принципы, не вникающих в доводы оппонентов.

Вместе с тем современные философы науки, в частности П. Фейерабенд, придают особое значение способу *размножения (пролиферации) теорий*, являющихся несоизмеримыми, т.е. не связанными единым логическим основанием и использующими различные понятия и методы. Предложенный Фейерабендом принцип пролиферации (размножения) несоизмеримых теорий разрешает создавать и разрабатывать теории, несовместимые с принятыми, даже если последние в достаточной степени подтверждены и общепризнаны. Фейерабенд высказывался против ме-

тодологического принуждения, подчеркивая принципиальную нерегулируемость и неравномерность развития научного познания.

По его убеждению, условие совместимости неразумно, поскольку оно сохраняет более старую, а не лучшую теорию, единообразие подвергает опасности свободное, прогрессивное развитие мысли. Можно использовать гипотезы, противоречащие хорошо подтвержденным теориям, развивать науку, действуя контриндуктивно. История науки богата примерами возникновения «сумасшедших идей», которые свидетельствовали о значительных открытиях, в частности принцип дополнительности Бора.

В соответствии с позицией теоретического и методологического плюрализма, получившей развитие в настоящее время, множество равноправных типов знания есть реальность, которая свидетельствует о развитии как науки, так и личности. Периоды борьбы альтернатив, по Фейерабенду, являются самыми плодотворными. Истоки альтернативных концепций — различные мировоззренческие и методологические позиции ученых.

Следует иметь в виду, что перестройка оснований науки может происходить на «территории» внутридисциплинарного развития, т.е. затрагивая лишь принадлежащие к данной области дисциплины. Она может происходить за счет междисциплинарных связей, когда более прогрессивная дисциплина транслирует изменение своих оснований на смежные или даже весьма отдаленные дисциплинарные области.

Наука, выступая как целостная, развивающаяся система, понимается тройко: как специфическая форма деятельности, как система или совокупность дисциплинарных знаний и как социальный институт. Это комплексное определение науки влечет за собой проблемы соотношения социокультурных ценностей и когнитивных, собственно научных, идеалов и норм научно-теоретического исследования. Наука *как особый вид деятельности* стремится к фактически выверенному и логически упорядоченному познанию предметов и процессов окружающей действительности. Она помещена в поле целеполагания и принятия решений, выбора и признания ответственности. Наука *как система знаний*, отвечающих критериям объективности, адекватности, истинности, стремится обеспечить себе зону автономии и быть нейтральной по отношению к идеологии и политическим приоритетам. Истина — основная цель и ценность науки, «то, ради чего» ученые отдают свои жизни. Именно истина является основным и конституирующим науку компонентом, отличающим

науку от других форм общественного сознания (искусства, политики, религии, мифологии и пр.). Наука *как социальный институт* связана с производством научно-теоретического знания.

Дж. Бернал, один из основателей науки о науке, отмечал, что дать исчерпывающее определение науки по существу невозможно — можно лишь наметить пути, следуя которым мы приближаемся к пониманию того, чем является наука. Итак, наука предстает как:

- 1) институт;
- 2) метод;
- 3) накопление традиций знаний;
- 4) фактор развития производства;
- 5) наиболее сильный фактор формирования убеждений и отношения человека к миру.

В Американском этимологическом словаре науку определяют посредством указания на процедуры наблюдения, классификации, описания, экспериментальные исследования и теоретические объяснения естественных явлений, что указывает на ее деятельностный и операциональный характер. Э. Агацци предполагает рассматривать науку как теорию об определенной области объектов, а не как простой набор суждений об этих объектах, подчеркивая разграничение научного и обыденного знания, а также, что наука может в полной мере состояться лишь в том случае, когда доводит рассмотрение объекта до уровня его теоретического анализа. Теоретические принципы также включены в основания науки.

Примечательно, что одного из первых позитивистов — Герберта Спенсера (1820—1903) называют *«мастером» по основаниям*, поскольку он является автором таких произведений, как «Основные начала», «Основания биологии», «Основания психологии», «Основания социологии», «Основания этики». Названия имеют непосредственное отношение к главной задаче философии науки, состоящей, по мнению мыслителя, в наибольшей степени «объединенности», общности знаний, получаемых в результате описания явлений. Он строит планы о создании всеохватывающей, универсальной системы знания, 36 лет жизни отдает написанию 10-томной «Синтетической философии», главной идеей которой является плавный, *эволюционный прогресс*. Спенсер высказывает идею *«нарастающей структурности»* — интеграции и дезинтеграции, перехода от однородного к разнородному (дифференциации), от неопределенного к определенному.

Все знание Спенсер делит на знание необъединенное (обыденное), частично объединенное (научное) и знание вполне объединенное (философию). Философию он разделяет на общую, занятую прояснением главных понятий, и специальную, предполагающую согласование этих понятий с опытными данными. Науки, по его мнению, разделяются на абстрактные (логика и математика), абстрактно-конкретные (механика, физика, химия) и конкретные (астрономия, геология, биология, психология, социология и др.).

Современные западные философы науки основанием науки считают различные модели — это конвенциализм А. Пуанкаре, психофизика Э. Маха, анализ протокольных предложений Венского кружка М. Шлика, личностное знание М. Полани, эволюционная эпистемология Ст. Тулмина, парадигма Т. Куна, научно-исследовательская программа И. Лакатоса, тематический анализ науки Дж. Холтона и анархический плюрализм П. Фейерабенда.

Идеалы и нормы науки, как отмечают современные ученые, выполняют роль регулятивных принципов. Они задают цели, определяют процесс воспроизведения объекта, ход исследовательской деятельности и имеют конкретно-исторический характер: так в рамках теологической парадигмы средневековья невозможен свободный поиск научной истины; в рамках строгого детерминизма не допускается случайность; в современный период альтернативного научного поиска и статистических закономерностей смешно отстаивать однозначную причинно-следственную зависимость. Идеалы и нормы научного исследования накладывают отпечаток и на процесс коммуникации ученых, оформление научно-исследовательских работ и тактику построения научного исследования: позитивисты считают идеалом науки чистое описание фактов чувственного восприятия; в аналитической философии (в учении Б. Рассела) идеалом предстает логический атомизм. Подлинными объектами познания считаются лишь «полные комплексы сосуществования», рассматриваемые как «определенные совокупности качеств», связка «объект — имя — факт».

В целом наличие в структуре оснований науки норм и идеалов свидетельствует о принципиально упорядоченном и формализуемом характере процесса научного поиска, в то время как история науки подтверждает огромную роль *интуиции*.

Выдающемуся математику современности Анри Пуанкаре принадлежит признание интуиции в качестве важнейшего инструмента научного открытия. Интуиция, по его мнению, — весомый аргумент в борьбе с логицизмом. Новые результаты невозможно полу-

читать лишь припомощи логики, вопреки основному тезису логицизма нужна еще и интуиция. Ученый без раздумий склоняется в пользу интуиции, так как именно она много раз способствовала его новым весомым открытиям. Пуанкаре уверен, что процесс решения сводится к совокупности сознательных и подсознательных актов. Он обращает внимание на достаточно часто фиксируемую ситуацию, когда после напряженных, но безрезультатных усилий работа откладывалась и затем в силу случайного стечения обстоятельств по прошествии некоторого времени возникало правильное или эффективное решение.

К основаниям науки, по мнению Пуанкаре, необходимо отнести идеи *конвенциализма* (соглашения), которые, как он доказывал, были распространены в математике и физических теориях — в классической механике, термодинамике и электродинамике. Появлению конвенциализма способствовали различные системы аксиом геометрий — Евклида, Лобачевского, Римана. Поскольку каждая из них согласовывалась с опытом, то возникал вопрос, какая из них является истинной, т.е. соответствует действительному пространству, а значит, появлялась проблема истолкования достоверности и объективности знания, понимания истины. Основоположения объявлялись удобными допущениями, конвенциями, отвечающими требованию непротиворечивости. Конвенциализм оправдывал гипотезы *ad hoc* — для каждого отдельного случая. Это делало весь массив знаний достаточно надежно защищенным от контрпримеров и аномалий, примиряло противоречащие факты с существующей теорией. С точки зрения умеренного конвенциализма соотношение концептуального уровня науки и реальности зависело от выбора понятийных средств, правил и прагматических критериев, норм и идеалов. В этом смысле конвенциальные элементы неустранимы из корпуса и оснований науки.

Совокупность приемов и операций, направленных на теоретическое или практическое освоение действительности, называют *методом* (от греч. *methodos* — способ познания). Метод предполагает сознательное достижение каких-либо результатов, наличие плана, последовательность действий и операций, т.е. всего, что связано с понятием «техника метода». Выбор методов обусловлен соотношением реальной ситуации, поставленной задачи и имеющегося арсенала средств, навыков и умений субъекта. Главное в учении о методе — это идея «правильного пути». Ученые подчеркивают, что идея метода противостоит различным формам нерerefлексивного поведения, всякого рода неконтролируемым автоматизмам, инстинктивно-образным реакциям. Метод

мыслится как рациональное средство познания. Ему отводится роль руководства к действию, контролирующая и регулирующая функции.

Структура метода весьма устойчива. Выделяют объективную и субъективную стороны метода. *Объективная* сторона метода связана с выявленными закономерностями, *субъективная* — с выбором конкретных приемов исследования и способов преобразования объекта. В методе познания объективная закономерность превращается в правило действия субъекта. Гегель понимал метод как орудие, как стоящее на субъективной стороне средство, посредством которого она соотносится с объектом. Значимость метода осмыслена философией и связана с обособлением специального раздела философских знаний — методологии.

Классификацию методов проводят с учетом уровней единичного, особенного и всеобщего. На уровне *единичного* находится все многообразие частнонаучных методов, которые иногда называются методиками. Они охватывают все конкретные сферы человеческой деятельности. Уровень *особенного* предполагает выявление общенаучных методов, применимых во всех науках (индукция, дедукция, анализ, синтез, аналогия, обоснование, идеализация, типология, гипотетико-дедуктивный метод и др.). Уровень *всеобщего* предполагает философские методы, к которым на современном этапе относят диалектический и синергетический методы, а также причисляют известные в истории философии феноменологический, трансцендентальный методы, метод рефлексии.

Представления о методе имелись уже в древнейших цивилизациях. При помощи мыслеформы создавали образ планируемого действия и определяли результат. Из античной философии приходят сведения о методе Сократа — столкновение противоположных суждений с целью обнаружения истины. У Платона **анализ** и **синтез** включены в структуру диалектического метода, позволяющего познать единое и многое.

В диалоге «Федр» Платон пишет: «Я и сам поклонник такого различения и обобщения — это помогает мне рассуждать и мыслить. И если я замечаю в другом природную способность охватить взглядом единое и множественное, я гоняюсь «следом за ним по пятам, как за богом», называю я их и по сей день диалектиками».

Анализ для Платона — это способность разделять все на виды, на естественные составные части, при этом не раздробив ни одной из них; синтез — это способность объединения и возведения к единой идее того, что разрозненно, чтобы, давая определение каж-

дому, сделать ясным предмет научения. Для Платона структура диалектического метода сводилась к взаимодействию анализа и синтеза. Аристотель противопоставляет Платону свое учение о доказательстве, силлогистику и аналитику; последняя выступает как учение об обнаружении свойств и признаков уже существующей вещи. В «Органон» Аристотеля входят следующие его произведения: «Категории», «Об истолковании», «Топика», «Аналитика».

Индукция, как уже говорилось, — это познавательная процедура, ведущая к обобщению на основе сходства единичных наблюдаемых предметов или их свойств. **Дедукция** — движение мышления от общего к единичному, переход от посылок и общих принципов к следствиям. Важной является процедура **реконструкции** — осознание являющихся основанием объяснительных гипотез, оценка их значимости и эмпирической базы.

Различные методы эмпирической проверки подлинности документов, картин, монет предусматривают использование физических и химических теорий. Правильный выбор или выработка методов — чрезвычайно важная составляющая успеха научного исследования.

3.4. МЕТОДОЛОГИЯ В СТРУКТУРЕ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Современная методология — наиболее стойкая, сопротивляющаяся изменениям сфера, направленная на изучение методов научного познания и способов организации деятельности. Методология базируется на принятии научного знания как **интерсубъективного и деперсонифицированного**. Методы, которые она изучает и обобщает, рассчитаны на фиксацию объективного положения реальности без примесей субъективных наслоений.

Методология имеет своей целью обеспечение научного и социального познания путем использования совокупности социально выверенных и апробированных правил, норм и приемов исследования и деятельности. Эта совокупность способов деятельности и требований к мыслящему субъекту сформулирована на основе закономерностей. Методология опирается на нормативно-рациональные основания и понимается двояко: во-первых, как система принципов и способов организации теоретической и практической деятельности, и, во-вторых, как учение об этой системе. Предполагается, что методолог знает «тайну» метода, обладает технологией мышления. Поэтому методология регулирует познавательный процесс с учетом современно-

го уровня знаний, сложившейся картины мира. Выделяют две составляющие методологии:

- *инструментальную*, где формируются требования, которые обеспечивают протекание мыслительных и практических операций, определяется не содержание, а ход мысли и действия;
- *конструктивную*, направленную на приращение знания, получение нового содержания.

В современной научной методологии наиболее сильна абстракция (отвлечение) или демаркация (разграничение) науки от всех видов вненаучных ориентаций. Сфера методологии — это достаточно устойчивая среда, в которой арсенал средств, методов, принципов имеется в наличии и готов к применению, а не изготавливается для каждого случая отдельно.

Принято различать общую и частную, внутрифилософскую и профессиональную или конкретно-научную методологию.

Многоуровневая концепция методологического знания проводит следующее разграничение методов:

- философские;
- общенаучные;
- частнонаучные;
- дисциплинарные;
- методы междисциплинарного исследования.

Многоуровневость методологии обусловлена тем, что в настоящее время исследователь сталкивается с исключительно сложными познавательными ситуациями. Поэтому просматривается тенденция усиления методологических изысканий внутри самой науки. Обособление методологии и приобретение ее самостоятельного статуса датируют 50–60-ми гг. XX в.

Поначалу превалировала программа содержательно-генетической логики, которая охватывала 1950–1960 гг. В 1960–1970 гг. ведущей стала программа «теории деятельности» и «деятельностного подхода». В 1970–1980 гг. получил развитие так называемый Московский методологический кружок (ММК — Зиновьев А., Грушин Б., Мамардашвили М., Щедровицкий Г. и др.), в рамках которого были сформулированы основные положения системно-мыследеятельностной методологии. Базисом провозглашалась методология «Капитала» К. Маркса, а предметом — способы исследования особых объектов, обладающих структурой «органического» или «диалектического целого». Особое значение имел принцип единства логики, онтологии и теории познания, метод восхождения абстрактного к конкретному, исследования мышления как деятельности.

Структурно мышление выступает в виде знания, а процессуально — в виде деятельности. Знание всегда есть результат многократного замещения знаками действий с объектами и другими знаками. Ставилась интересная задача вычисления «алфавита операций», развертывания моделей развитого мышления из «клеточных структур». Категории «мышление» и «деятельность» признавались центральными в методологической проблематике. Мышление рассматривалось как деятельность, направленная на трансляцию культурных норм, и обнаруживало свой исторический и социокультурный характер. Рефлексия в отличие от мышления представляла как самостоятельный интеллектуальный процесс, рожденный проблемными ситуациями и организующий поиск решения.

Со смертью Г. Щедровицкого в 1994 г. ММК прекратил свое существование, уступив место фрагментаризации и критической разборке комплекса представлений.

Методология имеет специфику, отличную от логики, теории познания и философии науки и заключающуюся в технологиях синтеза знаний и исследовательских приемов и процедур, относящихся к различным дисциплинам. Выделение методологии из проблемного поля философии объясняется тем, что если философия обращена к решению экзистенциальных проблем, то цель методологии — создание условий для развития и оснащения любой деятельности: научной, инженерной, художественной, методологической и т.д. Происходит методологизация всех сфер человеческой деятельности. Самостоятельный статус методологии объясняется тем, что она включает в себя моделирующую мир онтологию. Поэтому на методологию возлагается задача изучить образцы всех видов, типов, форм, способов и стилей мышления. Современная методология призвана решать проблемы:

- преодоления натурализма философского и универсальности конкретно-научного мышления;
- обогащения методологического инструментария изучения реальности;
- выработки нового понимания и отношения к символическим системам и реалиям;
- специфики антропологического и психологического подходов;
- целостности и взаимозависимости мыследеятельности и действительности;
- связи потенциала мышления и событий реальности.

За методологией закреплена функция определения стратегии научного познания, направленная «против подмены методов». Ме-

тодологический монизм стремился найти один единственно верный и применимый ко всем дисциплинарным областям метод. Однако это не увенчалось успехом. Методы зависят от типа познаваемых объектов, исследование предмета требует адекватных его природе методов. Органическое сочетание предмета и метода оценивается методологией как одно из необходимых условий научного исследования. Подмена методов может обречь исследование на провал или отнести его к области антинауки, чему зачастую способствуют приемы аналогии, редукции, экстраполяции, связанные с переносом особенностей и характеристик одной предметной сферы на другую, либо принципиальное их упрощение. Методы в исследовании являются одновременно и предпосылкой, и продуктом, и залогом успеха, оставаясь непременным и необходимым орудием анализа. В настоящее время имеет место спецификация методологии, обращение ее на те или иные сферы деятельности, например методология образования, методология проектирования и пр.

3.5. НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА; ЕЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ФОРМЫ

Научная картина мира — основа рационалистического мировоззрения, опирающаяся на совокупный потенциал науки той или иной эпохи. В научной картине мира систематизируются научные знания, полученные в различных дисциплинарных областях. Научная картина мира — более строгое понятие, чем «образ мира» или «видение мира». Она представляет собой синтез научных знаний, соответствующих конкретно-историческому периоду развития человечества.

Активно вводил в обиход понятие «картина мира» Людвиг Витгенштейн (1889–1951) — австрийско-британский философ, ученик Б. Рассела, автор всемирно известного «Логико-философского трактата», «Философских исследований». Он подчеркивал ее потенциал и значение для философско-научного анализа.

Структура научной картины мира включает *центральное теоретическое ядро*, обладающее относительной устойчивостью, *фундаментальные допущения*, условно принимаемые за неопровержимые, и *частные теоретические модели*, которые постоянно достраиваются. Когда речь идет о физической реальности, то к сверхустойчивым элементам любой картины мира относят принцип сохранения энергии, принцип постоянного роста энтропии, фундаментальные физические константы, характеризующие основные свойства универсума: пространство, время, вещество, поле.

В случае столкновения сложившейся картины мира с контр-примерами для сохранности центрального теоретического ядра образуется ряд дополнительных моделей и гипотез, которые видоизменяются, адаптируясь к аномалиям. Научная картина мира обладает определенным *иммунитетом*, направленным на сохранение данного концептуального основания. В ее рамках происходит кумулятивное накопление знания. Имея парадигмальный характер, научная картина мира задает систему установок и принципов освоения универсума, накладывает определенные ограничения на характер допущений «разумных» гипотез, влияет на формирование норм научного исследования. Трудно представить ситуацию, отмечает академик В.С. Степин, чтобы ученый классической эпохи, например Ньютон, допускал бы идеи квантово-механического описания объекта и делал бы поправки на процедуры наблюдения, средства наблюдения и самого наблюдателя, что впоследствии учитывали творцы квантовой механики Бор и Гейзенберг, доказывая, что объективность предполагает включение этих процедур, т.е. зависимость объекта от наблюдателя и средства наблюдения. С этим связана *парадигмальная функция* научной картины мира.

Парадигмы, т.е. модели (образцы) постановки и решения научных проблем, по мнению Т. Куна, управляют группой ученых-исследователей и научным сообществом. Допарадигмальный период отличается хаотичным накоплением фактов. Выход из данного периода означает установление стандартов научной практики, теоретических постулатов, точной научной картины мира, соединение теории и метода. Смена научной парадигмы, переход в фазу «революционного разлома» предусматривают полное или частичное замещение элементов научной картины мира, методов и теоретических допущений, эпистемологических ценностей.

Научная картина мира опирается на выработанные в недрах парадигмы стандарты и критерии, предполагает универсальные протоколы наблюдений и свойственный данному периоду мета-исторический словарь. Взгляд ученого на мир детерминирован его приверженностью к парадигме, зависит от исторических и социальных факторов. Научная картина мира предполагает систему научных обобщений, возвышающихся над конкретными проблемами отдельных дисциплин. Она включает в себя совокупность метафизических установок, задающих ту или иную онтологию универсума.

Например, античная натурфилософская картина мира — мир Парменида — самодостаточный мир, в котором все уже есть, или совре-

менный неравновесный мир, где «Бог играет в кости», — т.е. современный мир нестабильности, рисков и вероятностных прогнозов.

Парадигмальный характер научной картины мира указывает на идентичность убеждений, ценностей и технических средств, этических правил и норм, принятых научным сообществом и обеспечивающих существование научной традиции. Это на достаточно долгий срок определяет стойкую систему знаний, которая транслируется и распространяется посредством механизмов обучения, образования, воспитания и популяризации научных идей и охватывает менталитет современников.

Научная картина мира как обоснованное конкретно-историческое представление о мире, обуславливающее стиль и способ научного мышления, имеет свои исторические формы и эволюционирует. Эволюция современной научной картины мира предполагает движение от классической к неклассической и постнеклассической ее стадии. Европейская наука стартовала с принятия *классической* научной картины мира, основанной на достижениях Галилея и Ньютона и господствовавшей на протяжении достаточно продолжительного периода времени. Объяснительным эталоном считалась однозначная причинно-следственная зависимость. Прошлое определяло настоящее так же изначально, как и настоящее определяло будущее. Все состояния мира могли быть просчитаны и предсказаны. Классическая картина мира описывала объекты, как если бы они существовали изолированно, в строго заданной системе координат. Основным условием было требование элиминации всего, что относилось к субъекту познания, к возмущающим факторам и помехам.

Неклассическая картина мира, сменившая классическую, возникла под влиянием первых теорий термодинамики, оспаривающих универсальность законов классической механики. С развитием термодинамики выяснилось, что жидкости и газы нельзя представить как чисто механические системы. Складывалось убеждение, что в термодинамике случайные процессы оказываются не чем-то внешним и побочным — они имманентны системе. Переход к неклассическому мышлению был осуществлен в период революции в естествознании на рубеже XIX—XX вв., в том числе и под влиянием теории относительности.

Во второй половине XIX в. в ходе исследований М. Фарадея и Дж. Максвелла были установлены законы изменения электромагнитного поля — качественно новой по сравнению с веществом формы материи. Эти законы оказались несводимыми к законам классической механики. В конце XIX — начале XX в. последовала целая серия от-

крытий: радиоактивность, сложность химических атомов, изменяемость массы в зависимости от скорости движения тел, зависимость пространственно-временных свойств тел от скорости их движения, которые положили начало новейшей революции в естествознании. Одновременно в физике возник кризис механистической картины мира. В ситуации отождествления материи с атомом и последующего его распада на микрочастицы ряд физиков, в том числе и Э. Мах и А. Пуанкаре (так называемые физические идеалисты), пришли к выводу об исчезновении (аннигиляции) материи. Вместе с тем речь шла об углублении человеческих знаний, расширении представлений о видах взаимодействий.

В неклассической картине мира возникает более гибкая схема детерминации, учитывается роль случая. Развитие системы мыслится направленно, но ее состояние в каждый момент времени не детерминировано. Предположительно изменения осуществляются, подчиняясь закону вероятности и больших чисел. Чем больше отклонение, тем менее оно вероятно, ибо каждый раз реальное явление приближается к генеральной линии — «закону среднего». Отсутствие детерминированности на уровне индивидов сочетается с детерминированностью на уровне системы в целом. Новая форма детерминации вошла в теорию под названием «статистическая закономерность». Неклассическое сознание постоянно ощущало свою предельную зависимость от социальных обстоятельств и одновременно питало надежды на участие в формировании «созвездия» возможностей.

Образ *постнеклассической* картины мира как древовидной ветвящейся графики разработан с учетом достижений бельгийской школы И. Пригожина. С самого начала и к любому данному моменту времени будущее остается неопределенным. Развитие может пойти в одном из нескольких направлений, что чаще всего определяется каким-нибудь незначительным фактором. Достаточно лишь небольшого энергетического воздействия, так называемого укола, чтобы система перестроилась и возник новый уровень организации. В современной постнеклассической картине мира анализ общественных структур предполагает исследование открытых нелинейных систем, в которых велика роль исходных условий, входящих в них индивидов, локальных изменений и случайных факторов. По мнению В. Степина, постнеклассическая наука расширяет поле рефлексии над деятельностью, в рамках которой изучаются объекты. Она учитывает соотнесенность характеристик получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ее ценностно-целевыми структурами. Включенность ценностно-

целевых структур становится новой характеристикой постнеклассики, и если в неклассической картине мира изучаются саморегулируемые системы, то в постнеклассике самоорганизующиеся системы. В центре внимания постнеклассики находится осмысление процессов синергетики, весьма актуальных в современных исследованиях последних десятилетий.

Синергетику, т.е. теорию самоорганизации, родоначальником которой признан Г. Хакен, характеризуют стихийно-спонтанный структурогенез, нелинейность, открытые, т.е. обменивающиеся с внешним миром веществом, энергией и информацией, системы. В синергетической картине мира царит становление, обремененное многовариантностью и необратимостью. Бытие и становление объединяются в одно понятийное гнездо. Время создает или, иначе, выполняет конструктивную функцию. Нелинейность предполагает отказ от ориентаций на однозначность и унифицированность, признание методологии разветвляющегося поиска и вариативного знания. Нелинейность как принцип философии науки отражает реальность как поле сосуществующих возможностей. К нелинейным системам относят такие, свойства которых определяются происходящими в них процессами так, что результат каждого воздействия в присутствии другого оказывается иным, чем в случае отсутствия последнего.

По мнению некоторых ученых, прообраз синергетики присутствует в работе отечественного ученого А.А. Богданова «Тектология. Всеобщая организационная наука» (1913–1917). Тектология (в пер. с греч. — учение о строительстве) — это наука, в которой труд занимает место единственного всеобщего объединяющего принципа. Центральное место принадлежит понятию «организация» — это исходный пункт анализа и практического преобразования. Основная идея тектологии — провозглашение единства законов строения (т.е. организации) и развития различных систем — «комплексов» (от атомных, молекулярных систем до биологических и социальных) независимо от конкретного материала, из которого они состоят. Богданов высказывает тезис об изоморфизме организационных систем, идею обратной связи (биорегулятора), которую плодотворно использовал отец кибернетики Н. Винер. Общая схема развития, предложенная Богдановым, основана на следующих положениях:

1. Исходная система находится в состоянии подвижного равновесия; ей, как и окружающей среде, присуща изначальная разнородность (гетерогенность). Изменения среды приводят к нарушению равновесного состояния системы.

2. В системе, выведенной из равновесия, начинает действовать закон системного расхождения. Согласно ему, возможно образование дополнительных связей, ответственных за повышение интегративности системы. Им сопутствует и противоположная тенденция. Системное расхождение порождает системные противоречия, которые, повышая неустойчивость системы, ведут к ее дезорганизации и кризису. Образование новой системы, венчающее кризис предшествующей, восстанавливает равновесие со средой. В «Тектологии» Богданова исследователи усматривают составляющую теории самоорганизации. Организационная точка зрения предполагает *стратегию малых преобразований*, совершенствующих функционирование системы. Это имеет огромное значение для современного мировоззрения.

Постнеклассический этап научной картины мира поставил новые задачи. Разработка ведущей идеи синергетики о стихийно-спонтанном структурогенезе предполагает наличие адекватного категориального аппарата. Одной из важных прогностических идей постнеклассики является утверждение о возможности «перескока» с одной траектории на другую и *утрате системной памяти*. В многомерной модели взаимодействий, где участвуют не две стороны, а более, возникает так называемое турбулентное пространство. В нем векторы направленности одних событий, сталкиваясь с тенденциями других и видоизменяясь под натиском третьих, в потоке взаимодействий перечеркивают логику развития с устоявшимся линейным порядком зависимости настоящего от прошлого и будущего от настоящего. Система забывает свои прошлые состояния, действует спонтанно и непредсказуемо. Прошлое незначительно определяет настоящее, а настоящее не распространяет свое детерминирующее влияние на будущее, т.е. происходит утрата системной памяти.

Другим значимым положением постнеклассики является *нарушение принципа когерентности* и возникновение ситуации, когда малым, локальным, второстепенным причинам соответствуют глобальные по размаху и энергетической емкости следствия. Это делает будущее принципиально неопределенным и открытым для новообразований. В перспективе эволюционирования таких систем допустимы многочисленные комбинации последующего развития, а в критических точках направленных изменений возможен эффект ответвлений. Наиболее пригодной для описания поведения подобных систем оказывается древовидная ветвящаяся графика. Это ведет к устранению из современной постнеклас-

сической картины мира ориентаций на линейную однозначность, выявляет онтологический статус неопределенности как атрибутивной характеристики бытия.

Важной особенностью постнеклассической стадии эволюции научной картины мира является применение *постаналитического способа мышления*, соединяющего сразу три сферы анализа — историческую, критико-рефлексивную и теоретическую. Постанализм как бы заглядывает за аналитический горизонт, видит все многообразие современной действительности, претендует на некий синтез дисциплинарного и гуманитарного словарей, на укоренение эпистемологии в социальной теории. Он предполагает учет взаимоотношений научных и вненаучных факторов, по-новому высвечивает достижения древнейших систем природо- и человекознания. Научная картина мира с учетом стадий ее эволюционирования — основа современного этапа мировоззрения, основание современного глобального осмысления действительности.

ДИНАМИКА НАУКИ КАК ПРОЦЕСС ПОРОЖДЕНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ

4.1. ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРВИЧНЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И ЗАКОНОВ

Модели позволяют представить в наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия (например, модель атома, Вселенной, генома человека и пр.), отражая их строение, свойства и поведение.

Известный западный философ науки Имре Лакатос отмечал, что формирование первичных теоретических моделей может использовать программы троякого рода: систему Евклида (евклидову программу), эмпиристскую и индуктивистскую. Все три программы исходят из организации знания как дедуктивной системы.

Евклидову программу, которая предполагает, что все можно дедуцировать из конечного множества тривиальных истинных высказываний, состоящих только из терминов с элементарной смысловой нагрузкой, принято называть программой тривиализации знания. Данная программа содержит сугубо истинные суждения и не использует ни предположения, ни опровержения. Знание как истина является верхушкой теории и без какой-либо деформации «стекает» от терминов-примитивов к определяемым терминам.

Эмпиристская программа строится на основе базовых положений, имеющих общеизвестный эмпирический характер. Если эти положения оказываются ложными, то данная оценка проникает вверх по каналам дедукции и наполняет всю систему. Следовательно, эмпиристская теория предположительна и фальсифицируема. И если евклидова теория располагает истину наверху и освещает ее естественным «светом разума», то эмпиристская располагает истину внизу и освещает «светом опыта». Однако обе программы опираются на логическую интуицию.

И. Лакатос, говоря об **индуктивистской программе** подчеркивает, что изгнанный с верхнего уровня разум стремится найти прибежище внизу. Индуктивистская программа возникла в рамках

усилий соорудить *канал*, посредством которого истина течет вверх от базисных положений и, таким образом, установить дополнительный логический принцип — принцип ретрансляции истины. Возникновение индуктивистской программы было связано со временами Просвещения (до Коперника), когда опровержение считалось неприличным, а догадки презирались. Передача власти от Откровения к фактам, разумеется, встречала оппозицию церкви. Схоласты-логики и «гуманисты» не уставали предвещать печальный исход индуктивистского предприятия. Индуктивная логика была заменена вероятностной. Окончательный удар по индуктивизму был нанесен Поппером, который показал, что снизу вверх не может происходить даже частичная передача истины и значения.

В фундаментальном труде академика В.С. Степина «Теоретическое знание» показана главная особенность теоретических схем: они не являются результатом чисто дедуктивного обобщения опыта. В развитой науке теоретические схемы строятся как *гипотетические модели* с использованием ранее сформулированных абстрактных объектов. На ранних стадиях научного исследования конструируются теоретические модели создается путем *непосредственной схематизации опыта*.

Важными характеристиками теоретической модели являются ее *структурность*, а также *возможность переноса абстрактных объектов из других областей знания*. По мнению И. Лакатоса, основные структурные единицы — это жесткое ядро, пояс защитных гипотез, положительная и отрицательная эвристика. Отрицательная эвристика запрещает применять опровержения к жесткому ядру программы; положительная эвристика разрешает дальнейшее развитие и расширение теоретической модели. Лакатос настаивал на том, что вся наука — это гигантская научно-исследовательская программа, подчиняющаяся основному правилу К. Поппера: «Выдвигай гипотезы, имеющие большее эмпирическое содержание, чем у предшествующих». Построение научной теории мыслится двуступенчато: 1) выдвижение гипотезы, 2) ее обоснование.

На выбор *абстрактных объектов* оказывает существенное влияние научная картина мира, которая стимулирует развитие исследовательской практики, определение задач и способов их решений. Абстрактные объекты, которые иногда называют теоретическими конструктами, или теоретическими объектами, являются идеализациями действительности. В них могут содержаться признаки, которые соответствуют реальным объектам, а могут при-

сутствовать свойства, которыми не обладает ни один реальный объект. Теоретические объекты передают смысл таких понятий, как «идеальный газ», «абсолютное черное тело», «точка», «сила», «окружность», «отрезок» и пр. Абстрактные объекты направлены на замещение тех или иных связей действительности, но не могут существовать в статусе реальных объектов, так как представляют собой идеализации. В реальности не существует изолированных систем, которые не испытывали бы никаких воздействий, поэтому вся механика построена с помощью теоретических конструкторов.

Формирование **законов** предполагает, что обоснованная экспериментально или эмпирически гипотетическая модель имеет возможность превратиться в схему. Причем теоретические схемы вводятся вначале как гипотетические конструкции, а затем адаптируются к определенной совокупности экспериментов и в этом процессе обосновываются как обобщение опыта. Затем следует этап применения модели к качественному многообразию вещей, т.е. ее качественное расширение, и лишь после этого — этап количественного математического оформления в виде уравнения или формулы, что знаменует собой фазу появления закона. На всех стадиях реально осуществляется корректировка как самих абстрактных объектов, так и их теоретических схем, а также их количественных математических формализаций. Теоретические схемы также могут видоизменяться под воздействием математических средств, однако все эти трансформации остаются в пределах выдвинутой гипотетической модели. В.С. Степин подчеркивает, что в классической физике можно говорить о двух стадиях построения частных теоретических схем как гипотез: стадии их конструирования в качестве содержательно-физических моделей некоторой области взаимодействий и стадии возможной перестройки теоретических моделей в процессе их соединения с математическим аппаратом. На высших стадиях развития эти два аспекта гипотезы объединяются, а на ранних стадиях они разделены.

Понятие «**закон**» указывает на наличие внутренне необходимых, устойчивых и повторяющихся связей между событиями и состояниями объектов. Закон отражает объективно существующие взаимодействия в природе и в этом смысле понимается как *природная закономерность*. Законы науки прибегают к искусственным языкам для формулировки этих естественно-природных закономерностей. Законы, выработанные человеческим сообществом как нормы человеческого сосуществования, имеют, как правило, конвенциональный характер.

Законы науки стремятся к адекватному отображению закономерностей природы. Однако сама мера адекватности и то, что законы науки есть обобщения, которые изменчивы и подвержены фальсификации, обуславливает появление весьма острой философско-методологической проблемы о природе законов. Не случайно Кеплер и Коперник понимали законы науки как гипотезы.

Кант вообще был уверен, что законы не извлекаются из природы, а предписываются ей. Математик Анри Пуанкаре доказывал, что законы геометрии вовсе не являются утверждениями о реальном мире, а представляют собой произвольные соглашения о том, как употреблять такие термины, как «прямая линия» и «точка». Мах пришел к выводу, что законы порождаются нашей психической потребностью упорядочить физические ощущения, причем исследовать законы связи между представлениями должна психология, открывать законы связи между ощущениями — физика, разъяснять законы связи между ощущениями — психофизика.

В работе «Познание и заблуждение» Мах стремится показать, что сознание подчиняется принципу экономии мышления, а наука возникает благодаря адаптации идей к определенной сфере опыта. Всякое познание есть биологически полезное для нас психическое переживание. Разногласие между мыслями и фактами или разногласие между мыслями — вот, по мнению Маха, **источник возникновения проблемы**. Проблемы можно разрешить при помощи гипотез, роль которых — побуждать к новым наблюдениям, способным подтвердить, опровергнуть или изменить наши построения. Гипотеза есть предварительное допущение, сделанное в целях более легкого понимания фактов, но не поддающееся пока доказательству имеющимися фактами. Значение гипотезы — в расширении опыта. Для Маха гипотезы — это попытки приспособления к среде, дающие нечто новое, гипотеза суть не что иное, как «усовершенствование инстинктивного мышления». Адаптация мыслей к фактам есть наблюдение, а взаимная адаптация мыслей — теория. Фундаментальный метод науки — метод вариаций. Наука — это тип устойчивости, который дает представления о межфеноменальной зависимости.

Особый интерес вызывает модель, согласно которой механизмы эволюции познания и биологической эволюции идентичны. Эволюция научных теорий предстает как непрерывный отбор концептуальных новшеств. Теории трактуются как «популяции понятий». Они подвержены выживаемости, т.е. процессам сохранения и мутации (инновациям). Мутации сдерживаются факторами

критики и самокритики, которые играют роль естественного и искусственного отбора.

Изменения наступают в том случае, когда интеллектуальная среда позволяет «выжить» лишь тем популяциям, которые в наибольшей степени к ней адаптированы. Наиболее важные изменения связаны с заменой самих матриц понимания или наиболее фундаментальных теоретических стандартов. В процессе развития науки следует различать *две группы вопросов*: первая указывает на факторы, обуславливающие появление теоретических инноваций; вторые — на факторы, определяющие закрепление того или иного концептуального варианта. Решающее условие для выживания инновации — ее вклад в установление соответствия между объяснением данного феномена и «объяснительным идеалом».

Механизм эволюции «концептуальных популяций» — теорий предполагает взаимодействие с внутринаучными (интеллектуальными) и вненаучными (социальными и экономическими) факторами. Они действуют совместно, подобно двум фильтрам. Если институциональные, социальные, идеологические условия неблагоприятны, то спорные проблемы долго не получают своего решения. Социальные факторы ограничивают возможности и побудительные мотивы интеллектуального новаторства, они необходимы, но решающими в процессе «улучшения понимания» являются интеллектуальные факторы. Поэтому ведущая роль принадлежит «научной элите», которая является *носителем научной рациональности*. От нее зависят успешность «искусственного отбора», «выведение» новых продуктивных понятийных популяций, так как для сохранения связной дисциплины во все времена требовалась достаточная степень коллективной согласованности интеллектуальных целей.

Изменчивый характер науки воплощается в изменяющихся установках ученых, поэтому важна роль лидеров и авторитетов в научном сообществе. Исторически сменяющие друг друга ученые воплощают историческую смену процедур объяснений. Содержание науки предстает в виде «передачи» совокупности интеллектуальных представлений следующему поколению в процессе обучения. Каждое новое поколение, развивая собственные интеллектуальные перспективы, в то же время «оттачивает оружие», чтобы в конечном итоге завоевать свою специальность и авторитет, который через несколько лет будет управлять данной научной дисциплиной, придавая ей новую форму.

4.2. РОЛЬ АНАЛОГИЙ И ПРОЦЕДУРА ОБОСНОВАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

В современном процессе научного исследования достаточно ощутимой становится роль аналогий. Перенос абстрактных объектов из одной области знания в другую, которым пользуется современное теоретическое знание, предполагает в качестве своего основания метод аналогий, который указывает на отношения сходства между вещами. Этот достаточно широко распространенный способ отождествления свойств объектов или самих объектов восходит к древнейшей традиции, отзвуком которой являются размышления пифагорейцев о числовой структуре мироздания, т.е. о соотношении числовых соответствий и космической гармонии сфер.

«Все вещи суть числа», «число владет вещами», — таковы выводы Пифагора. Единое начало в непроявленном состоянии равно нулю; когда оно воплощается, то создает проявленный полюс абсолюта, равный единице. Превращение единицы в двойку символизирует о разделении единой реальности на материю и дух, свидетельствует, что знание об одном является знанием о другом. Онтологическим основанием метода аналогий является известный принцип о единстве мира, который согласно античной традиции интерпретируется двояко: *единое есть многое* и *многое есть единое*.

Огромное значение аналогия играла в метафизике Аристотеля, который трактовал ее как форму проявления единого начала в единичных телах. Значение аналогии можно понять, обратясь к рассуждениям средневековых мыслителей. Августина и Фомы Аквинского. Августин говорил о сходстве Творца и его творения; Фома Аквинский рассматривал «анalogии сущего», свидетельствующие о неодинаковом и неоднозначном распределении совершенства в универсуме. Творец обладает всей полнотой бытия, остальные сущности обладают им «по аналогии», т.е. в определенной соразмерности.

Современные исследователи выделяют 1) аналогию неравенства, когда разные предметы имеют одно имя (тело небесное, тело земное; 2) аналогию пропорциональности (здоровье физическое — здоровье умственное); 3) аналогию атрибуции, когда одинаковые отношения или качества приписываются разным объектам (здоровый образ жизни — здоровый организм — здоровое общество и т.п.).

Таким образом, умозаключение по аналогии позволяет уподоблять новое единичное явление другому, уже известному явлению. Аналогия с определенной долей вероятности позволяет расширять знания путем включения в их сферу новых предметных областей.

Примечательно, что Гегель очень высоко ценил возможности метода аналогий, называя его «инстинктом разума».

Абстрактные объекты, транслируемые из одной сферы в другую, должны удовлетворять связям и взаимодействиям складывающейся области знания. Поэтому всегда актуален вопрос о достоверности аналогии. В силу того, что история науки дает значительное количество примеров использования аналогий, аналогия признана неотъемлемым средством научного и философского умпостижения. Различают аналогии предметов и аналогии отношений, а также строгую и нестрогую аналогию. Строгая аналогия обеспечивает необходимую связь переносимого признака с признаком сходства; аналогия нестрогая носит проблемный характер. Важно отметить, что в отличие от дедуктивного умозаключения в аналогии имеет место уподобление единичных объектов, а не подведение отдельного случая под общее положение.

Как отмечает В.Н. Порус, важную роль в становлении классической механики играла аналогия между движением брошенного тела и движением небесных тел; аналогия между геометрическими и алгебраическими объектами реализована Декартом в аналитической геометрии; аналогия селективной работы в скотоводстве использовалась Дарвином в его теории естественного отбора; аналогия между световыми, электрическими и магнитными явлениями оказалась плодотворной для теории электромагнитного поля Максвелла. Обширный класс аналогий используется в современных научных дисциплинах: в архитектуре и теории градостроительства, бионике и кибернетике, фармакологии и медицине, логике и лингвистике и др.

Известны также многочисленные примеры ложных аналогий. Таковы аналогии между движением жидкости и распространением тепла в учении о «теплороде» XVII–XVIII вв., биологические аналогии социал-дарвинистов в объяснении общественных процессов и др.

Следует добавить, что метод аналогии широко используется в сфере технических наук. В технических науках принято различать *изобретение* (создание нового и оригинального) и *усовершенствование* (преобразование существующего). Иногда в изобретении усматривается попытка имитации природы, имитационное моделирование, аналогия между искусственно созданным предметом и природной закономерностью.

Так, цилиндрическая оболочка — распространенная форма, используемая для различных целей в технике и быту, — универсаль-

ная структура многочисленных проявлений растительного мира. Совершенной ее моделью является стебель. Именно у живой природы заимствованы аналоги решений оболачивания конструкций. Велика роль пневматических сооружений — они помогли человеку впервые преодолеть силу земного притяжения, открыть эру воздухоплавания. Их идея также взята из природы, ибо одним из совершеннейших образцов пневматических конструкций является биологическая клетка. Некоторые плоды и семена приспособились к распространению в природе при помощи своеобразных «парашютов», «паруса» или же крылатого выроста. Нетрудно усмотреть аналогию и сходство между столь изощренными способами естественного приспособления и более поздними продуктами человеческой цивилизации, эксплуатирующими модель паруса, парашюта, крыла и т.п.

У изобретения-имитации больше оснований быть вписанным в природу, поскольку при этом ученый пользуется секретами природы, ее решениями и находками. Но изобретение — это еще и создание нового, не имеющего аналогов.

И если роль и значение аналогии в современной науке необходимо доказывать, то процедура обоснования всегда считалась значимым компонентом научного исследования. Да и сама наука частенько трактовалась как чисто «объяснительное мероприятие». Впрочем, объяснение и обоснование всегда сталкивались с проблемой контрфактичности и было уязвимо в ситуации, где необходимо строго провести разграничение между обоснованием, описанием и объяснением. Самое элементарное определение *обоснования* опирается на процедуру сведения неизвестного к известному, незнакомого к знакомому. Однако последние достижения науки показывают, что основанием современной релятивистской физики является геометрия Римана, человеческое же восприятие организовано в пределах геометрии Евклида. Следовательно, многие процессы современной физической картины мира принципиально непредставимы и невообразимы. Это свидетельствует о том, что обоснование лишается модельного характера, наглядности и должно опираться на чисто концептуальные приемы, в которых сомнению подвергается сама процедура сведения (редукции) неизвестного к известному.

Возникает и еще один парадоксальный феномен: объекты, которые необходимо объяснить, оказывается, нельзя наблюдать в принципе. Таким образом, научно-теоретическое познание приобретает, увы, внеопытный характер.

По отношению к *логике научного открытия* весьма распространена позиция отказа от поисков рациональных обоснований

научного открытия. В логике открытия большое место отводится *смелым догадкам*, часто ссылаются на переключение гештальтов («образцов»), инсайт, аналоговое моделирование. Широко распространены указания на эвристику и интуицию, которая сопровождает процесс научного открытия.

Самый общий взгляд на механизм развития научного знания с позиций рационализма свидетельствует о том, что знание, как уже говорилось, может быть *расчленяющим (аналитическим)* и *обобщающим (синтетическим)*. Аналитическое знание позволяет прояснить детали и частности, выявить потенциал содержания, присутствующий в исходной основе. Синтетическое знание ведет не просто к обобщению, а к созданию принципиально нового содержания, которое ни в разрозненных элементах, ни в их суммативной целостности не содержится. Кантовское синтетическое «априори» присоединяет к «понятию» «созерцание», т.е. объединяет собой структуры разной природы: понятийную и фактуальную. Суть аналитического подхода состоит в том, что основные существенные стороны и закономерности изучаемого явления полагаются как нечто содержащееся в заданном, взятом за исходное материале. Исследовательская работа осуществляется в рамках уже очерченной области, поставленной задачи и направлена на анализ ее внутреннего потенциала. Синтетический подход ориентирует исследователя на нахождение зависимостей за пределами самого объекта, в контексте извне идущих системных отношений.

Достаточно традиционное представление о том, что возникновение *нового* связано лишь с синтетическим движением, не может оставаться без уточнения. Бесспорно, именно синтетическое движение предполагает формирование новых теоретических смыслов, типов мысленного содержания, новых горизонтов, нового слоя реальности. Синтетическое — это то новое, которое выводит к обнаружению качественно иной, отличной от прежней, имеющейся в наличии основы. Аналитическое движение предполагает логику, направленную на выявление элементов, о которых еще не знали, но которые содержались в предшествующей основе. «Вы сами не знаете, что Вы это уже знаете, но мы сейчас выволочем Ваше знание наружу, логически переформулируем его», — так образно резюмирует этот процесс Галилей. А.Ф. Лосев также подчеркивает, что сущность аналитического отрицания заключается в том, что оно нечто прибавляет к неподвижной дискретности. Вся новизна аналитического отрицания заключается в том, что оно указывает на некоторого рода сдвиг,

как бы он ни был мал и близок к нулю, на некоторого рода приращение этой величины. Аналитическая форма получения нового знания фиксирует новые связи и отношения предметов, которые уже попали в сферу практической деятельности человека. Она тесно связана с дедукцией и с понятием «логическое следование».

В логике открытий вычленяются те области, где развитие происходит по аналитическому типу на основе раскрытия исходных основоположений, также фиксируются сферы, где осуществляется «прерыв постепенности», выход за пределы наличного знания. Новая теория в этом случае опрокидывает имеющиеся логические каноны и возводится на принципиально иной, конструктивной основе. Конструктивное видоизменение наблюдаемых условий, полагание новых идеализаций, созидание иной научной предметности, не встречающейся в готовом виде, интегративное перекрещивание принципов на «стыке наук», ранее казавшихся не связанными друг с другом, — таковы особенности логики открытия, дающей новое знание, имеющее синтетический характер и большую эвристическую ценность, чем старое. Взаимодействие традиций и новаций, с одной стороны, указывает на необходимость сохранения преемственности, наличную совокупность методов, приемов и навыков, а с другой стороны, демонстрирует потенциал, превосходящий способ репродукции накопленного опыта, предполагающий созидание нового и уникального.

Логика открытия нацеливает на осознание таких ускользающих из поля зрения факторов, как побочный продукт взаимодействий, непреднамеренные последствия целеполагающей деятельности. (Например, Колумб хотел открыть новый путь в Индию, а открыл неизвестный ранее материк — Америку.) Расхождение целей и результатов — довольно частый процесс. Конечный результат гетерономен, в нем сопрягаются по крайней мере три напластования: содержание первоначально поставленной цели, побочный продукт взаимодействий и непреднамеренные последствия целесообразной деятельности. Они свидетельствуют о многомерности природных и социальных взаимодействий. Признание нелинейности, альтернативности — особенность новой стратегии научного поиска.

Современный ученый должен быть готов к фиксации и анализу результатов, полученных вне и помимо его сознательного целеполагания, в том числе и к тому, что последние могут оказаться гораздо богаче, чем исходная цель. Вычлененный в каче-

стве предмета изучения фрагмент бытия на самом деле не является изолированной абстракцией — он связан с бесконечной динамикой универсума. Главные и побочные, центральные и периферийные, магистральные и тупиковые направления развития, имея свои ниши, сосуществуют в постоянном неравновесном взаимодействии. Возможны ситуации, когда развивающееся явление не несет в себе в готовом виде формы будущих состояний, а получает их извне как побочный продукт взаимодействий, происходящих за рамками самого явления или, по крайней мере, на периферии этих рамок. И если ранее наука могла позволить себе отсекать эти боковые ветви, казавшиеся несущественными, то сейчас это непозволительная роскошь. Оказывается, вообще непросто определить, что значит «неважно» или «неинтересно» в науке. Возникая на периферии связей и отношений, в том числе и под влиянием факторов, которые незначительным образом проявили себя в прошлом, побочный продукт может быть источником новообразования и быть даже более существенным, чем первоначально поставленная цель. Он свидетельствует о неистребимом стремлении бытия к осуществлению всех своих потенций. Здесь происходит своеобразное уравнивание возможностей, когда все, что имеет место быть, заявляет о себе и требует признанного существования.

Неоднозначность логики построения научного знания отмечена многими философами.

Так, М.К. Мамардашвили в монографии «Формы и содержание мышления» подчеркивает, что в логическом аппарате науки необходимо различать два типа познавательной деятельности. К первому отнесены средства, позволяющие получить массу новых знаний из уже имеющихся, пользуясь доказательством и логическим выводением всех возможных следствий. Однако при этом не производится выделение принципиально нового мыслительного содержания в предметах и не предполагается образование новых абстракций. Второй способ предполагает получение нового научного знания «путем действия с предметами», которое основывается на привлечении содержания к построению хода рассуждений. Здесь речь идет об использовании содержания в каком-то новом плане, никак не следующем из логической формы имевшихся знаний и любой их перекомбинации, а именно о «введении в заданное содержание предметной активности».

В работе «Критерии смысла» современного немецко-американского философа науки **Карла Густава Гемпеля** (1905—1997) обращается особое внимание на проблему выяснения отношений между «теоретическими терминами» и «терминами наблюдения».

Как, например, термин «электрон» соответствует наблюдаемым сущностям и качествам, имеет ли он наблюдательный смысл? Чтобы найти ответ на поставленный вопрос, автор вводит понятие «интерпретативная система». В известном сочинении «Дилемма теоретика» Гемпель показывает, что при сведении значения теоретических терминов к значению совокупности терминов наблюдения теоретические понятия оказываются излишними. Они оказываются излишними и в том случае, если при введении и обосновании теоретических терминов полагаются на интуицию. Следовательно, теоретические термины не могут быть сведены к терминам наблюдения, и никакая комбинация терминов наблюдения не может исчерпать теоретических терминов.

Эти положения имели огромное значение для осознания статуса теоретических моделей в науке. «Дилемма теоретика», по мнению исследователей, может быть представлена в виде следующих утверждений:

1. Теоретические термины либо выполняют, либо не выполняют свою функцию.
2. Если теоретические термины не выполняют своей функции, то они не нужны.
3. Если теоретические термины выполняют свои функции, то они устанавливают связи между наблюдаемыми явлениями.
4. Эти связи могут быть установлены и без теоретических терминов.
5. Если же эмпирические связи могут быть установлены и без теоретических терминов, то теоретические термины не нужны.
6. Следовательно, теоретические термины не нужны и когда они выполняют свои функции, и когда они не выполняют этих функций.

Для объяснения условий «принятия гипотезы» Гемпель предложил понятие «эпистемологическая польза». Его известное (переведенное на русский язык) произведение «Мотивы и “охватывающие” законы в историческом объяснении» ставит *проблему отличия законов и объяснений в естествознании и истории*. Научные исследования в различных областях стремятся не просто обобщить определенные события в мире нашего опыта, но выявить регулярности в течении этих событий и установить *общие законы*, которые могут быть использованы для предсказания и объяснения. Согласно модели «охватывающих законов», событие объясняется, когда утверждение, описывающее это событие,

дедуцируется из общих законов и утверждений, описывающих предшествующие условия; общий закон является объясняющим, если он дедуцируется из более исчерпывающего закона. Гемпель впервые четко связал объяснение с дедуктивным выводом, а дедуктивный вывод — с законом; кроме того, он сформулировал условия адекватности объяснения. По мнению ученого, общие законы имеют аналогичные функции в истории и в естественных науках, образуют неотъемлемый инструмент исследования и составляют общие основания различных процедур, которые часто рассматриваются как специфические для социальных наук в отличие от естественных. Исторические исследования часто используют общие законы, установленные в физике, химии, биологии. Например, поражение армии объясняют отсутствием пищи, изменением погоды, болезнями и т.п. Определение дат в истории с помощью годовых колец деревьев основывается на применении определенных биологических закономерностей. Различные методы эмпирической проверки подлинности документов, картин, монет используют физические и химические теории. Однако во всех случаях историческое прошлое никогда не доступно прямому изучению и описанию.

Анализируя весь исторический арсенал объяснения, необходимо различать метафоры, не имеющие объяснительного значения, наброски объяснений, среди которых есть как научно приемлемые, так и псевдообъяснения, и, наконец, удовлетворительные объяснения. Гемпель предусмотрел необходимость *процедуры дополнения*, предполагающую форму *постепенно растущего уточнения* используемых формулировок, чтобы набросок объяснения можно было бы подтвердить, опровергнуть или указать приблизительно тип исследования. Важной является и *процедура реконструкции*, направленная на осознание лежащих в основании объяснительных гипотез, оценку их значимости и эмпирической базы. С его точки зрения, воскрешение допущений, «похороненных» под «надгробными плитами»: «следовательно», «потому что», «поэтому» и т.п., — часто показывает, что предлагаемые объяснения слабо обоснованы или неприемлемы. Во многих случаях эта процедура выявляет ошибку утверждения.

Например, географические или экономические условия жизни группы людей можно принять в расчет при объяснении некоторых общих черт, скажем, их искусства или морального кодекса; но это не означает, что таким образом мы подробно объяснили художественные достижения этой группы людей или систему их морального кодекса. Из описания географических или экономических условий

невозможно вывести подробное объяснение аспектов культурной жизни.

Понятия «общий закон» и «гипотеза универсальной формы» могут быть отождествлены. Сам же закон Гемпель определяет так: *в каждом случае, когда событие определенного вида P (причина) имеет место в определенном месте и в определенный момент времени, событие определенного вида C (следствие) будет иметь место в том месте и в тот момент времени, которое определенным образом связано с местом и временем появления первого события.*

Правильному обоснованию способствует **обособление** одной или нескольких важных групп фактов, которые должны быть указаны в исходных условиях и утверждении того, что рассматриваемое событие «детерминируется» и, следовательно, должно объясняться в терминах только этой группы фактов.

Научное объяснение включает в себя следующие элементы:

- эмпирическую проверку предложений, свидетельствующих об определенных условиях;
- эмпирическую проверку универсальных гипотез, на которых основывается объяснение;
- исследование, является ли объяснение логически убедительным.

Предсказание в отличие от объяснения — это утверждение о некотором будущем событии. Здесь даны исходные условия, а следствия еще не имеют места, но должны быть установлены. Можно говорить о структурном равенстве процедур обоснования и предсказания. Очень редко, однако, объяснения формулируются столь полно, что могут проявить предсказательный характер. Выделяют объяснения «причинные» и «вероятностные», основанные скорее на вероятностных гипотезах, чем на общих «детерминистских» законах, т.е. законах в форме универсальных условий.

В «Логике объяснения» К. Гемпель утверждает, что объяснить явления в мире нашего опыта — значит ответить скорее на вопрос «почему?», чем просто на вопрос «что?». Наука всегда стремилась выйти за пределы описания и прорваться к объяснению. Существенной характеристикой обоснования является **опора на общие законы**.

Например, когда человеку, находящемуся в лодке, часть весла, находящаяся под водой, представляется надломанной вверх, это явление объясняется с помощью закона преломления и закона оптической плотности сред: вода обладает большей оптической плотностью, чем воздух. Поэтому вопрос «Почему так происходит?» понимается в смысле «согласно каким общим законам так происходит».

Однако вопрос «почему?» может возникать и по отношению к самим общим законам. Почему распространение света подчиняется закону преломления? Отвечая на этот вопрос, представители классической физики будут руководствоваться волновой теорией света. Таким образом, объяснение закономерности осуществляется на основе подведения ее под другую, более общую закономерность. На основе этого выводится двучастная структура объяснения:

- *экспланандум* — описание явления;
- *эксплананс* — класс предложений, которые приводятся для объяснения данного явления.

Эксплананс, в свою очередь, разбивается на два подкласса: один из них описывает условия, другой — общие законы.

Экспланандум должен быть логически выводим из эксплананса — таково *логическое условие адекватности*. Эксплананс должен подтверждаться всем имеющимся эмпирическим материалом, должен быть истинным — это *эмпирическое условие адекватности*.

Неполные объяснения опускают часть эксплананса как очевидную. Причинные, или детерминистские, законы отличаются от статистических тем, что последние устанавливают, что в перспективе определенный процент всех случаев, удовлетворяющих данному набору условий, будет сопровождаться явлением определенного типа.

Принцип причинного обоснования используется и в естественных, и в общественных науках. Объяснение действий в терминах мотивов агента рассматривается как особый вид *телеологического объяснения*, которое совершенно необходимо в биологии, так как объясняет характеристики организма посредством ссылок на определенные цели, существенные для сохранения его жизни или вида.

4.3. СТАНОВЛЕНИЕ РАЗВИТОЙ НАУЧНОЙ ТЕОРИИ

Задача ученого-теоретика — создать теорию или сформулировать концепцию на основе «материи мысли», эмпирик же привязан к данным опыта и может позволить себе лишь обобщение и классификацию. Теория (от греч. *theoria* — наблюдение, зрелище, инсценировка) предстает как высшая форма организации научного знания, которая обеспечивает целостное представление о закономерностях развития того или иного уровня реальности. А.Ф. Лосев отмечал, что у Платона термин «тео-

рия» представляет собой такое состояние сознания, которое имеет своим предметом организованную, оформленную действительность и которое аналитически — синтетически конструирует эту действительность на основе непосредственного видения или созерцания. Другими словами, в этом термине мы находим типичное для Платона и для всей античности взаимное слияние непосредственно данной в созерцании и сознательно сконструированной предметности.

Каждая теория относится к определенной предметной области действительности и отражает тот или иной ее уровень. Есть теории физические, химические, биологические, теория социального развития; особое место занимает эволюционная теория. Теория должна представлять (репрезентировать) ту или иную область действительности, объяснять имеющиеся факты на основе найденной закономерности, а также расширять сферу познанного. Развитая теория содержит в себе сведения о причинных, генетических, структурных и функциональных взаимодействиях реальности. По форме теория предстает как система непротиворечивых, логически взаимосвязанных утверждений. Теории используют специфический категориальный аппарат, систему принципов и законов. Развитая теория открыта для описания, интерпретации и объяснения новых фактов, а также готова включить в себя дополнительные метатеоретические построения. Различают следующие теории:

- гипотетико-дедуктивные, т.е. опирающиеся на вывод из имеющейся гипотезы;
- описательные, не требующие иерархической подчиненности элементов, но предполагающие согласие с эмпирическим опытом;
- индуктивно-дедуктивные, обращенные к факту и обобщению;
- формализованные, использующие сложный математический аппарат.

В теории можно вычленить исходные принципы, используемые законы, идеализированные объекты и модели, логическую схему доказательств, классификации, типологии, а также специфический языковой тезаурус и интерпретативную базу. Основные компоненты теории:

- 1) исходный эмпирический базис, т.е. множество зафиксированных фактов, наблюдений и экспериментов;
- 2) исходная теоретическая основа, т.е. множество допущений, постулатов, аксиом;

- 3) логика теории, т.е. совокупность допустимых правил вывода и доказательства;
- 4) основной массив теоретического знания как совокупность выведенных утверждений теории.

Развитая теория представляет собой не просто совокупность связанных между собой положений, она содержит в себе механизм концептуального движения, внутреннего развертывания содержания, программу построения знания. В этой связи говорят о целостности теории.

Для *классической* стадии развития науки характерен идеал дедуктивно построенных теорий. Классический вариант формирования развитой теории предполагает теорию, отражающую системы закрытого типа. Идеал такой теории — физика Ньютона. Описательные теории ориентированы на упорядочивание и систематизацию эмпирического материала. Математические теории, использующие математический формализм, развертывание содержания, предполагают формальные операции со знаками математизированного языка, выражающего параметры объекта.

Неклассический вариант формирования теории ориентируется на открытые системы. Качество открытости, объективность которого подтверждена в сфере квантовой механики и кибернетики работами таких крупных ученых, как В. Гейзенберг, Э. Шредингер, Н. Винер, К. Шеннон, У. Росс Эшби, Л. Бриллюэн и др., признано современными методологическими исследованиями неотъемлемой характеристикой бытия. Оно обнаруживается в поведении макросистем любого рода, а также в сфере социально-политических взаимодействий.

Небезынтересно, что Н. Винер и Л. Бриллюэн, заинтересовавшись рядом явлений, связанных со случайными последствиями, показали, что уже в физике Ньютона содержится ряд оговорок, впускающих в мир стохастических отношений. Неизбежные погрешности при определении начальных условий и импульса и возрастание их в конечном состоянии обуславливали причины неопределенности. Были замечены ситуации, в которых прошлое системы не создавало абсолютно определенного будущего, а давало лишь распределение возможных будущих состояний. Теория в такой системе утрачивала предсказательную силу.

Таким образом, теория не должна представлять как «закрытая» и неподвижная система. Она содержит в себе механизмы своего развития, посредством как знаково-символических операций, так и различных гипотетических допущений. Существует путь мысленного эксперимента с идеализированными объектами, который также обеспечивает приращение содержания теории.

Известный философ науки Томас Кун, перечисляя наиболее важные характеристики теории, утверждает, что теория должна быть:

- точной: следствия, дедуцируемые из нее, должны соответствовать результатам существующих экспериментов и наблюдений;
- непротиворечивой, причем не только внутренне, но по отношению к другим принятым теориям, применимым к близким областям природы;
- широко применимой; следствия теории должны распространяться далеко за пределы тех частных наблюдений, законов и подтеорий, на которые ее объяснение первоначально ориентировано;
- простой, вносить порядок в явления, которые в ее отсутствие были изолированы друг от друга или составляли спутанную совокупность;
- плодотворной, открывающей новые горизонты исследования; она должна раскрывать новые явления и соотношения, ранее оставшиеся незамеченными.

Между тем перед каждым, выбирающим ту или иную теорию, регулярно возникают два вида трудностей: каждый критерий в отдельности не самодостаточен; используемые в совокупности, они время от времени входят в конфликт друг с другом.

Точность, например, может предполагать выбор для одной конкретной теории область приложения ее конкурента. От точности теории зависит ее объяснительная и предсказательная сила. Однако, если имеется проблема выбора между альтернативными теориями, два исследователя, следуя одному и тому же набору критериев выбора, по мнению Куна, могут прийти к различным заключениям.

Поэтому замечание К. Поппера, что любая теория в принципе фальсифицируема, т.е. подвластна процедуре опровержения, правомерно. К. Поппер доказал, что принцип фальсифицируемости составляет альтернативу принципу верификации, т.е. подтверждения, и влечет за собой резкую критику принципа индуктивизма. Он считал, что эмпирические данные опираются на конвенционально принятый эмпирический базис. Тем самым Поппер пытался показать тесную взаимосвязь теоретического и эмпирического уровней исследования.

Обосновывая свою концепцию фальсифицируемости, Поппер утверждал, что теоретическое знание носит лишь предположительный гипотетический характер, оно подвержено ошибкам. Рост научного знания предполагает процесс выдвижения научных ги-

потез с последующим их опровержением. Последнее отражается в *принципе «фаллибилизма»*. Поппер полагает, что научные теории в принципе ошибочны, их вероятность равна нулю, какие бы строгие проверки они ни проходили. Иными словами, «нельзя ошибиться только в том, что все теории ошибочны».

Термин «фальсификация», как уже говорилось (п. 3.2), означает опровержение теории ссылкой на эмпирический факт, противоречащий данной теории; фальсифицируемость предполагает открытость любой подлинно научной теории для фальсификации. Фальсифицируемость означает, что в связи с теорией мыслится не только совокупность эмпирических данных, подтверждающих эту теорию, т.е. выводимых из нее путем дедукции, но и совокупность потенциальных фальсификаторов, еще не зафиксированных эмпирических свидетельств, противоречащих этой теории. Теория называется эмпирической или фальсифицируемой, если она точно разделяет класс всех возможных базисных высказываний на два следующих непустых подкласса: 1) класс всех базисных высказываний, с которыми она несовместима, которые она устраняет или запрещает (класс потенциальных фальсификаторов теории), и 2) класс базисных высказываний, которые ей не противоречат, которые она «допускает». Более кратко определение можно сформулировать так: теория фальсифицируема, если класс ее потенциальных фальсификаторов не пуст.

Теория фальсифицируемости К. Поппера была провозглашена им на Лондонском коллоквиуме в 1965 г. и на протяжении последующих лет оставалась центральной темой дискуссий по философии науки как в Европе, так и за ее пределами.

Считается, что первым о фаллибилизме заговорил Ч. Пирс (1839–1914), однако артикулированной доктриной ее сделал именно К. Поппер в своем основном труде «Логика и рост научного знания» (1934). Наиболее широкое применение фаллибилизм приобрел лишь в 60-е гг. XX в. Тогда движение последователей Поппера трансформировалось в широкое направление, которое поддерживали Дж. Агасси, Дж. Уоткинс, Дж. Ферзер. Принцип фальсификации и по сей день остается остродискуссионным.

Традиционно считается, что сила любой теории в ее объяснительно-прогностическом потенциале, возможности объяснить и прогнозировать. Случаи конкурирования теорий, столкновения «старой» и «новой» свидетельствуют о дискретном развитии научного познания. Способы построения теории исторически меняются. При этом в теории сохраняются как инвариантное со-

держание, так и специфические особенности тех или иных эволюционных стадий развития научного мышления. Современные методологи указывают на необходимость различения уровней собственно теоретической организации знания. Уровень экстраполяции, т.е. переноса методов частной модели на все случаи теоретического поиска, во многом ограничен и не является универсальной процедурой. В построении научной теории свое место занимает процедура интерпретации и математической формализации.

Методологи обращают внимание на *три особенности построения* развитой научной теории. *Первая* заключается в том, что развитые теории большей степени общности в современных условиях создаются коллективом исследователей с достаточно отчетливо выраженным разделением труда между ними, т.е. речь идет о коллективном субъекте научного творчества. Это обусловлено усложнением объекта исследования и увеличением объема необходимой информации. Вторая особенность современной теоретико-познавательной ситуации, по утверждению В. Степина, состоит в том, что фундаментальные теории все чаще создаются без достаточно развитого слоя первичных теоретических схем и законов, промежуточные звенья, необходимые для построения теории, создаются по ходу теоретического синтеза. Третья особенность — применение метода математической гипотезы, построение теории начинается с попыток угадать ее математический аппарат. При обнаружении неконструктивных элементов внутри теоретических схем проводилась своеобразная селекция идеализированных объектов. Обращение к мысленному эксперименту позволяло объяснить или опровергнуть предполагаемые зависимости и необходимые условия.

4.4. РОЛЬ ЯЗЫКА В ПРОЦЕССЕ СТАНОВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ТЕОРИИ

К особенностям становления развитой научной теории (необходимость коллективного субъекта научного творчества, отсутствие развитого слоя промежуточных звеньев первичных теоретических схем и законов, а также применение метода математической гипотезы) следует добавить роль *языка*. Язык развитой научной теории, т.е. способ объективированного выражения содержания науки, во многом искусствен. Надстраиваясь над естественным языком, он, в свою очередь, подчинен определенной иерархии, обусловленной иерархичностью самого научного зна-

ния. Наиболее универсальными считаются физикалистский язык и язык математических обобщений. Социально-гуманитарные, естественные, технические, психологические и логико-математические науки имеют самостоятельные предметные сферы и самостоятельные специфические языки.

Наиболее распространенные способы создания искусственных языков теории — это, во-первых, терминологизация слов естественного языка, во-вторых, калькирование терминов иноязычного происхождения, в-третьих, формализация языка. Однако доступ к реальности на основе знаковой системы, на основе понимания культуры как гипертекста рождает проблему «непереводимости» языков. Язык не всегда располагает адекватными средствами воспроизведения альтернативного опыта, в базовой лексике языка могут отсутствовать те или иные символические фрагменты. Поэтому для философии науки принципиально важными остаются изучение специфики языка как эффективного средства репрезентации, кодирования базовой информации, взаимосвязь языковых и внеязыковых механизмов построения теории.

Как знаковая система язык создан или создается (в случае возникновения новой дисциплинарной области, с учетом потребностей данной дисциплинарной области), он служит эффективным средством мышления. Говоря о языке науки, подразумевают специфический понятийный аппарат научной теории и приемлемые в ней средства доказательства. При этом остается проблема более точного исследования выразительных возможностей языка, а также достаточно четкое осознание, какие предпосылки, идеализации и гипотезы допускаются учеными, которые принимают тот или иной язык. Сам процесс продвижения к истинной теории есть также и своеобразная успешность «выразительных возможностей языка».

По мнению многих ученых, развитие науки непосредственно связано с развитием языковых средств, с выработкой более совершенного языка и с переводом знаний с прежнего языка на новый. Существуют эмпирический и теоретический языки, язык наблюдений и описаний, количественный язык, язык, используемый в ходе эксперимента (экспериментальный). В науке четко проявляется тенденция перехода от использования языка наблюдений и описания к языку идеализированной предметности.

Убедительным примером является язык современной физики, содержащий термины, обозначающие явления и свойства, существование которых было установлено в ходе проведения различных экспериментов.

В философии и методологии науки обращалось особое внимание на то, что язык науки ответствен за логическое упорядочивание и сжатое описание фактов. Вместе с тем, очевидно, что упорядочивание и логическая концентрация, сжатое описание фактического материала ведет к значительной смысловой трансформации, к определенному пересмотру самого события или цепочки событий. Когда описательные языки выходят за пределы описания и указывают на закономерности, объединяющие данные факты, их статус меняется, возникает номологический (в пер. с греч. *nomos* — закон) язык.

Наличие многообразных типов языков вызвало проблему **классификации** языков научной теории. Одним из ее решений было заключение об их классификации на основе внутренней структуры научной теории, т.е. на основе того, в какой подсистеме теории они преимущественно используются. В связи с этим выделяются следующие виды языков:

- *ассерторический* — с его помощью формулируются основные утверждения данной теории. Ассерторические языки делятся на формализованные (любые формальные логические языки) и неформализованные (фрагменты естественных языков, содержащих утвердительные предположения, дополненные научными терминами);
- *модельный* — служащий для построения моделей и других элементов модельно-репрезентативной подсистемы. Эти языки имеют развитые средства описания и также разделяются на формализованные (основанные на использовании средств математической символики) и неформализованные;
- *процедурный* — занимающий подчиненный ранг в классификации и служащий для описания измерительных, экспериментальных процедур, а также правил преобразования языковых выражений, процессов постановки и решения задач, особенностью процедурных языков является однозначность предписаний;
- *аксеологический* — создающий возможность описания различных оценок элементов теории, располагающий средствами сравнения процессов и процедур в структуре самой научной теории;
- *эротетический* — ответственный за формулировку вопросов, проблем, задач или заданий;
- *эвристический* — описывающий эвристическую часть теории, т.е. исследовательский поиск в условиях неопределенности. Именно с помощью эвристических языков про-

изводится столь важная процедура, как постановка проблемы.

Такая развитая классификация подтверждает тенденцию усложнения языка развитой научной теории. Анализ языка науки показывает, что важными составляющими научной теории являются знак, значение и смысл.

Знак определяется как материальный предмет (явление, событие), являющийся представителем некоего другого предмета и используемый для приобретения, хранения, переработки и передачи информации. Языковой знак квалифицируют как материально-идеальное образование, репрезентирующее предмет, свойство или отношение действительности. Совокупность знаков, особым образом организованная знаковая система и образует язык.

В науке под **значением** понимается наличие системы определенных смыслообразующих единиц, обеспечивающих относительное постоянство структуры речевой деятельности. В логике или семиотике под значением языкового выражения понимают тот предмет или класс предметов, который называется или обозначается этим выражением, а под смыслом выражения — его мыслительное содержание. Поэтому значение можно выразить предметно, смысл только идеально.

Современный этап построения теории характеризуется остротой проблемы соотношения формальных языковых конструкций и действительности, аналитичности и синтетичности высказываний. Представление об универсальной репрезентативности формализованных языков, об их идеальности изобилует парадоксами. Оно вызывает к жизни альтернативную концепцию репрезентации (представления предметности), указывающую на то, что отношение языковых структур к внешнему миру не сводится лишь к формальному обозначению, указанию, кодированию.

Языком науки занимается **аналитическая философия**, которую представляют Б. Рассел, Л. Витгенштейн, Г. Фреге, У. Куайн и другие ученые, считающие, что язык логического анализа составляет сущность философии науки. Человечество обязано логике наличием универсальных и стандартных форм мышления. Проблемой аналитической философии является **отношение между словами и жизнью**. Язык повседневной жизни считается недостаточным, он упускает из виду проблему обоснования знания. Для Рассела очевидна дистанция между знанием и объектом, сложность способов воссоздания объектов средствами языка в ходе научного исследования. Необходимо **сконструировать** (воссоз-

дать в познании) внешний мир и в то же время представить его как существующий объективно.

К важнейшим логическим открытиям относят *теорию описаний (дескрипций)* и *теорию логических типов*. Главный предмет теории описаний — обозначающие выражения, обеспечивающие информативность сообщений и связь языка с реальностью. Рассел приходит к выводу, что трудности процесса познания порождаются нашей склонностью за каждым грамматически правильным обозначающим выражением усматривать соответствующий объект.

Такая установка проистекала из закрепившегося в философии представления о тождестве мышления и бытия. Аналитическая традиция поставила ее под сомнение.

Несуществующая сущность также может быть объектом высказывания — примечательно, что Фреге вслед за Кантором ввел мир «нереальных объективных сущностей». Далее, отрицание существования чего-либо всегда самопротиворечиво — ведь утверждая, что нечто не существует, мы приписываем несуществование чему-то, т.е. предметом нашего суждения выступает нечто, а не ничто. Согласно теории описания знакомство есть непосредственное указание на именуемый предмет, его наглядное, чувственное предъявление.

Описание — это словесная характеристика предмета по его признакам. Описание может быть определенным, относящимся к индивидуальному конкретному предмету, и неопределенным, относящимся к классу предметов. Следует различать имена и описания, а также разграничивать собственные имена и определенные описания. Высказывания в целом являются переменными, смысл которых зависит от значения входящих в них выражений, т.е. высказывание толкуется как пропозициональная функция.

Важное место в сфере анализа языка науки принадлежит анализу *парадоксов*, который стал основой *теории типов* Б. Рассела.

В известном парадоксе «Лжец» Эпименид-критянин утверждает, что все критяне лгут. Так как он сам критянин, следовательно, он лжет, утверждая, что все критяне говорят неправду. Значит, критяне говорят правду. Другой вариант этого парадокса: «все, что я говорю, — ложь. Но когда я говорю, что лгу, я говорю правду, а если я говорю правду, я лгу».

В парадоксе «Крокодил» рассказывается о том, что крокодил утащил ребенка у женщины, а она стала плакать и молить крокодила вернуть ей ребенка. Крокодил сказал: «Если ты угадаешь, что я сделаю, то я верну ребенка. Если не угадаешь — не верну». Женщина сказала: «Ты не вернешь мне ребенка». Крокодил стал думать: если он вернет ребенка, значит, женщина не угадала, и он не должен его

возвращать, а если он не вернет, значит, женщина угадала, и по договору он должен его вернуть. Рассел попытался найти решения парадоксов, разграничивая классы понятий по степени общности: то, что включает всю совокупность чего-либо, не должно включать себя.

С этой точки зрения понятен общий вывод: каждая философская проблема есть проблема, предполагающая уточнение научного языка, устранение его логической нечеткости. Важно также соответствие языка логики и языка содержательной науки, в силу чего логический анализ оказывается единственно продуктивным способом решения философских проблем. Это вооружало современную философию науки логической техникой исследования, которая обеспечивает новое знание о мире.

По мнению Л. Витгенштейна, центральной является *проблема соотношения вербального языка и реального мира*. Каждое предложение должно быть адекватно картине реальности, которую оно описывает. Прояснение языка есть прояснение мира. Витгенштейну принадлежит тезис: «Границы моего языка определяют границы моего мира». Однако он фиксирует также область невысказываемого, что не поддается высказыванию, того, что находится в сфере духа. За границу языка влечет человека инстинкт. «О чем нельзя сказать, о том нужно молчать». Значимым остается вывод, содержащийся в «Логико-философском трактате» Витгенштейна: решение научных проблем почти не решает экзистенциальных проблем. Второй этап творчества Витгенштейна (с 1930 г.) связан с переходом к *языковой игре* как модели коммуникации или конституции текста, в которой воспроизводится непротиворечивый контекст и слова употребляются в строго определенном смысле. Значимым является его тезис: «Мы говорим и мы действуем», — а также вывод, что наука является одной из языковых игр. Таким образом, анализ языка науки доказывает его важность для развития философии науки.

4.5. ПРОБЛЕМНЫЕ СИТУАЦИИ В НАУКЕ

Традиционная классическая гносеология описывает движение научно-познавательного процесса как ход мышления, простирающийся от вопроса к проблеме, затем к гипотезе, которая после своего достаточного обоснования превращается в теоретическую модель. Таким образом, *гносеологическая цепочка: вопрос-проблема-гипотеза-теория* скрепляет развивающееся научное знание. Проблема, в самом общем смысле, понимается

как знание о незнании. В переводе с древнегреческого она воспринимается как преграда, трудность, задача. *Проблема* — это совокупность суждений, включающая в себя как ранее установленные факты, так и суждения о еще непознанном содержании объекта. Проблема выглядит как выраженное в понятии объективное противоречие между языком наблюдения и языком теории, эмпирическим фактом и теоретическим описанием. Постановка и решение проблемы служит средством получения нового знания. Но и сама проблема определяется неоднозначно, то как содержание, которое не имеется в накопленном знании, то как реконструкция имеющейся исходной теории, наличествующего массива знания. Проблемы следует отличать от псевдопроблем, которые фиксируют мнимое противоречие. Однако познающий субъект находится не только в проблемной ситуации «знания о незнании», он пребывает и в *допроблемной ситуации* — «незнания о незнании». Эта стадия покрывает собой все реалии обыденной жизнедеятельности. Методологи говорят, что формированию собственно проблемной ситуации предшествует этап *предпроблемной ситуации*, когда в поле зрения попадают явления, вызывающие удивление.

Этап проблемного осмысления и выдвижения гипотезы опирается на использование уже имеющегося познавательного арсенала, т.е. теоретических конструктов, идеализаций, абстрактных объектов, с учетом новых данных, расходящихся с устоявшимся объемом знания. Гипотеза выступает как основополагающий этап создания теоретической модели. *Гипотеза* (от греч. *hypothesis* — предположение) по форме представляет такого рода умозаключение, посредством которого происходит выдвижение какой-либо догадки, предположения, суждения о возможных основаниях и причинах явлений. Широко распространён вывод о том, что гипотеза является формой развития естествознания. Ньютону приписывают суждение: «Гипотез не измышляю», которое в некотором роде опровергает роль и значение гипотезы в научном познании. Когда гипотеза оказывается в состоянии объяснить весь круг явлений, для анализа которых она предложена, она перерастает в теорию. К условиям обоснованности гипотезы немецкий философ и математик Г. Лейбниц относил следующее:

во-первых, гипотеза наиболее вероятна, чем более она проста;

во-вторых, гипотеза наиболее вероятна, чем больше явлений ею может быть объяснено;

в-третьих, гипотеза наиболее вероятна, чем лучше она помогает предвидеть новые явления.

Гипотезы, как и абстрактные объекты и идеализации, являются средствами построения теоретических моделей, их строительным материалом. Вместе с тем они должны отражать стоящие за ними эмпирические связи, данные опыта, экспериментов и измерений, т.е. содержать в себе предметность.

Проблемные ситуации являются необходимым этапом развития научного познания и достаточно явно фиксируют противоречие между старым и новым знанием, когда старое знание не может развиваться на своем прежнем основании, а нуждается в его детализации или замене. Проблемные ситуации указывают на недостаточность и ограниченность прежней стратегии научного исследования и культивируют эвристический поиск. Они свидетельствуют о столкновении программ исследования, подвергают их сомнению, заставляют искать новые способы вписывания предметности в научный контекст. Проблемные ситуации предполагают особую концентрацию рефлексивного осмысления и рационального анализа. При этом необходимо соотнести ряд параметров, среди которых понятия «приемлемо», «адекватно», «необходимо», а также «санкционировано».

Симптоматикой проблемных ситуаций в науке является возникновение множества контрпримеров, которые влекут за собой множество вопросов и рождают ощущения сомнения, неуверенности и неудовлетворенности наличным знанием. Результатом выхода из проблемных ситуаций является возникновение новых рационально осмысленных форм организации теоретического знания.

Проблемные ситуации бывают *глобальные и локальные*. Проблемные ситуации глобального характера вызывают трансформацию мировоззренческих ориентаций.

Например, на рубеже IX—XX вв. был зафиксирован кризис в физике и одновременно научная революция в естествознании. Эти два противоположных явления эксплуатировали ситуацию одного порядка — радиоактивный распад электрона, по отношению к которому бы сделан вывод об аннигиляции материи, во-первых, (что свидетельствовало о кризисе механистической картины мира) и об открытии новых видов и свойств материального универсума, во-вторых, свидетельствующих о революции в естествознании.

Проблемные ситуации локального порядка возникают, когда трудно установить соотношение функционирования теории с эмпирическим базисом. В этом случае поиск причинно-следствен-

ных отношений является основополагающим условием разрешения данной проблемной ситуации. Принцип причинности всегда занимает доминирующее место в научном исследовании. Вместе с тем проблемные ситуации могут возникать и в силу того, что изучение современной наукой более сложных объектов типа статистических, кибернетических, саморазвивающихся систем, фиксирует помимо причинных связей иные: функциональные, структурные, коррелятивные, целевые и пр. В связи с этим современная философия науки осознает в качестве глобальной проблемную ситуацию, связанную с заменой представлений о линейном детерминизме и принудительной каузальности, нелинейной парадигмой, предполагающей квантово-механические эффекты, случайность, стохастические взаимодействия. Вселенная, понимаемая в контексте механистического мировоззрения как «точный часовой механизм», как «гигантская заводная игрушка», перестала восприниматься удовлетворительно. Современный мир нестабилен, он связан с неопределенностью и неоднозначностью будущего, но он также требует своего научного изучения.

Другой, менее масштабной, т.е. локальной проблемной, ситуацией считается напряжение между рациональностью и сопровождающими ее внерациональными формами постижения действительности. Слепая вера в рациональность осталась в прошлом, как образец классического естествознания. Сейчас для ученых актуальны дискуссии по поводу открытой рациональности, впускающей в себя интуицию, ассоциацию, метафору, многоальтернативность и древние способы освоения действительности.

Проблемные ситуации дают дополнительный импульс рефлексивному мышлению. Интеллектуальный процесс, рожденный проблемными ситуациями, направляется на организацию поиска решения. Мышление предстает как деятельность, направленная на трансляцию культурных норм, и как «алфавит операций», позволяющий развернуть ряд моделей мышления из его «клеточных или алфавитных структур».

Проблемные ситуации в науке свидетельствуют о том, что имеет смысл различать «знает что-либо» и «знает, что». Знание необходимо рассматривать как отношение между человеком и объектом и как отношение между человеком и суждением. Первое названо перцептуальным знанием, а второе — сужденческим. С учетом историко-философской традиции проблемность разворачивалась в пространстве субъект-объект и субъект-субъект. С одной стороны, проблемность возникала из-за исходного не-

соответствия сущности и явления, и в этом плане понятно стремление отгородиться от мира явлений, несущих с собой иллюзии, видимость, кажимость. С другой стороны, проблемные ситуации обусловлены фактом расхождения первоначально поставленной цели и результата, и в этом случае понятно стремление избежать завесы идей.

Проблемность указывала на изначально промежуточное эпистемологическое поле, в котором присутствует напряжение между эмпиризмом и рационализмом, логическим и историческим. Развитие частнонаучного знания и преодоление проблемных ситуаций шло в направлении рациональной связанности. Продвижение знания всегда сопровождается ростом согласованности выводов. Не случайно представитель французской эпистемологии Гастон Башляр подчеркивал: мыслить научно — значит занять своего рода промежуточную позицию между теорией и практикой, между математикой и опытом. Научно познать закон природы — значит одновременно постичь его и как феномен, и как ноумен.

Важная роль для преодоления проблемных ситуаций принадлежит **точности репрезентаций** — т.е. представления объекта понятийным образом. Репрезентация может быть формальной, а может быть и интуитивной. В последнем случае вы схватываете основные характеристики, особенности поведения и закономерности объектов, не проводя дополнительных или предварительных логических процедур. Формальная репрезентация требует тщательно проведенных процедур обоснования и экспликации (уточнения) понятий, их смыслового и терминологического совпадения. Два вида репрезентаций предлагают универсальный исторический контекст, т.е. связывают проблемы, волновавшие древнейших античных и современных мыслителей.

В поле проблемного осмысления затянут и столь прочный способ эмпирического исследования, как эксперимент. Эксперимент считается наиболее характерной чертой классической науки, однако он не может быть применен в языкознании, истории, астрономии и по этическим соображениям в медицине. Часто говорят о мысленном эксперименте как проекте некоторой деятельности, основанной на использовании теоретических конструкторов. Мысленный эксперимент предполагает работу с абстрактными объектами, идеальными конструктами, а следовательно, он уже не столько приписан к ведомству эмпирического, сколько являет собой средство теоретического уровня движения мысли.

4.6. ПРОБЛЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ НОВЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В КУЛЬТУРУ

Достижения науки не могут существовать обособленно и изолированно. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру связана с обеспечением преемственности в развитии интеллектуального потенциала человечества. Она затрагивает два аспекта, во-первых, материальное воплощение и внедрение научных открытий непосредственно в сферу производственного процесса и, во-вторых, их включение в образовательные технологии, практику воспитания и обучения. Новые теоретические представления способны трансформировать культурные стереотипы, внести в культуру системные изменения. Поэтому иногда они вызывают сопротивление идеологических, властных, бюрократических и административных структур. Современные ученые пришли к выводу, что жизнь следует понимать как непрерывный процесс познания. Наука как форма общественного сознания ответственна за внедрение в общественное сознание представлений о закономерностях. Однако быть включенной в общий потенциал культуры и доступной сознанию обычных людей она может лишь при условии адаптации специального научного языка к интересубъективным, общим для всех способам изложения и понимания. Этот «перевод» абстрактного и терминологически усложненного научного языка на язык повседневности, т.е. популяризация открытий науки, осуществляется в виде сообщений, рассказов о естественно-научных экспериментах и выводах, выдающихся достижениях и открытиях.

Любое открытие мыслится как ответ на возникающую потребность, точно так же как заявившая о себе потребность непременно вызовет к жизни те или иные средства и способы ее удовлетворения. Отсюда фундаментальной идеей взаимодействия научных инноваций и культуры является идея цикличности, предполагающая самоотнесенность и обратную связь. Включение научных представлений в культуру значительно обогащает ее; обогащенная и расширенная культура генерирует новые проблемы для последующего изучения наукой. Невозможно понять науку, если абстрагироваться от культуры той или иной эпохи. Достижения науки — это прежде всего культурный запрос.

Наука и культура находятся в ситуации взаимного предоставления возможностей. Наука привносит в культуру идею законосообразности, упорядоченности, требование логической завершенности, параметры порядка. Культура высвечивает для науки те проблемы, которые не попали в фокус научного исследования.

Язык науки более строг и унифицирован, нежели многообразие выразительных средств и языков культуры. И если с культурой отождествить все деятельностные способности человечества, его технико-механический потенциал, все существующие ценности и наивысшие достижения, то в этом предельно широком понимании культуры наука предстанет лишь ее фрагментом: культура выступает от имени человека в целом, наука — от имени его интеллекта.

На процесс включения новых теоретических представлений в культуру влияет микро- и макроконтекст науки. *Микроконтекст* — зависимость науки от характеристик научного сообщества, работающего в условиях той или иной эпохи. *Макроконтекст* — зависимости, образованные более широкой социокультурной средой, в которой развивается наука как таковая, это и есть выражение социального измерения науки. Отвечая на вопрос, чем же обусловлен прогресс науки, следует выделять не только ее отношение к производству, но и множество других факторов — институциональные, интеллектуальные, философские, религиозные и даже эстетические. Промышленная революция, экономический рост или упадок, политические условия стабильности или дестабилизации должны быть восприняты как факторы, существенно определяющие бытие науки. Иными словами, каждое общество имеет науку, соответствующую его уровню цивилизованности и развитости.

Исследователи указывают на «внешнюю» (зависимость от социально-экономических, идеологических и духовных условий функционирования общества и государства, определяющего политику по отношению к науке) и «внутреннюю» (влияние ментальных установок, норм и ценностей научного сообщества, обуславливающих стилистические особенности мышления и самовыражения ученого, зависимость от особенностей эпохи и конкретного периода времени) социальность науки. Передовые достижения науки, находясь на передовой научно-технического развития, некоторое время дистанцируются от общества. К тому же так называемая вузовская наука отличается некоторой приверженностью к устоявшимся стандартам, настороженным отношением к инновациям и тяготением к отработанным матрицам описательного характера. Поэтому включение теоретических представлений в культуру сталкивается с определенным сопротивлением: во-первых, это запрет на разглашение наиболее секретных разработок; во-вторых, запреты социально опасных в этическом плане исследований; в-третьих, механизмы тор-

можения, препятствующие непосредственному проникновению новых научных данных в практику преподавания.

Анализ понятия «культура» показывает, что основной задачей культуры становится воспитание, возделывание самого человека. В понятие «культуры» включаются основные признаки отличия образованных и воспитанных людей от «некультурных и диких варваров». Речь может идти о культурных нациях и народах, отстающих от принятого общекультурного уровня. Планка, задаваемая прогрессивной культурой, отмечала не только достижения ее духовной сферы, но и НТП, те изменения, которые наука вносила в повседневную жизнь.

Исторически идея взаимосвязи культуры и науки прослеживается в греческом понятии «*техне*», которое указывает на мастерство и умение как технологию изготовления, с одной стороны, и на качества, необходимые гражданину для его самореализации, с другой. «Знаток» — это тот, кто обладает мастерством и умением, он значимый субъект для общества. Ориентация на «техне» подчеркивает ремесленнический аспект жизнедеятельности, ее принципиальную технологичность. Вместе с тем «культивировать» означает возделывать и предмет, и себя, свои деятельные способности. Культура как образованность, просвещенность, наличие прекрасных манер, и «техне» как навыки и умения, как технология изготовления того или иного предмета, объединяются.

Примечательно, что античное понятие «техне» использовал отечественный мыслитель XX в. А. Богданов, называя свой труд «Технология. Всеобщая организационная наука» (1912). Прекрасное и совершенное мыслилось в тесной связи с полезным, правильно организованным, соразмерным естественному порядку вещей, природной целесообразности.

Тенденция сближения научных ориентиров и культуры прослеживается и в первоначальном значении термина «культура» — агрокультура, целесообразное воздействие на природу, ее обрабатывание. Культура как целенаправленное воздействие на природу предстает как совокупность попыток управления природными процессами на основе адекватных им свойств. Основу целесообразного воздействия на человека, т.е. воспитания, обучения и образования, также составляют процессы, состоящие из совокупности прививаемых норм, способов и приемов воздействия с целью получения желаемого результата. Таким образом, культивирование содержит в себе программу видоизменения объекта, операции и этапы возделывания, совершенствования

системы, т.е. опирается на открытые наукой теоретические подходы и методики. С точки зрения интеллектуальной составляющей культура всегда понималась как сфера прогрессивного развития способностей человеческого ума. Человек античной культуры гордился своей способностью жить правильно и «по природе», и «по установлению». Установления же понимались как определенные ценностные образцы и требования. Еще греками они расценивались как «мудрые изобретения» — «номы», законы. Большой успех складывался из повседневных маленьких наблюдений. Таким образом, культура основывалась на способности развить в человеке понимание законосообразности, искусства суждения и принятия решения, формирования умения оказывать влияние. Другим основанием сближения культуры и науки является общая направленность на созидание. Известно, что пафос подлинной культуры в созидании ценностей, и в мире человеческих отношений, и в мире искусства, и в мире хозяйствования и экономики — в этом суть аксиологической концепции культуры. Наука также ориентирована на упорядочивание представлений о развитии универсума.

Известный пример о том, как древнегреческий натурфилософ Фалес, предсказав обильный урожай маслин, дешево скупил все маслодавилни, а затем сдал их внаем втридорога, выручив огромные деньги, подтверждает соответствие образованности (как результата культуры) и умения мыслить и прогнозировать (как продукта культурного развития) деловому успеху (как эффективной управленческой акции). Таким образом, общая культура, всесторонняя образованность и теоретическое понимание являются основанием для выбора правильной стратегии действия.

По мнению исследователей, при включении научных представлений в культуру необходимо учитывать следующие факторы: новизны и нестандартности; экстремальности действий; целостности профессионального труда; постоянной включенности в управленческие связи; факторы рисков и неопределенности.

Проблема включения теоретических новаций и представлений в культуру помимо общего расширительного, просветительного и когнитивного аспекта имеет еще и достаточно весомую этическую компоненту, которая указывает на особое значение понятия «мудрость». В его объеме должны объединяться все возможные преимущества и последствия стремлений широко следовать новациям науки, научным открытиям, широко применять и пропагандировать их, делать каждодневной практикой. Мудрость в этом качестве понимается как состояние, когда полнота

теоретической осведомленности переходит в практическое действие, обнаруживает себя на уровне утилитарных наставлений, руководства в решении повседневно-жизненных вопросов, советов обыденному житейскому опыту. Гносеологические характеристики мудрости, которые образовались исторически, имеют огромное значение и оказывают влияние на процесс включения теоретических новаций в культуру.

Традиционно считается, что возникновение прослойки, обращенной к «книжной мудрости» и интеллектуальному труду, обязано своим происхождением реформам Петра I. Отсюда следует вывод о влиянии западной образованности, приоритетов западноевропейской культуры на отечественную интеллектуальную историю.

Русский философ Г.П. Федотов уверен, что «Петр оставил после себя три линии преемников: проходимцев, выплеснутых революцией и на целые десятилетия заполнивших авансцену русской жизни, государственных людей — строителей империи, и просветителей — западников, от Ломоносова до Пушкина, поклонявшихся ему как полубогу. XVIII век раскрывает загадку происхождения интеллигенции в России. Это импорт западной культуры в страну, лишенную культуры мысли, но изголодавшуюся по ней. Беспочвенность рождается из пересечения несовместимых культурных миров. Идедность — из повелительной необходимости просвещения, ассимиляции готовых, чужим трудом созданных благ — ради спасения, сохранения жизни своей страны».

Идея первоначальной ассимиляции научных и культурных влияний Запада весьма популярна в контексте размышлений о специфике отечественной научной мысли.

Так, по мнению академика Н. Моисеева, до начала XVIII в. общий уровень образования, а тем более научной мысли в России был несопоставим с тем, что происходило в Западной Европе. «И я не рискнул бы говорить, — подчеркивает ученый, — о существовании в России естественнонаучных направлений, в какой-то мере аналогичных западным». Благодаря энергичным действиям Петра I в Россию приглашались иностранные ученые, и русскую науку представляли немцы, швейцарцы. Они оказались и *первыми учителями* русских национальных кадров, поэтому начальный слой по-настоящему русских ученых состоял преимущественно из добросовестных учеников своих немецких учителей. Когда в 30-е гг. появились ученики русских учителей, стала формироваться собственно русская национальная научная школа, которая приобрела ряд особенностей, свойственных отечественной культурной традиции. Открывались университеты не только в Москве, но и в Казани, Киеве, Варшаве, Юрьеве (Тарту).

Поскольку «книжная мудрость» — явление универсальное, то приобщение к ней позволяло выйти за ограниченные рамки собственного мироощущения и размышлять в категориях универсальных, а значит, от имени всего просвещенного человечества. Таким образом, книжная образованность, интеллект и ум с самого начала осознавались атрибутами любой научной деятельности.

Проблема «книжной учености» состояла еще и в том, что за исходное должны браться не все книги подряд, потому что в подобном случае человек может получить поверхностные или второстепенные сведения либо просто остаться неинформированным в отношении важнейших вопросов. Проблема заключается в качестве книжной продукции, которая является основанием развития интеллекта.

Вместе с тем «книжная мудрость» не является окончательным и исчерпывающим критерием. Согласно известному изречению «Не тот мудр, кто грамоте умеет, а тот, кто много добра творит» критериями включения теоретических представлений в культуру являются этические императивы и параметры. Спецификой отечественной традиции, по мнению Н. Моисеева, следует считать *стремление к построению широких обобщающих конструкций*, системность мышления. Если первые немецкие учителя XVIII в. приучали своих русских учеников прежде всего к тщательности конкретных исследований и дали им для этого необходимую культуру и навыки, то уже первые самостоятельные русские исследования вышли из-под опеки традиционной немецкой школы. Они оказались связанными с попытками построения синтетических теорий. Впоследствии этот процесс породил своеобразный культ науки, оформляясь в своеобразный научно-философский дискурс.

Со стороны математики революция в стиле мышления естествоиспытателей была произведена **Николаем Ивановичем Лобачевским** (1792—1856). Он открыл миру дотоле неизвестную истину, что помимо Евклидовой геометрии может существовать другая, реальная геометрия нашего мира, отвечающая всем критериям научности. В сферу психофизики и физиологии выдающийся русский физиолог **Иван Михайлович Сеченов** (1829—1905) ввел идеи рефлексологии, утверждавшей, что по способу происхождения все акты сознательной и бессознательной жизни суть рефлексы, в которых выделялись два признака: быть орудием различения условий действия и быть регулятором последнего. Сеченов пытался вскрыть психофизиологический механизм логического мышления. Согласно его представлениям, исходные логические операции заложены в чувственной деятельности орга-

низма, поэтому никакой априоризм в их объяснении не постоятелен. К числу выдающихся открытий, пополнивших сокровищницу мировой науки, относится открытие так называемого центрального торможения, указывающего на факт тормозящего влияния высших нервных центров на мышечную систему.

По инициативе выдающегося специалиста по невропатологии, психиатрии и психологии **Владимира Михайловича Бехтерева** (1857—1927) в 1918 г. был создан Институт мозга (который впоследствии возглавила его внучка Наталья Бехтерева). Бехтерев предлагал взглянуть на психические процессы с точки зрения их энергетического содержания, связать психические явления с реакцией на физические и социальные раздражители, обратить энергетический подход на сферу общественных явлений.

По мнению ученого, в социальной жизни, в деятельности общественных движений и больших коллективов мы встречаемся с теми же рефлексами, с таким же их развитием и течением, какое находим в жизнедеятельности отдельного индивида. Коллективы людей следует рассматривать как «собираательные личности», а основу общественной жизни искать в коллективных рефлексах, т.е. в реакциях коллективов людей на различные стимулы внешней среды. Энергетический подход заставлял обращать внимание на влияние космических факторов на исторические события.

Нобелевский лауреат, русский физиолог **Иван Петрович Павлов** (1849—1938) — родоначальник объективного экспериментального изучения высшей нервной деятельности подчеркнул три главных положения своего учения: детерминизм, связь динамики с конструкцией, единство анализа и синтеза.

Следует особо подчеркнуть, что исследования в области кибернетических систем, моделирующих конкретные аспекты деятельности головного мозга, использовали результаты естественнонаучных разработок Павлова. Вывод о сигнальной функции психического был основополагающим для развития учения о высшей нервной деятельности. Существо принципа сигнализации состоит в том, что он определяет такие формы приспособления организма, когда последний в своих ответных действиях предвосхищает течение будущих событий. Огромное значение для философии науки имеет и концепция возникновения второй сигнальной системы, понимаемой как физиологическая основа абстрактного мышления. Павлов был уверен: если наши ощущения и представления, относящиеся к окружающему миру, есть для нас первые сигналы действительности, конкретные сигналы, то кинестетические раздражения, идущие в кору от речевых органов, есть вторые сигналы, сигналы сигналов.

Вечная философская проблема об отличии живого от неживого основывалась на определении жизни, данном еще во второй половине XIX в.: «Жизнь — это способ существования белковых тел» (Ф. Энгельс). Действительно, наиболее важными компонентами живого считаются белки, аминокислоты, нуклеиновые кислоты, а отличительные способности живого — воспроизведение, рост и обмен веществ. В XX в. академик В.А. Энгельгардт указал на чрезвычайно важную характеристику живых систем — способность «создавать порядок из хаоса», т.е. на антиэнтропийный характер жизненных процессов. Живые организмы способны творить упорядоченность из хаотического теплового движения молекул.

Отечественный исследователь **Петр Кузьмич Анохин** (1898—1974), ученик В.М. Бехтерева и И.П. Павлова, ввел в современную культуру и научно обосновал потенциал *идеи опережающего отражения*. Он исходил из того, что живая материя в процессе эволюции как бы «вписалась» в уже готовую пространственно-временную структуру мира, характеризующую ритмичностью и цикличностью, и не могла не отразить на себе ее свойства.

Суть опережающего отражения в том, что на живое тело (клетку, организм) в течение длительного времени действует цепь последовательных ритмически повторяющихся процессов А, Б, В... К. В силу этого в протоплазме живого формируется соответствующий ряд химических реакций а, б, в... к. При появлении первого компонента внешней последовательности событий «А» в действие приводится вся внутренняя цепь биохимических реакций, вплоть до «к». Их быстрота обеспечивает опережение в поведении организма проявлений последовательности внешних влияний. Влияние среды приобретает сигнальное значение. Процесс разворачивания реакции в протоплазме опережает ход событий во внешнем мире. С точки зрения наблюдателя оказывается, что организм отражает то, чего еще нет. Опережающее отражение возможно вследствие разновременности физического (внешнего) и биологического (внутреннего) времени. Опережающее отражение делает живые системы надежными и устойчивыми в изменчивом мире. У человека способность к опережающему отражению перерастает в форму научного предвидения и прогноза.

Исторический контекст процесса включения теоретических представлений в культуру нацеливает на анализ развития отечественной науки, в связи с чем невозможно обойти период **деформации института науки** под прессом тоталитарного режима и системы репрессивно-террористического контроля. Широко известный в марксизме *тезис о классовой борьбе в науке* обернул-

ся многообразными акциями разоблачения «вредительства». Классический тип кабинетного ученого был назван чучелом и пугалом, подвергался всяческой критике. Лозунги типа «Догнать и перегнать природу!», «Борьба с природой!», «За революцию в природе!» — демонстрировали чудовищно агрессивный настрой лженауки. В контексте лженауки (евгеники) планировалась и борьба за перестройку собственно человеческой природы.

Большой урон понесла археологическая наука: прекратили существование Русское и Московское археологические общества, были арестованы десятки выдающихся археологов, некоторые из них расстреляны. Уничтожение культурных ценностей, икон, библиотек, повсеместное разрушение церквей, соборов и архитектурных памятников было атрибутом тоталитарной системы, стремящейся к реализации механизма безусловного подчинения. В качестве критерия истины использовались идеи и замечания «корифея всех наук» и «отца всех народов» — товарища Сталина.

Примечательно, что когда научные конференции, прошедшие в 1947–1948 гг. в МГУ, подвергли сокрушительной критике взгляды Т.Д. Лысенко, его поддержал сам Сталин, и вся мощь научной критики стала недействительной. Бесконечный страх, переходящий в ужас перед государственной репрессивной машиной, делал науку угоднической лженаукой. «Отец всех народов» волюнтаристски определял правильность или ошибочность направлений многообразных научных исследований. Выдержки из письма Т.Д. Лысенко весьма убедительно иллюстрируют механизм развития лженауки: «Дорогой Иосиф Виссарионович! Спасибо Вам за науку и за заботу, преподанную мне во время Вашего разговора со мной в конце прошлого года по ветвистой пшенице. Этот разговор я все больше и больше осознаю. Вы мне буквально открыли глаза на многие явления в селекционно-семеноводческой работе с зерновыми хлебами...».

Когда директор Института генетики Н.И. Вавилов отказался выполнять требования «корифея наук» «критически пересмотреть основы генетики», заявив, что при таком критическом пересмотре нужно сжечь всю мировую литературу на большом участке биологии, наиболее тесно связанном с практикой, он был арестован и на его пост назначен Т.Д. Лысенко, который употребил все силы для выполнения поставленной задачи.

Кроме жесткого механизма насилия советская тоталитарная система использовала необходимость *противодействия «вражеским про-искам и элементам»*. Отечественная философия науки характеризовалась ярким идеологическим неприятием открытий квантовой физики и всех следующих из нее мировоззренческих переориентаций,

откровенным шельмованием ее сторонников. Причем работы по созданию атомной бомбы, основанные на превращении вещества и энергии и вытекающие из новых теорий, всячески стимулировались, но в то же время готовилась крупномасштабная кампания по обличению новой физики как псевдонауки.

То, что эта кампания не приняла формы массовых репрессий, объяснялось тем, что «физики отбились от своей лысенковщины атомной бомбой». Однако идеологическая кампания была развернута и имела своей целью освободиться от самостоятельно мыслящих теоретиков, чьи выводы и исследования были малопригодны для подтверждения ортодоксальных норм сталинизма и примитивно сформулированных положений диалектического материализма. Основная часть отечественных физиков разделяла представления копенгагенской школы Бора и Гейзенберга, поэтому философская реакция не скупилась на ярлыки и обвинения в космополитизме, реставрации махизма, отступлении к идеализму и агностицизму. Все открытия квантовой физики огульно именовались чертовщиной, провозглашавшей выводы о «свободе воли» у электрона. Усиление идеологического контроля приводило к отказу от достижений мировой научной мысли, резкому неприятию идей новой физики.

Ликвидация урона началась лишь в 60-е гг., когда в изменившейся социально-политической ситуации, названной «оттепелью», обнаружился подлинный интерес к проблемам философии науки в их новой, свободной от диктата идеологии форме. Одновременно возникают и условия для обращения к трудам западных мыслителей. Рефлексия над реальными историческими коллизиями включения теоретических представлений в культуру привела к выводам о социокультурной детерминации процесса научного познания и социокультурной обусловленности его теоретических компонентов. Для современного уровня развития отечественной философии науки становятся ведущими тенденция сопротивления идеологизаторскому подходу, стремление предоставлять решение конкретных вопросов специалистам в области конкретных наук.

Проблема включения теоретических представлений в арсенал культуры имеет *антропологический аспект*. Человек, возглавляющий научно-исследовательский процесс, предстает как структурный и системообразующий фактор культуры. По мнению современных исследователей, внимания заслуживают следующие модели человеческой деятельности: модель Прометея, Колумба, Сизифа. *Модель Прометея* предполагает инновационный, творческий характер научного поиска, использование рациональных и строгих методов для достижения своих целей; расхождение

между замыслом и результатом не существует. *Модель Колумба* — это вероятностная и открытая модель деятельности человека с ее прогнозом удачи, стремлением к открытиям, принятием непредвиденных результатов. *Модель Сизифа* фиксирует невозможность выйти за рамки существующего порядка вещей, разрыв между замыслами и последствиями показывает, что все усилия по преобразованию той или иной сферы обречены на неудачу.

Анализ персоны ученого указывает на два главных уровня мотивации: 1) потребность самоутверждения, личная неудовлетворенность, стремление к лидерству; 2) обусловленность общественно значимыми формами признания, подчеркивающими значение творческой личности, способствующими популяризации ее творчества (премии, награды, гранты, различные формы поощрений и пр.).

Процесс включения теоретических представлений в арсенал культуры комплексно мотивирован: первое место занимают внутренние мотивы (увлеченность деятельностью самой по себе); затем следуют познавательные мотивы (интерес к особенностям протекания деятельности), мотив избегания негативных последствий (обуславливает механизм дистанцирования от негативных обстоятельств), состязательный мотив, тождественный мотиву престижа, власти, и, наконец, мотив разнообразия (тяга к смене деятельности).

В процессе включения теоретических представлений в культуру исследователи обращают внимание на наличие двух стратегий: внешней и внутренней. Внутренняя стратегия объясняет успехи и поражения научных новаций самим их содержанием. Она ориентирована на принятие решений среднего уровня риска, связанного с наименьшими потерями, проявление «мудрой осторожности». Ориентация на внешнюю стратегию объясняет успехи или неудачи воздействием совокупности внешних факторов. Существует интересная корреляция типа руководителя и характерных признаков его поведения:

- новаторы — поиск, разработка, внедрение нового, отсутствие страха перед риском;
- энтузиасты — приверженность новым идеям, проектам, независимо от возможностей внедрения;
- рационалисты — принятие нового после глубокой проработки, исключая риск;
- нейтралы — действуют по указанию со стороны, не проявляя инициативу в области принятия рискованных решений;
- скептики — противодействуют новому и сомневаются по всякому поводу;

- консерваторы — активные приверженцы старого, не признающие никаких изменений;
- ретрограды — углубленные консерваторы, не признающие никаких законодательств.

Сфера культуры не остается безучастной к теоретической деятельности, а предъявляет свои требования, задает некий антропологический «поворот». Культура предписывает культивирование в человеке и ученом таких качеств, как доброжелательность, порядочность, вежливость, толерантность. Эти качества дополняют механизм трансляции культурных образцов. Толерантность подразумевает сложное взаимодействие эмоциональных механизмов и профессионально-творческих способностей, которые помогают адаптироваться к ситуации. Спокойная и всесторонняя оценка ситуации с учетом различных последствий и возможностей ее развития — вот что характеризует позицию толерантности. Опора на толерантность особо значима, если принять во внимание многообразие раздражающих факторов, сопровождающих реальный процесс включения новаций в культуросозидательный потенциал.

5.1. НАУЧНЫЕ РЕВОЛЮЦИИ КАК ТРАНСФОРМАЦИЯ ОСНОВАНИЙ НАУКИ

Человечество на протяжении своей многовековой истории пережило множество революций в мире науки и техники: промышленная, электротехническая, электронная, информационная и даже «зеленая» революции.

Само понятие «революция» свидетельствует о радикальных качественных изменениях в мире знания, о перестройке оснований науки. Симптоматичны и названия научных трудов, появляющихся в период научных революций — как правило, они начинаются словосочетаниями «Новые исследования», «Новые опыты», «Новые изобретения» и пр.

Как показывают исследователи, научная революция может протекать двояко: 1) вызывать трансформацию специальной картины мира *без изменения* идеалов и норм исследования, и 2) осуществлять *радикальные изменения* и в картине мира, и в системе идеалов и норм науки.

Примерами первого типа могут быть революция в медицине, вызванная открытием В. Гарвея кругообращения крови (1628); революция в математике в связи с открытием дифференциального исчисления И. Ньютона и Г. Лейбница; кислородная теория Лавуазье; переход от механической картины мира к электромеханической в связи с открытием теории электромагнитного поля. Они не меняли познавательных установок классической физики, идеалов и норм исследования (признание жестко детерминированных связей процессов и явлений, исключение помех, связанных с приборами и средствами наблюдения, и т.д.).

Пример научной революции второго типа — открытия термодинамики и последовавшая в середине XX в. квантово-механическая революция, которая вела не только к переосмыслению научной картины мира, но и к полному парадигмальному сдвигу, меняющему также стандарты, идеалы и нормы исследования. Отвергалась субъектно-объектная оппозиция, изменялись способы описания и обоснования знания, признавались вероятностная природа изучаемых систем, нелинейность и бифуркационность развития.

Выделяют *четыре типа* научных революций по следующим основаниям: 1) появление новых фундаментальных теоретиче-

ских концепций; 2) разработка новых методов; 3) открытие новых объектов исследования; 4) формирование новых методологических программ.

Предпосылкой любой научной революции являются факты или та фундаментальная научная аномалия, которая не может быть объяснена имеющимися научными средствами и указывает на противоречия существующей теории. Когда аномалии, проблемы и ошибки накапливаются и становятся очевидными, развивается кризисная ситуация, которая и приводит к научной революции. В результате научной революции возникает новая объединяющая теория (или парадигма в терминологии Куна), обладающая объясняющей силой и устраняющая ранее имеющиеся противоречия.

Так было в случае перехода от аристотелевско-птолемеевой геоцентрической астрономии к коперниканской гелиоцентрической астрономии, к ньютоновской классической механике и эволюционной биологии.

Известный философ науки Томас Кун в своей знаменитой книге «Структура научных революций» (1962) обосновал модель развития науки, которая предполагает чередование эпизодов конкурентной борьбы между различными научными сообществами и этапов, предполагающих систематизацию теорий, уточнение понятий, совершенствование техники (этапов так называемой **нормальной науки**). Период господства принятой парадигмы сменялся периодом распада, что отражалось в термине «научная революция». Победа одной из противоборствующих сторон вновь восстанавливала стадию нормального развития науки. Допарадигмальный период отличался хаотичным накоплением фактов. Выход из данного периода означал установление стандартов научной практики, теоретических постулатов, точной картины мира, соединение теории и метода.

По Куну, смена научной парадигмы, переход в фазу «революционного разлома» предусматривает полное или частичное замещение элементов дисциплинарной матрицы, исследовательской техники, методов и теоретических допущений. Трансформировался весь набор эпистемологических ценностей. Схема, предложенная Куном, включала следующие стадии: донаучная стадия — кризис — революция — новая нормальная наука — новый кризис и т.д.

Кун, детально исследуя переломные моменты в истории науки, показывает, что период развития «**нормальной науки**» также может быть представлен традиционными понятиями, например понятием прогресса, которое в данном случае имеет критерий

количества решенных проблем. Для Куна «нормальная наука» предполагает расширение области применения парадигмы с повышением ее точности. Критерием пребывания в периоде «нормальная наука» является *сохранение принятых концептуальных оснований*. Можно сказать, что действует определенный иммунитет, позволяющий оставить концептуальный каркас той или иной парадигмы без изменения. Цель «нормальной науки», отмечает Т. Кун, ни в коей мере не предусматривает предсказания новых видов явлений. Иммунитет, или невосприимчивость к внешним, нестыкующимся с принятыми стандартами факторам, не может абсолютно противостоять так называемым аномальным явлениям и фактам — они постепенно подрывают устойчивость парадигмы. Кун характеризует «нормальную науку» как кумулятивное накопление знания.

Революционные периоды, или **научные революции**, приводят к изменению структуры науки, принципов познания, категорий, методов и форм организации. Чем же обусловлена смена периодов спокойного развития науки и периодов ее революционного развития? История развития науки позволяет утверждать, что периоды спокойного, нормального развития науки отражают ситуацию *преемственности традиций*, когда все научные дисциплины развиваются в соответствии с установленными закономерностями и принятой системой предписаний. «Нормальная наука» означает исследования, прочно опирающиеся на прошлые или имеющиеся научные достижения и признающие их в качестве фундамента последующего развития. В периоды нормального развития науки деятельность ученых строится на основе одинаковых парадигм, одних и тех же правил и стандартов научной практики. Возникает общность установок и видимая согласованность действий, которая обеспечивает преемственность традиций того или иного направления. Ученые не ставят задачи создания принципиально новых теорий, более того, они даже не терпимы к созданию подобных «сумасшедших» теорий другими. По образному выражению Куна, ученые заняты «наведением порядка» в своих дисциплинарных областях. «Нормальная наука» развивается, накапливая информацию, уточняя известные факты. Одновременно период «нормальной науки» характеризуется «идеологией традиционализма, авторитаризма, позитивного здравого смысла и сциетизма».

Каждая научная революция открывает новые закономерности, которые не могут быть поняты в рамках прежних представлений.

Мир микроорганизмов и вирусов, мир атомов и молекул, мир электромагнитных явлений и элементарных частиц, мир кристаллов и открытие других галактик — это принципиальные расширения границ человеческих знаний и представлений об универсуме.

Научная революция значительно меняет историческую перспективу исследований и влияет на структуру учебников и научных работ, затрагивает стиль мышления и может по своим последствиям выходить далеко за рамки своей области (так, открытие радиоактивности на рубеже XIX—XX вв. использовалось в философии и мировоззрении, медицине и генетике). Научные революции рассматриваются как некумулятивные эпизоды развития науки, во время которых старая парадигма замещается целиком или частично новой парадигмой, несовместимой со старой.

Симптомами научной революции кроме явных аномалий являются кризисные ситуации в объяснении и обосновании новых фактов, борьба старого знания и новой гипотезы, острейшие дискуссии. Научные сообщества, а также дисциплинарные и иерархические перегородки размыкаются. Научная революция — это не одномоментный акт, а длительный процесс, сопровождающийся радикальной перестройкой и переоценкой всех ранее имевшихся факторов. Изменяются не только стандарты и теории, но и средства исследования, открываются новые миры.

Например, появление микроскопа в биологии, а впоследствии телескопа и радиотелескопа в астрономии позволило сделать великие открытия. Весь XVII в. был назван эпохой «завоеваний микроскопа». Открытия кристалла, вируса и микроорганизмов, электромагнитных явлений и мира микрочастиц дают возможность, более глубинного измерения реальности.

Научная революция предстает как некая прерывность в том смысле, что она отмечает рубеж не только перехода от старого к новому, но и изменение самого направления. Открытия, сделанные учеными, обуславливают фундаментальные сдвиги в истории развития науки, знаменуют собой отказ от принятой и господствующей теории в пользу новой, несовместимой с прежней. И если работа ученого в период «нормальной науки» характеризуется как ординарная, то в период научной революции она носит экстраординарный характер.

Революционные периоды в развитии науки всегда воспринимались как особо значимые. Их «разрушительная» функция со

временем трансформировалась в созидательную, творческую и инновационную. Научная революция была наиболее очевидным выражением основной движущей силы научного прогресса.

В период революций ученые открывают новое и получают новые результаты даже в тех случаях, когда используют обычные инструменты в областях, которые исследовали ранее. Однако существенным вкладом научной революции является именно появление новых методов, методик, приборов и средств познания.

Современные ученые обращают внимание на *меж- и внутридисциплинарные механизмы* научных революций. Междисциплинарные взаимодействия многих наук предусматривают анализ сложных системных объектов, выявляя такие системные эффекты, которые не могут быть обнаружены в рамках одной дисциплины (в настоящее время ярким примером таких междисциплинарных исследования является синергетика).

В случае междисциплинарных трансформаций картина мира, выработанная в лидирующей науке, транслируется во все другие научные дисциплины, принятые в лидирующей науке идеалы и нормы научного исследования обретают общенаучный статус.

Так было в период революции в химии, когда в нее были перенесены идеалы количественного описания из физики, а впоследствии и представления о силовых взаимодействиях между частицами атома, атомном строении вещества. Примером обратного воздействия могут быть развитые в химии представления о молекуле как соединении атомов, которые затем вошли в общую картину мира, стали междисциплинарными, оказав решающее воздействие на физику в период разработки молекулярно-кинетической теории теплоты.

5.2. ГЛОБАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ РЕВОЛЮЦИИ И ИСТОРИЧЕСКАЯ СМЕНА ТИПОВ НАУЧНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ: КЛАССИЧЕСКАЯ, НЕКЛАССИЧЕСКАЯ, ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКАЯ

Научные революции, определяемые как смена системных характеристик науки, стратегии научно-исследовательской деятельности и способов ее осуществления, оцениваются как точки бифуркации в развитии знания. Они свидетельствуют о его нелинейности, невозможности развития на едином непрерывном основании, взаимодополняемости прерывности и непрерывности в науке, дискретности и континуальности. Научные револю-

ции могут быть представлены как многоуровневый процесс. Различают три типа научных революций (В. Казютинский): 1) *«мини-революции»*, которые относятся к отдельным блокам в содержании той или иной науки (например, развитие представлений о кварках в рамках микрофизики); 2) *локальные революции*, охватывающие конкретную науку в целом; 3) *глобальные научные революции*, которые захватывают всю науку в целом и приводят к возникновению нового видения мира.

Глобальные революции в истории науки, в свою очередь, разделяются на четыре типа:

- *научная революция XVII в.*, которая ознаменовала собой появление классического естествознания и определила основания развития науки на последующие два века. Все новые достижения непротиворечивым образом встраивались в общую галилеево-ньютонианскую картину мира;
- *научная революция конца XVIII — первой половины XIX в.*, приведшая к дисциплинарной организации науки и ее дальнейшей дифференциации;
- *научная революция конца XIX — начала XX в.*, представлявшая собой «цепную реакцию революционных перемен в различных областях знания». Эта фундаментальная научная революция XX в., характеризующаяся открытием теории относительности и квантовой механики, пересмотрела исходные представления о пространстве, времени и движении (в космологии возникла концепция нестационарности Вселенной, в химии — квантовая химия, в биологии произошло становление генетики, возникает кибернетика и теория систем). Проникая в промышленность, технику и технологии благодаря компьютеризации и автоматизации, она приобрела характер научно-технической революции;
- *научная революция конца XX в.*, внедрившая в жизнь информационные технологии, является предвестником глобальной четвертой научной революции. Мы живем в расширяющейся Вселенной, сопровождающейся мощными взрывными процессами и выделением колоссального количества энергии, на всех уровнях происходят качественные изменения материи. Учитывая совокупность открытий, которые были сделаны в конце XX в., можно говорить, что мы на пороге глобальной научной революции, которая приведет к глобальной перестройке всех знаний о Вселенной.

Глобальные научные революции не могут не оказывать влияния на изменение типов рациональности. Идея рациональности реализовывалась в истории человеческой культуры различным образом, представления о рациональности изменялись.

Современный кризис рациональности — это кризис *классического* представления о рациональности, отождествленной с нормой и жестко однозначным соответствием причины и следствия. Классический рационализм так и не нашел адекватного объяснения акту творчества. В процессе новых открытий рационального меньше, чем интуитивного и иррационального. Глубинные слои человеческого Я не ощущают себя полностью подчиненными разуму, в клокочущей стихии бессознательного слиты вожделения, инстинкты, аффекты. Классическое представление о рациональности тесно связано с идеалом научной объективности знания. В нем провозглашалась необходимость процедуры элиминации субъективных качеств человека, всего, что не относится к объекту, так как это расценивалось как помехи научному познанию. Классический идеал чистого разума не желал иметь ничего общего с реальным человеком, носителем разума. В модели классической рациональности место реального человека, мыслящего, чувствующего и переживающего, занимал абстрактный субъект познания.

Если проблему рациональности рассматривать с точки зрения исторической ретроспективы, то помимо античного универсально-философского типа рациональности необходимо выделить и господствующий в средневековой Европе религиозный тип рациональности, подчиненный рациональному обоснованию веры и разумному объяснению религиозных догматов. Культура средневековых диспутиаций подготовила аппарат логической доказательности и обоснования, технику самопроверки мысли, переход от неформализованных к формализованным формам рациональности.

Неклассическая научная рациональность оформилась в результате открытия теории относительности Эйнштейна. Важным условием в деле достижения истины становится не исключение всех помех, сопутствующих исследованию, а уточнение их роли и влияния, учет соотношения природы объекта со средствами и методами исследования. Неклассический тип рациональности учитывает динамическое отношение человека к реальности, в которой важное значение приобретает его активность. Субъект пребывает в открытых проблемных ситуациях и подвержен необходимости саморазвития при взаимодействии с внешним ми-

ром. В классической рациональности речь идет о предметности Бытия, в неклассической — о процессе Становления.

Постнеклассическая рациональность показывает, что понятие рациональности включает в себя не только логико-методологические стандарты, но и *анализ целерациональных действий* человека. Возникает идея плюрализма рациональности. По меткому выражению П. Гайденко, на месте одного разума возникло много типов рациональности. Постнеклассический этап рациональности характеризуется соотнесенностью знания не только с активностью субъекта и со средствами познания, но и с «ценностно-целевыми структурами деятельности». Человек входит в картину мира не просто как активный ее участник, а как *системообразующий* фактор. В контексте новой парадигмы субъект есть одновременно и наблюдатель, и активатор. Мышление человека с его целями и ценностными ориентациями несет в себе характеристики, которые сливаются с предметным содержанием объекта. В новой рациональности расширяется объектная сфера за счет включений в нее систем типа «искусственный интеллект», «виртуальная реальность», «киборготношения», которые сами являются порождениями НТП.

Различают открытую и закрытую рациональность. *Закрытая* рациональность реализуется в режиме заданных целеориентиров, но не является универсальной. То, что представляется рациональным в закрытой рациональности, перестает быть таковым в открытой рациональности.

Например, решение производственных проблем не всегда рационально в контексте экологических. Деятельность, внерациональная с позиции науки, может быть вполне рациональной с точки зрения межличностных отношений или карьерных соображений.

Открытая рациональность позволяет проводить рефлексивный анализ альтернативных познавательных практик, предполагает, по выражению В.И. Швырева, внимательное и уважительное отношение к альтернативным картинам мира, возникающим в иных культурных и мировоззренческих традициях, нежели современная наука, диалог и взаимообогащение различных познавательных традиций.

С открытой рациональностью связывают антидогматизм, однако она содержит и опасности релятивизма, создает ситуацию постоянного напряжения в поисках «твердой почвы», ответственности за сделанный выбор.

Возникает вопрос о соотношении различных типов рациональности. Исследователи склонны видеть диалектическое притяжение

открытой и закрытой рациональности, безличной рациональности космологического типа и антропоцентристской рациональности человека. Идеалы классической рациональности не должны смениться позицией «рациональности без берегов», утверждающей, что «все по-своему рационально». В.С. Степин подчеркивает, что все три типа научной рациональности (классический, неклассический и постнеклассический) взаимодействуют и появление каждого нового типа не отменяет предшествующего, а лишь ограничивает его, очерчивает сферу его действия.

В настоящее время важно отличать типы рациональности, сколь бы переменными они ни были, от псевдорациональности. Рациональность связана с артикулируемыми программами деятельности. Еще автор концепции личностного знания М. Полани показывал, что знание, представленное в текстах научных статей и учебников, — всего лишь некоторая его часть, находящаяся в фокусе сознания. Другая часть сосредоточена на половине так называемого периферийного (или неявного) знания, постоянно сопровождающего процесс познания. Можно сказать, что рациональность задает главный «фокус сознания», не отрицая той целостности, в рамках которой наше познание осуществляется и которую мы должны достичь.

Можно выделить *три варианта соотношения мышления и речи*, которые должен учитывать современный тип развития рациональности.

Первый вариант характеризуется областью неявного знания, словесное выражение которого несамодостаточно или недостаточно адекватно. Это область, в которой компонент молчаливого неявного знания доминирует в такой степени, что его артикулированное выражение здесь невозможно, и которую можно назвать *областью «невыразимого»*. Она охватывает знания, основанные на переживаниях и жизненных впечатлениях. Это глубоко личностные знания, которые весьма трудно поддаются трансляции и социализации. Искусство всегда старалось решить эту задачу своими средствами. В акте сотворчества и сопереживания отражалось умение взглянуть на мир и жизнь глазами героя жизненной драмы.

Второй вариант соотношения мышления и речи характеризуется областью знания, достаточно *хорошо передаваемого средствами речи*. Это область, где компонента мышления существует в виде информации, которая может быть целиком передана хорошо понятной речью, поэтому здесь область молчаливого

знания совпадает с текстом, носителем значения которого она является.

Третий вариант — *область «затрудненного понимания»*: между невербальным содержанием мышления и речевыми средствами имеется несогласованность, мешающая концептуализировать содержание мысли. Это область, в которой неявное знание и формальное знание независимы друг от друга.

Следовательно, в объем современного типа рациональности попадают и эти нюансы, задающие пределы артикулированности мышления. Рациональными по своему характеру являются навыки и инструментальные действия, однако они во многом индивидуальны. С другой стороны, написанные правила и инструкции не всегда могут быть рациональными, ибо не воспроизводят все секреты мастерства, не могут заменить технологию, которая остается неартикулированной. Помимо расширения современного типа рациональности с учетом потенциала неартикулированного существуют и возможности ее расширения с учетом резервуара полисемантизма. Смысл научных положений мыслится как однозначный, но смысл рациональности как таковой зависит от неявного контекста *«знания как»*, знания-умения, знания-власти и пр. Смысл формируется как бы в секущей плоскости — в процессе внутреннего прочтения формирующегося текста *«для себя»* и многообразных факторов, связанных с его артикуляцией *«вовне»*. Современные ученые утверждают, что смысл неотделим и от личной уверенности, которая вкладывается в провозглашаемое научное суждение.

Можно сделать вывод, что для современного постнеклассического типа рациональности помимо осуществления ее *в режиме структурированного пространства* важен целостно схваченный образ этого пространства. Важен гештальт — мыслительное образование, необходимое для воссоздания *единой целостной структуры*, объединяющей и связывающей различные элементы и составляющие. Проникновение в современную ментальность основоположений восточного мировидения делает актуальным выявление *«космической рациональности»*, по выражению Г. Тульчинского. В нее могли быть включены идеи гармонии, целостности человека и космоса, идеи правильного пути и личностного предназначения.

Социокультурный тип рациональности, учитывающий иерархию, подчинение и прочие функциональные стандарты поведения, показывает, насколько разумны нормы созданного челове-

ком мира. В качестве инновационного ученые выделяют *коммуникативную рациональность*.

Сугубо актуальным для данной стадии развития методологии считают наличие так называемых *«ловушек рациональности»*, когда сугубо рациональная стратегия индивидуального действия ведет к коллективной социальной иррациональности. Показано, что при некоторых обстоятельствах всецело рациональная индивидуальная стратегия может быть разрушительной и деструктивной для личности.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ НАУКИ

6.1. САМОРАЗВИВАЮЩИЕСЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И НОВЫЕ СТРАТЕГИИ НАУЧНОГО ПОИСКА

В современной постнеклассической науке на воссоздание образа объективной реальности ориентированы весь потенциал описательных наук, дисциплинарное знание и проблемно-ориентированные междисциплинарные исследования. Исследование саморазвивающихся синергетических систем происходит в рамках междисциплинарных исследований в нескольких направлениях: модель, предложенная родоначальником синергетики Г. Хакеном, модель И. Пригожина, модель российской школы, возглавляемой С. Курдюмовым. Начало новой дисциплине, названной синергетикой, положило выступление Г. Хакена в 1973 г. на первой конференции, посвященной проблемам самоорганизации, однако в модели И. Пригожина вместо этого термина употребляется другой — «неравновесная термодинамика». В современной постнеклассической картине мира упорядоченность, структурность, равно как и хаос, стохастичность, признаны объективными, универсальными характеристиками действительности, присутствующими на всех структурных уровнях развития. Проблема иррегулярного поведения неравновесных систем находится в центре внимания **синергетики** (в пер. с древнегреч. — содействие, соучастие) — теории самоорганизации, сделавшей своим предметом выявление наиболее общих закономерностей спонтанного структурогенеза. Показателем прогресса как состояния, стремящегося к повышению степени сложности системы, является наличие в ней внутреннего потенциала самоорганизации.

Самоорганизация мыслится как глобальный эволюционный процесс, поэтому понятие «синергетика» получило широкое распространение в современной философии науки и наиболее часто употребляется в значении «согласованное действие», «непрерывное сотрудничество», «совместное использование».

Г. Хакен в своей классической работе «Синергетика» отмечал, что во многих дисциплинах, от астрофизики до социологии, наблюдаются корпоративные явления, которые зачастую приводят к возникновению макроскопических структур или функций. Синергетика в ее нынешнем состоянии фокусирует внимание на таких ситуациях, в которых структуры или функции систем переживают драматические изменения на уровне макромасштабов.

В частности, синергетику особо интересует вопрос о том, как именно подсистемы или части производят изменения, всецело обусловленные процессами самоорганизации. Казалось парадоксальным, что при переходе от неупорядоченного состояния к состоянию порядка все эти системы ведут себя схожим образом.

Хакен объясняет, почему он назвал новую дисциплину синергетикой: во-первых, в ней исследуется совместное действие многих подсистем, в результате которого на макроскопическом уровне возникают структура и соответствующее функционирование; во-вторых, она кооперирует усилия различных научных дисциплин для нахождения общих принципов самоорганизации систем. В 1982 г. на конференции по синергетике, проходившей в СССР, были определены конкретные приоритеты новой науки. В частности, Г. Хакен подчеркнул, что в связи с кризисом узкоспециализированных областей знания информацию необходимо сжать до небольшого числа законов, концепций или идей, а синергетику можно рассматривать как одну из подобных попыток. По его мнению, принципы самоорганизации различных по своей природе систем (от электронов до людей) одни и те же, следовательно, речь должна идти об общих детерминантах природных и социальных процессов, нахождение которых и направлена синергетика.

Таким образом, синергетика оказалась весьма продуктивной научной концепцией, предметом которой стали процессы самоорганизации — спонтанного структурогенеза. В отечественной модели синергетики и ее трактовке отечественными учеными школы С. Курдюмова внимание акцентировано на процессах, протекающих в режиме «с обострением». Синергетика включила в себя новые приоритеты современной картины мира — концепцию нестабильного неравновесного мира, феномен неопределенности и многоальтернативности развития, идею возникновения порядка из хаоса.

Основополагающая идея синергетики состоит в том, что неравновесность мыслится источником появления новой органи-

зации, т.е. порядка (поэтому главный труд И. Пригожина и И. Стенгерс назван «Порядок из хаоса»). Зарождение упорядоченности приравнивается к самопроизвольной самоорганизации материи. Система всегда открыта и обменивается энергией с внешней средой, зависит от особенностей ее параметров. Неравновесные состояния обусловлены потоками энергии между системой и внешней средой. Процессы локальной упорядоченности совершаются за счет притока энергии извне. По мнению Г. Хакена, переработка энергии, подводимой к системе, на микроскопическом уровне проходит много этапов, что в конце концов приводит к упорядоченности на макроскопическом уровне: образованию макроскопических структур (морфогенез), движению с небольшим числом степеней свободы и т.д. При изменяющихся параметрах одна и та же система может демонстрировать различные способы самоорганизации. В сильно неравновесных условиях системы начинают воспринимать те факторы, к которым они были безразличны, находясь в более равновесном состоянии. Следовательно, для поведения самоорганизующихся систем важны *интенсивность и степень их неравновесности*.

Саморазвивающиеся системы находят внутренние (имманентные) формы адаптации к окружающей среде. Неравновесные условия вызывают *эффект корпоративного поведения элементов*, которые в равновесных условиях вели себя независимо и автономно. В ситуациях отсутствия равновесия когерентность, т.е. согласованность элементов системы, в значительной мере возрастает. Определенное количество или ансамбль молекул демонстрирует когерентное поведение, которое оценивается как сложное.

В «Философии нестабильности» И. Пригожин подчеркивает: «Кажется, будто молекулы, находящиеся в разных областях раствора, могут каким-то образом общаться друг с другом. Во всяком случае, очевидно, что вдали от равновесия когерентность поведения молекул в огромной степени возрастает. В равновесии молекула видит только своих соседей и «общается» только с ними. Вдали от равновесия каждая часть системы видит всю систему целиком. Можно сказать, что в равновесии материя слепа, а вне равновесия прозревает».

Эти коллективные движения Г. Хакен называет модами. Устойчивые моды, по его мнению, подстраиваются под неустойчивые и могут быть исключены. В общем случае это ведет к колоссальному уменьшению числа степеней свободы, т.е. к упорядоченности.

Синергетические системы на уровне а-биотического существования (неорганической, косной материи) образуют упорядоченные пространственные структуры; на уровне одноклеточных организмов взаимодействуют посредством сигналов; на уровне многоклеточных организмов осуществляется многообразное кооперирование в процессе их функционирования. Идентификация биологической системы опирается на наличие кооперативных зависимостей. Работа головного мозга оценивается синергетикой как «шедевр кооперирования клеток».

Новые стратегии научного поиска в связи с необходимостью освоения самоорганизующихся синергетических систем опираются на конструктивное приращение знаний в так называемой теории направленного беспорядка, которая связана с изучением специфики и типов взаимосвязи процессов структурирования и хаоса. Попытки осмысления понятий «порядок» и «хаос» основаны на классификации хаоса, который может быть простым, сложным, детерминированным, перемежаемым, узкополосным, крупномасштабным, динамичным и т.д. Самый простой вид хаоса — «маломерный» — встречается в науке и технике и поддается описанию с помощью детерминированных систем; он отличается сложным временным, но весьма простым пространственным поведением. «Многомерный» хаос сопровождает нерегулярное поведение нелинейных сред. В турбулентном режиме сложными, не поддающимися координации, будут и временные, и пространственные параметры. «Детерминированный» хаос подразумевает поведение нелинейных систем, которое описывается уравнениями без стохастических источников, с регулярными начальными и граничными условиями.

Причины потери устойчивости и перехода к хаосу — шумы, внешние помехи, возмущающие факторы. Источником хаоса иногда считают наличие многообразных степеней свободы, которое может привести к реализации абсолютно случайных последовательностей. К обстоятельствам, обуславливающим хаос, относится принципиальная неустойчивость движения, когда два близких состояния могут породить различные траектории развития, чутко реагируя на стохастичку внешних воздействий.

Современные исследования существенно дополняют традиционные взгляды на процессы хаотизации. В постнеклассическую картину мира хаос вошел не как источник деструкции, а как состояние, производное от первичной неустойчивости материальных взаимодействий, которое может явиться причиной спонтанного структурогенеза. В последних теоретических разработ-

ках хаос предстает не просто как бесформенная масса, а как сверхсложно организованная последовательность, логика которой представляет значительный интерес. Ученые определяют хаос как нерегулярное движение с непериодически повторяющимися, неустойчивыми траекториями, где для корреляции пространственных и временных параметров характерно случайное распределение.

В мире человеческих отношений всегда существовало негативное отношение к хаотическим структурам и полное принятие упорядоченных. Социальная практика осуществляет экспансию против хаоса, неопределенности, сопровождая их отрицательными оценочными формулами, стремясь вытолкнуть за пределы методологического анализа. Последнее выражается в торжестве рационалистических утопий и тоталитарных режимов, желающих установить «полный порядок» и поддерживать его с «железной необходимостью». Современная наука преодолевает это отношение, предлагая иное, конструктивное понимание роли и значимости процессов хаотизации в современной синергетической парадигме.

Истолкование спонтанности развития как негативной характеристики в деструктивных терминах «произвол» и «хаос» вступает в конфликт не только с выкладками современного естественнонаучного и философско-методологического анализа, признающего хаос наряду с упорядоченностью универсальными характеристиками развития универсума, но и с древнейшей историко-философской традицией, в которой хаос мыслится как всеобъемлющее и порождающее начало. В античном мировосприятии непостижимый хаос наделен формообразующей силой и означает «зев», «зияние», первичное бесформенное состояние материи и первопотенцию мира, которая, разверзаясь, изрыгает ряды животворно оформленных сущностей.

Спустя более чем 20 веков такое античное мироощущение отразилось в выводах ученых, утверждающих, что открытие динамического хаоса — это, по сути, открытие новых видов движения, столь же фундаментальное по своему характеру, как и открытие физикой элементарных частиц, кварков и глюонов в качестве новых элементов материи. Наука о хаосе — это наука о процессах, а не о состояниях, о становлении, а не о бытии.

Новые стратегии научного поиска в связи с необходимостью освоения самоорганизующихся синергетических систем переосмысливают типы взаимосвязи структурирования и хаотизации, представленные схемой цикличности, отношениями бинарности и дополнительности. *Бинарная* структура взаимодействия порядка

и хаоса проявляется в сосуществовании и противоборстве этих двух стихий. В отличие от *цикличности*, предполагающей смену состояний, бинарная оппозиция порядка и хаоса сопряжена с множественностью результативных эффектов: это и отрицание, и трансформация с сохранением исходной основы (скажем, больше порядка или больше хаоса), и разворачивание того же противостояния на новой основе (например, времена другие, а порядки или пороки все те же). Отношение *дополнительности* предполагает вторжение неструктурированных сил и осколочных образований в организованное целое. Здесь наблюдаются вовлеченность в целостность несвойственных ей чужеродных элементов, вкрапления в устоявшуюся систему компонентов побочных структур, зачастую без инновационных приращений и изменения степени сложности.

Для освоения самоорганизующихся синергетических систем обозначена новая стратегия научного поиска, основанная на *древовидной ветвящейся графике*, которая воссоздает альтернативность развития. Выбор будущей траектории развития зависит от исходных условий, входящих в них элементов, локальных изменений, случайных факторов и энергетических воздействий. На X Международном конгрессе по логике, методологии и философии науки (август 1995 г., Флоренция) И. Пригожин предложил считать основой идею квантового измерения применительно к универсуму как таковому.

Новая стратегия научного поиска предполагает учет принципиальной неоднозначности поведения систем и составляющих их элементов, возможность перескока с одной траектории на другую и утраты системной памяти, когда система, забыв свои прошлые состояния, действует спонтанно и непредсказуемо. В критических точках направленных изменений возможен эффект ответвлений, допускающий в перспективе функционирования таких систем многочисленные комбинации их эволюционирования.

Примечательно, что подобный методологический подход, использующий ветвящуюся графику анализа, был применен Дж. Тойнби по отношению к общецивилизационному процессу развития. В нем не игнорируется право на существование различных типов цивилизаций, которых, по мнению историка, насчитывается около 21. Общецивилизационный рост не подчиняется единой схеме формационного членения. Исторический процесс предполагает многовариантность цивилизационного развития, в котором представители одного и того же типа общества по-разному реагируют на так на-

зываемый вызов истории: одни сразу же погибают; другие выживают, но такой ценой, что после этого уже ни на что не способны; третьи столь удачно противостоят вызову, что выходят не только не ослабленными, но даже создав наиболее благоприятные условия для преодоления грядущих испытаний; есть и такие, что следуют за первопроходцами, как овцы следуют за своим вожаком. Генезис независимых цивилизаций связан не с отделением от предшествующих обществ образований того же вида, а скорее с мутациями обществ сестринского вида или примитивных обществ. Распад обществ происходит также различным образом и с различной скоростью: одни разлагаются как тело, другие — как древесный ствол, а иные — как камень на ветру. Общество, по мнению Дж. Тойнби, есть пересечение полей активности отдельных индивидов, чья энергия — это жизненная сила, которая творит историю. Данный вывод историка во многом согласуется с одним из ведущих положений постнеклассической методологии, переосмысливающих роль и значимость индивида как инициатора «созидающего скачка», заставляет по-новому воспринимать прошлое, события которого происходили под влиянием меньшинства, великих людей, пророков.

Своеобразная организационная открытость мира предполагает многообразные способы квантования реальности, различные сценарно-структурные сцепления материи. Стратегия освоения самоорганизующихся синергетических систем связана с такими понятиями, как бифуркация, флуктуация, хаосомность, диссипация, странные аттракторы, нелинейность, неопределенность, которые наделяются категориальным статусом и используются для объяснения поведения всех типов систем — доорганизмических, организмических, социальных, деятельностных, этнических, духовных и проч. В условиях, далеких от равновесия, действуют **бифуркационные механизмы**, предполагающие наличие точек раздвоения и неединственность продолжения развития. Результаты их действия трудно предсказуемы. По мнению И. Пригожина, бифуркационные процессы свидетельствуют об усложнении системы. Н. Моисеев утверждает, что в принципе каждое состояние социальной системы является бифуркационным, а в глобальных измерениях антропогенеза развитие человечества уже пережило по крайней мере две бифуркации: первая произошла в эпоху палеолита и привела к утверждению системы табу, ограничивающей действие биосоциальных законов («не убий!»), вторая — в эпоху неолита и связана с расширением геологической ниши (освоением земледелия и скотоводства).

Флуктуации, т.е. возмущения, разделяются на два класса: создаваемые внешней средой и воспроизводимые самой системой.

Флуктуации могут быть столь сильными, что овладеют системой полностью, придав ей свои колебания, и по сути изменяют режим ее существования. Они выведут систему из свойственного ей «типа порядка», но обязательно ли к хаосу или к упорядоченности иного уровня — это особый вопрос.

Система, по которой рассеиваются возмущения, называется *диссипативной*. По сути — это характеристика поведения системы при флуктуациях, которые охватили ее полностью. Основное свойство диссипативной системы — необычайная чувствительность к всевозможным воздействиям и в связи с этим чрезвычайная неравновесность.

Аттракторы — притягивающие множества, образующие как бы центры, к которым тяготеют элементы.

К примеру, когда скапливается большая толпа народа, человек не может равнодушно пройти мимо нее, не проявив любопытства. В теории самоорганизации подобный процесс получил название «сползание в точку скопления».

Аттракторы концентрируют вокруг себя стохастические элементы, тем самым структурируя среду и становясь участниками созидания порядка.

Приоритетное направление новой парадигмы — анализ нестабильных, неравновесных систем — сталкивается с необходимостью исследования феномена *онтологической неопределенности*, который фиксирует отсутствие реального референта будущего. В середине XX в. неопределенность заинтересовала ряд западных ученых в рамках проблем кибернетики и компьютерной связи. В работах Н. Винера, К. Шеннона, У. Эшби, Р. Хартли информация ставилась в зависимость от неопределенности и измерялась ее мерой. Было принято считать, что неопределенность (или неожиданность) обратно пропорциональна вероятности: чем событие более вероятно, тем менее оно неопределенно или неожиданно. Дальнейший анализ показал, что эта зависимость во многом лишь кажется простой: неопределенность — это вид взаимодействий, лишенных конечной устойчивой формы. Она может быть производной от гетерономной природы объекта-события, когда оно происходит, как говорится, прямо «на глазах», опережая всевозможные прогнозы, расчеты и ожидания. Феномен неопределенности отождествим с потенциальной полнотой всех возможных изменений в пределах существующих фундаментальных физических констант. *Вероятность* предполагает устойчивое распределение признаков совокупности и нацелена на исчисление континуума возможных изменений.

В новой стратегии научного поиска актуальна категория *случайности*, которая предстает как характеристика поведения любого типа систем, не только сложных, но и простых. Причем дальнейшее их изучение, сколь бы тщательно оно ни проводилось, никак не ведет к освобождению от случайности. Последняя означает, что свойства и качества отдельных явлений изменяют свои значения независимым образом и не определяются перечнем характеристик других явлений. В одной из последних интерпретаций такую случайность назвали динамическим хаосом. Порожденная действием побочных, нерегулярных, малых причин или взаимодействием комплексных причин случайность — это конкретно-особенное проявление неопределенности.

Категория «*возможность*» отражает будущее состояние объекта. Возможность нацелена на соотнесение предпосылок и тенденций развивающегося явления и предполагает варианты последующих стадий развития и изменения. Набор возможностей составляет бытийное поле неопределенности. Сложившаяся ситуация нередко оценивается как неопределенная из-за наличия множества конкурирующих возможностей. Неопределенность сопровождает процедуру выбора и квалифицирует «довыборное» состояние системы. Причем выбор понимается не только как сознательное и целенаправленное действие, но и как актуализация стохастической причинности природного или естественно-исторического процесса. Неопределенность потенциально содержит в себе в качестве равновозможных многочисленные варианты, когда «все может быть» (разумеется, в пределах фундаментальных физических констант). Затем она организуется в ситуацию и в своем свершившемся виде являет собой противоположность самой себе — т.е. определенность.

Необходимые в новой стратегии изучения самоорганизующихся систем *статистические закономерности* формулируются на языке вероятностных распределений и проявляются как законы массовых явлений на базе больших чисел. Считается, что их действие обнаруживается там, где на фоне множества случайных причин существуют глубокие необходимые связи. Они не дают абсолютной повторяемости, однако в общем случае правомерна их оценка как закономерностей постоянных причин.

Для современной синергетики характерно различие двух эволюционных ветвей развития: организмической и неорганической. Мир живого подтверждает уникальную способность производства упорядоченных форм, как бы следуя принципу «порядок из порядка». Стремлением косной материи является приближение

к хаосу, увеличение энтропии с последующим структурогенезом. Основу точных физических законов составляет атомная неупорядоченность. Главной эволюционной особенностью живого является минимальный рост энтропии. Из теоремы о минимуме производства энтропии следует, что когда условия мешают системе перейти в состояние равновесия, она переходит в состояние энтропии, которое настолько близко к равновесию, насколько это позволяют обстоятельства.

Постулат современного естествознания — «достоверно то, что подавляюще вероятно» не исключает «поштучный» анализ неожиданных, маловероятных, но и в силу этого максимально информационно емких событий. Этому способствуют такие инновационные средства стратегии научного поиска, как ситуационная детерминация — «*case studies*», абдукция, куматоид.

Анализ по типу «*case studies*» (ситуационных исследований) предполагает изучение отдельных, особых ситуаций, которые не вписываются в устоявшиеся каноны объяснения. Считается, что идея ситуационного подхода восходит к идеографическому — описательному методу баденской школы. Можно согласиться с К. Мангеймом, который поддерживал необходимость принятия во внимание ситуационной детерминации в качестве неотъемлемого фактора познания, подобно тому как принята теория реляционизма и теория меняющегося базиса мышления. Различают два типа ситуационных исследований: текстуальные и полевые. Преимущества ситуационных исследований состоят в том, что содержание системы знания раскрывается в контексте определенного набора условий, конкретных и особых форм жизненных ситуаций, приоткрывая тем самым завесу над тайнами реального познавательного процесса.

Фаза «заключения к наилучшему объяснению фактов» названа **абдукцией**. Такого рода умозаключения широко используются в быту и на практике.

Врач по симптомам болезни ищет его причину, детектив по оставшимся следам преступления ищет преступника. Так же и ученый, пытаясь отыскать наиболее удачное объяснение происходящему, пользуется методом абдукции; значимость отражаемой им процедуры в построении новой и эффективной методологической стратегии весьма существенна.

Другой новацией современных научно-исследовательских стратегий является **куматоид** (в пер. с греч. — волна), т.е. определенного рода плавающий объект, который характеризуется тем, что может появляться, образовываться, а может исчезать, распадаться.

Он не репрезентирует всех своих элементов одновременно, а как бы представляет их своеобразным «чувственно-сверхчувственным» образом.

Скажем, такой системный объект, как народ, не может быть представлен и локализован в определенном пространственно-временном участке, т. е. невозможно собрать всех людей, чтобы объект был целостно представлен. Однако этот объект не фиктивен, а реален, наблюдаем и изучаем, и более того, во многом определяет направление всего цивилизационно-исторического процесса в целом.

Другой наиболее простой и легкодоступный пример — студенческая группа. Это тоже некий плавающий (то исчезающий, то появляющийся объект), который обнаруживается не во всех системах взаимодействий. Так, после окончания учебных занятий группы как целостного объекта уже нет, тогда как в определенных, институционально запрограммированных ситуациях (номер группы, количество студентов, структура, общие характеристики) она как объект обнаруживается и самоидентифицируется. Кроме того, такой куматоид поддерживается и внеинституционально, подпитывается многообразными импульсами — дружбой, соперничеством, солидарностью, поддержкой и проч.

Особенность куматоида в том, что он не только безразличен к пространственно-временной локализации, но и не жестко привязан к самому субстрату — материалу, его составляющему. Его качества системные, а следовательно, зависят от присутствия или отсутствия входящих в него элементов, и в особенности от траектории их развития или поведения. Куматоид нельзя однозначно идентифицировать с одним определенным качеством или с набором подобных качеств, закрепленных вещественным образом. Вся социальная жизнь сплошь наводнена плавающими объектами — куматоидами. Еще одной его характеристикой является определенная предикативность его функционирования (быть народом, быть учителем, быть членом той или иной социальной группы и т.д.). От куматоида ожидается некое воспроизведение наиболее типичных особенностей поведения.

Новые стратегии научного поиска указывают на принципиальную *гипотетичность* знания. Так, в одной из возможных интерпретаций постнеклассической картины мира обосновывается такое состояние универсума, когда, несмотря на непредсказуемость флуктуаций (случайных возмущений и изменений начальных условий), набор возможных траекторий (путей эволюционирования системы) определен и ограничен. Случайные флуктуации и точки бифуркаций труднопредсказуемым образом меняют траекторию системы, однако сами траектории тяготеют

к определенным типам-аттракторам и вследствие этого приводят систему, нестабильную относительно мельчайших изменений начальных условий, в новое стабильное состояние.

В синергетической парадигме признается поведение систем в режиме «с обострением». Критерием «сложности» синергетического объекта, как уже говорилось, является потенциал самоорганизации. Синергетика исследует неравновесные системы, или системы, находящиеся «вдали от равновесия», причем неустойчивость означает «случайное движение внутри вполне определенной области параметров». Г. Николис и И. Пригожин отмечают, что при определенных условиях могут возникать макроскопические явления самоорганизации в виде ритмически изменяющихся во времени пространственных картин, появляться мозаичные структуры, кольца, спирали, концентрические окружности, ячейки. За порогом неустойчивости возникает новая структура.

6.2. ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭВОЛЮЦИОНИЗМ И СОВРЕМЕННАЯ КАРТИНА МИРА

Глобальный эволюционизм — это интегративное исследовательское направление, учитывающее динамику развития неорганического, органического и социального миров. Он опирается на идею о единстве мироздания и представления о том, что весь мир является огромной эволюционирующей системой. В современной философии науки глобальному эволюционизму отведено одно из центральных мест. Концепция глобального эволюционизма оформилась в 80-е гг. XX в. Выйдя из недр естественных наук, базируясь на закономерностях Вселенной, он отличается универсальностью и огромным интегративным потенциалом.

Глобальный эволюционизм включает в себя четыре типа эволюции: эволюцию космическую, химическую, биологическую и социальную — объединяя их генетической и структурной преемственностью. Наряду со стремлением к объединению представлений о живой и неживой природе, социальной жизни и техники одной из целей глобального эволюционизма является потребность интегрировать естественно-научное, обществоведческое, гуманитарное и техническое знание, т.е. глобальный эволюционизм претендует на создание нового типа целостного знания, сочетающего научные, методологические и философские основания. Появление синергетики также свидетельствует о поиске глобальных и общеэволюционных закономерностей, универсально объединяющих развитие систем различной природы.

По мнению В.С. Степина и Л.Ф. Касавиной, обоснованию глобального эволюционизма способствовали три важнейших современных научных подхода: *теория нестационарной Вселенной, концепция биосферы и ноосферы, а также идеи синергетики.*

Эволюционные процессы космоса, звездных групп скоплений и галактик, которые изучаются астрономией, носят вероятностный характер. Они описываются на языке статистических закономерностей. К эволюции звезд и планет применимы динамические законы. В эволюции живого одним из важных постулатов является утверждение о случайном характере мутаций, о том, что природа не знает своих конечных состояний, она мутирует наугад. Антропный принцип фиксирует связь между свойствами расширяющейся Вселенной и возможностью возникновения в ней жизни. В разработке антропного принципа принципиальную важность имело обстоятельство, свидетельствующее о совпадении численной взаимосвязи параметров микромира: заряда электрона, размера нуклона, постоянной Планка и глобальных характеристик мегагалактики, ее массы, времени существования, размера. Свойства нашей Вселенной обусловлены наличием фундаментальных физических констант, при небольшом изменении которых структура Вселенной была бы отличной от существующей.

«Слабый» антропный принцип, согласно Б. Картеру, впервые предложившему это понятие, указывал: то, что мы ожидаем наблюдать, должно быть ограничено условиями, необходимыми для нашего существования как наблюдателей. Согласно «сильному» антропному принципу Вселенная должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей, чтобы Вселенная обладала свойствами, позволяющими возникновение жизни и человека. Из факта существования человека делается вывод о физических свойствах Вселенной, устанавливается определенное соотношение между наличием жизни, человека и физическими параметрами Вселенной. Гипотетичность идеи антропного принципа не снижает значимости проблемы космического эволюционизма. Глобальный эволюционизм вскрывает также противоречия между положениями эволюционной теории Дарвина, которая провозглашает отбор и усиление упорядоченности форм и состояний живого, и вторым началом термодинамики, которое провозглашает рост энтропии — меры хаотизации.

Химическая форма глобального эволюционизма прослеживает совокупность межатомных соединений и их превращений, происходящих с разрывом одних атомных связей и образованием других. В ее рамках изучаются различные классы соединений, типы химических реакций (например, радиационные реакции, реакции каталитического синтеза и пр.). Исследователи утверждают, что сам термин «химия» связан с древним названием Египта — Хемия, где огромная роль была отведена способностям практического использования и управления химическими процессами. Античные натурфилософские учения об элементах — качествах, как и опыты средневековых алхимиков, во многом способствовали становлению научной химии, которое датируется XVII — началом XVIII в. Обращение химии к изучению воздуха газов обусловило появление так называемой пневматологии, в рамках которой были открыты кислород, водород, азот, углекислый газ. Р. Бойль был известным химиком, который применял различные индикаторы, в частности лакмус, и положил начало аналитической химии. С именем Лавуазье связано открытие количественных методов исследования, разработка первой номенклатуры химических элементов. Большой вклад в развитие химии внесли русские ученые Ломоносов, Бутлеров, Менделеев. Объяснение и предсказание новых видов химических соединений, возможность управления химическими реакциями, удовлетворение запросов, предъявляемых химии со стороны промышленности и производства, и осмысление негативных последствий в контексте глобальных планетарных процессов составили проблемный ряд химической формы глобального эволюционизма.

В рамках глобального эволюционизма большое внимание уделяется *эволюции биологической*. Эволюционные учения воссоздавали картину естественного исторического изменения форм жизни, возникновения и трансформации видов, преобразования биогеоценозов и биосферы.

Первой попыткой создания целостной эволюционной теории считается «Философия зоологии» Ж.Б. Ламарка (1809), в которой утверждается, что природе свойственно стремление к совершенству, наследованию организмом благоприобретенных свойств. Научное обоснование теории, вскрывающее движущие силы эволюции, предложил Ч. Дарвин, известная книга которого «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь» (1859) указывала на важнейшие эволюционные механизмы: изменчивости, наследственности, отбора.

В XX в. возникла *синтетическая теория эволюции*, в которой был предложен синтез основных положений эволюционной теории Дарвина, современной генетики и ряда новейших биологических обобщений. *Наследственность* как возможность передавать генетические изменения последующим поколениям связывалась со степенью адаптации, позволяющей нормально функционировать в окружающей среде. Выявлялась роль обучения и подражания как механизмов, которые быстрее, чем через гены, воспроизведут навык в последующем поколении. В аппарате наследственности могут произойти случайные изменения — мутации (вызываемые излучениями, различными температурными режимами, химическими воздействиями) или рекомбинации, предполагающие перестройку наследственного аппарата родителей. В определенные периоды истории интенсивность мутационных изменений возрастает в связи с усилением излучений из космоса, появлением озоновых дыр, аномалий над радиоактивными породами. Как отмечают ученые, большинство подобных изменений ведет к гибели организма или придают ему свойства, нейтральные по отношению к адаптации в данной среде, и только очень незначительная часть приобретает новые свойства и становится родоначальником нового вида. Тем самым фиксируется второй фактор эволюции — *изменчивость*. Более вероятно выживание новичков и превращение их в доминирующий тип не на старой, а на новой территории, куда их вытесняют особи прежнего доминирующего вида.

Человечество как продукт естественной эволюции подчиняется ее основным законам. Этап медленного, постепенного изменения общества назван *эволюцией социальной*. При этом изменения, происходящие в обществе, осуществляются не одновременно и носят разнонаправленный характер. Ученые отмечают, что процесс эволюции происходит сначала в популяции, а затем захватывает этнос. Люди, составляющие этносы, также накапливают информацию об окружающей их природной (климат, ресурсы, рельеф) или социальной (поведение, законы общежития) среде. Это составляет основу их культурной адаптации, которая вырабатывает стереотипы поведения и мышления, затем превращающиеся в традиции. В обществе традиции интерпретируются как аналоги наследственности в биологической эволюции.

То, что в биологической эволюции называется «мутантами», в социальной именуется «еретиками» и «диссидентами». Это те индивиды, которые способны мыслить и действовать неординарно и

нетрадиционно, ломать привычные стереотипы. Как свидетельствует история, таких одиночек пытаются изолировать, изгнать или же уничтожить.

В социальной эволюции возможен сценарий, когда, несмотря на рост населения, большинство людей не желает покидать привычных мест из-за боязни перемен. В этой местности возникает демографическое давление, а затем демографо-экологический кризис. Способом регулирования или выхода из него являются войны или демографическая политика сдерживания. Возможен и другой сценарий, когда социальные мутанты — новаторы являются инициаторами социальных и технических новаций, что повышает демографическую емкость и формирует новые структуры и интенсивный путь развития. Тем самым новаторы препятствуют воспроизводству традиций старших поколений и начинают сами оказывать значительное влияние. Благодаря их новациям общество совершает качественный скачок.

Эволюция человеческого общества происходит при сохранении генетических констант вида *homo sapiens* и реализуется через взаимосвязанные процессы развития социальных структур, общественного сознания, производственных систем, науки, техники, материальной и духовной культуры. Качественный характер этих взаимодействий меняется вследствие НТП, техноэволюции. Скорость техноэволюции в отличие от биоэволюции постоянно возрастает. При большой разнице в скоростях биоэволюции и техноэволюции говорить о коэволюции природы и общества невозможно. Очаговые и локальные последствия деградации окружающей среды приводят к заболеваниям, смертности, генетическому уродству, чреватые региональными и глобальными последствиями. Поэтому важной в теории глобального эволюционизма становится проблема «*коэволюции*», т. е. согласованного существования природы и человечества. Механизмы «врастания» человечества в природу включают в себя биологические, технические и социальные аспекты. Это сложное интегративное качество взаимодействий микро-, макрореальности и реальности глобального космического масштаба, где один уровень накладывается на другой, видоизменяет под своим давлением третий и т.д. Человек неотделим от биосферы, он в ней живет и одновременно сам является ее частью. Реализация принципа коэволюции — необходимое условие для обеспечения его будущего. Коллективный разум и коллективная воля человечества должны обеспечить совместное развитие (коэволюцию) природы и общества.

Подход, предложенный Л. Гумилевым, отвечает стандартам межпланетарного анализа, так как объясняет процесс этногенеза выбросами космической энергии. Возникающее на основе этих выбросов явление *пассионарного скачка* приводит к возникновению этноса, который существует 12 000—15 000 лет и проходит стадии подъема, акматическую стадию, фазу надлома, инерционную, стадию обскурации и мемориальную стадию. На протяжении исторического процесса происходит неизбежное смешение этносов, которое не всегда позитивно. Наложение друг на друга несовместимых мироощущений этносов, ассимиляция разнохарактерных поведенческих стереотипов, негармоничное сочетание двух-трех элементарных этносов рождает такое явление, как «химера» (в биологии это особая форма клеток, возникающая в результате прививок). По выражению Гумилева, «идеологические концепции, порождаемые химерами, наподобие вампиров, «сосут кровь» из здоровых этносов».

Теоретическое ядро концепции Л. Гумилева — *пассионарность* означает особый вид энергии, «уклонение от видовой нормы». Пассионарность — это биофизический фактор, способность и стремление к изменению окружающей среды или (говоря языком физики) к нарушению информации агрегатного состояния среды, это источник волны, каждый раз заставляющий материю реорганизовываться. Пассионарный толчок ведет к мутации. Рождение мутантов есть, по Гумилеву, рождение пассионариев — индивидов с повышенной энергетичностью. Импульс пассионарности может быть так силен, что носители данного признака не могут рассчитать последствий своих поступков. Поэтому пассионарность следует понимать не как атрибут сознания, а как важный признак конституции нервной системы. По определению Л. Гумилева, пассионарность обитает в сфере эмоций, в отличие от активности, связанной с деятельностью сознания. Причем пассионариев могут характеризовать весьма далекие от идеальных качества: амбициозность, гордость, тщеславие, алчность и пр. «Пассионарность — это характерологическая доминанта, необходимое внутреннее стремление (осознанное или чаще неосознанное) к деятельности, направленной на осуществление какой-либо цели (чаще иллюзорной). Заметим, что цель эта представляется пассионарной особи ценнее даже собственной жизни и счастья современников и соплеменников. Степень пассионарности может быть различной, но для того, чтобы явление пассионарности имело явные и фиксируемые в истории проявления, необходимо, чтобы пассионариев было много, т.е. пассионарность полагается как признак не только индивидуальный, но и популяционный.

Гумилев формулирует весьма любопытный закон, согласно которому работа, выполняемая этническим коллективом, прямо пропорциональна уровню пассионарного напряжения, а пассионарное напряжение этноса — это количество имеющейся в этнической системе пассионарности, поделенное на количество персон, составляющих этнос. Периоды же стабильного роста культуры и уровня жизни связаны с периодами общего снижения и спада пассионарного напряжения. Теория фазового развития этноса позволяет говорить о рождении нового направления — социоестественной истории. Пассионарность включает в себя два фактора: потерю энергии первоначального толчка (старение) и насильственное воздействие соседних этносов или других сил природы (смещение). Последнее имеет деформирующий характер. Быстрый подъем пассионарности и медленная его утрата — схема, действительная для всех известных этносов. Принцип этногенеза указывает на угасание импульса вследствие энтропии, или (что то же самое) система утрачивает пассионарность из-за сопротивления окружающей среды — этнической или природной.

В общем плане источник пассионарности связывается с факторами *космического порядка*, в частности с циклическими процессами солнечной активности. Гипотеза переменного космического облучения предлагает определенный ответ на вопрос о механизме образования этносов. Поверхность Земли как экран принимает космические лучи, источником которых могут быть либо многолетние вариации солнечной активности, либо вспышки новых звезд. Большая часть их задерживается ионосферой. Оставшаяся часть, деформированная магнитным или гравитационным полем Земли, принимает облик геодезических линий, часть из которых обладает мутагенными свойствами. В облученных ареалах появляются мутанты, но мутанты-уроды устраняются естественным отбором быстро, а пассионарии — медленно, ибо они есть норма. Человеческий разум соотносится с формулами энергопотоков, он обуславливает действия, отвечающие импульсам энергопотоков. Если допустить, что человеческий разум — путь к экрану, отбрасывающему биохимические импульсы, как зеркало отбрасывает солнечный луч, превращая его в лик, то обратный путь биохимического импульса, зафиксированный человеческим сознанием, будет тем, что принято называть мироощущением, с которым, однако, не следует смешивать сознание и мировоззрение. Гумилев подчеркивает, что биогенная миграция атомов химических элементов всегда стремится к матери-

альному проявлению в биосфере, т.е. имеет в виду факт повышенной активности.

Эволюция социогенеза достаточно сложна. Современный этап развития представлений о социальной эволюции вводит понятие «*мультикультурные конфигурации*», показывающее не только известную градацию мира на восток-запад, север-юг, но и взаимодействие над-, меж- и региональных сообществ. Фундаментальным основанием мультикультурной эволюции является повсеместная экспансия транснациональной рыночной модели. Она влечет за собой сдвиги в сфере социальных отношений, изменение стереотипов всех видов. Выделяют пять видов специфических цивилизационных пространств: атлантическое, тихоокеанское, евразийское, «южное» и транснациональное. Постиндустриальный Север контролирует почти всю торгово-финансовую сферу мира; высокоиндустриальный Запад предстает как совокупность ведущих промышленно развитых государств; страны интенсивно развивающегося Востока ориентируются на неоиндустриальную модель развития; Юг существует в основном как сырьевой резервуар, выполняя, с одной стороны, «функцию амортизационного пояса», т.е. естественного хранилища обнаруженных месторождений природных ископаемых, а с другой стороны — функцию места захоронения вредных отходов. Иногда «глубокий» Юг называют легкими планеты.

Как считают философы, процесс социального эволюционирования предполагает становление нового мирового порядка не как покорение одной цивилизации другими, а как возникновение и становление общемировой, общепланетарной цивилизации, субъект которой — человечество в целом. Значимым становится императив «Думать глобально — действовать локально». Отличительным симптомом и признаком такой универсализации является возможность быстрой сетевой компьютерной связи человека с интеллектуальными ресурсами всего человечества, коллективным интеллектом и мозгом планеты.

6.3. ФИЛОСОФИЯ РУССКОГО КОСМИЗМА И УЧЕНИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ

Уникальнейшее направление отечественной философии науки, получившее название «**русский космизм**», создавая новую картину мира, осмысливало идею, рожденную в недрах сакральной мудрости — идею тождества микрокосма Вселенной — человека макрокосму. Микрокосм человека вбирает в себя космические

энергии Вселенной и природной стихии, органично включен в жизнь всего мироздания. Очень меткую характеристику русскому космизму дал Н. Бердяев, назвав его космоцентристским, узревающим божественные энергии в тварном мире, обращенные к преобразению мира. В космизме важны три направления: *естественно-научное* (Н.А. Уемов, В.И. Вернадский, К.Э. Циолковский, Н.Г. Холодный, А.Л. Чижевский), *религиозно-философское* (Н.Ф. Федоров) и *поэтически-художественное* (В.Ф. Одоевский, А.В. Сухово-Кобылин).

Выдающийся космист конца XIX — начала XX в. **К.Э. Циолковский** (1857—1935) определял космическую философию как знание, основанное на авторитете точных наук, призывал совершенно отрешиться от всего нечестного, вроде оккультизма, спиритизма, темных философий, от всех авторитетов, кроме авторитета точной науки, т.е. математики, геометрии, механики, физики, химии, биологии и их приложений.

«Калужский мечтатель», как называли его современники, и «новый гражданин Вселенной», как называл он себя сам, с юности испытывал потребность создавать диковинные машины, расширяющие мощь человека и преодолевающие земные пространственно-временные ограничения. По оценкам исследователей, его учение является своеобразным сплавом естественнонаучного эволюционизма, буддийских идей и элементов теософии.

Однако идеи космического преобразования человечества, итоги размышлений и теоретических разработок К. Циолковского проникали в научные и общественные круги с большим трудом. Его научно-фантастические повести «На Луне», «Вне земли», а также труд «Исследование мировых пространств космическими приборами» (1903), в котором он вывел классическую формулу ракеты, научно обосновал применение реактивного принципа для полетов в мировом пространстве и возможность достижения космических скоростей, создал теорию прямолинейного движения ракет, на протяжении долгого времени никем не были востребованы. Лишь в 1924 г. на гребне пафоса космизма новой эпохи исследования «безумного фантазера» обращают на себя всеобщее и пристальное внимание; появляется группа изучения космического движения, в которую входил и С.П. Королев.

Лозунг Циолковского: «Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство». Тематика его проектов разнообразна: регулирование стихий, широкое использование солнечной

энергии, усовершенствование растительных и животных форм жизни. На стадии освоения околосолнечного пространства размышления ученого концентрируются на создании искусственных жилищ, оранжерей, прогнозировании «лучистого» состояния человечества.

В качестве бесспорно перспективных идей Циолковского — идея о космосе как не просто о беспредельной физической среде, вместилище материи и энергии, но как о будущем поприще творчества землян. Выход в космические просторы — необходимый момент эволюции человеческой цивилизации. Идея автотрофности — самопитания человечества, развитая Циолковским с привнесением в нее инженерного расчета, рассмотрено затем и В. Вернадским. С именем К. Циолковского связано возникновение *«космической этики»*.

Императивы космической этики признают превосходство перспективных и совершенных форм жизни над несовершенными. Они связаны с представлением о повсеместном колонизировании космоса совершенными формами разума и искоренении примитивных и неперспективных организмов. Разум совершенных у Циолковского приравнивается к высшему эгоизму. Это означает еще и то, что они не могут работать во вред себе. Циолковский выступал за разумный эгоизм; подчеркивая, что истинное себялюбие состоит в заботе о будущности своих атомов и, значит, обо всем мировом целом, в котором они рассеются после исчезновения их обладателя. Обмен атомами в космосе понуждает все разумные существа к нравственной круговой поруке. Добром является все, что гарантирует блаженство атомов во Вселенной и пресекает возможность их неблагоприятных «переселений». Такие условия в космосе создаются сложными благоустроенными организмами с высокоразвитым разумом; поэтому процессы стратификации и усложнения во Вселенной являются, по Циолковскому, благом, а процессы нивелировки и упрощения — злом. Муки социального и биологического развития Земли есть исключение из положительного космического состояния счастья.

Судьба человеческого существа зависит от судьбы Вселенной, а судьба Вселенной зависит от преобразовательной деятельности человечества, т.е. от его совокупного космического разума. В ритмах космической эволюции смерть сливается с новым рождением. По всей Вселенной распространена органическая жизнь. Бесконечность истекшего времени заставляет предполагать существование ряда своеобразных миров, разделенных бесконечностями высшего порядка. Идея преобразовательной активности космоса, с которой тесно связана идея неизбежного выхода

человечества в космос, — выдающееся достижение, которым обогатили русские космисты отечественную философию науки. Отсюда и вера в реальность полетов человечества за пределы земной атмосферы.

А. Чижевский (1897—1964), основатель космобиологии, придавал огромное значение синтезу наук. Ему принадлежит заслуга нового обоснования чрезвычайно плодотворной и имеющей древнейшее происхождение идеи о связи мира астрономических и мира биологических явлений. В глубине человеческого сознания, отмечал Чижевский, уже много тысячелетий зреет вера, что эти два мира, несомненно, связаны один с другим, и эта вера, постепенно обогащаясь наблюдениями, переходит в знание. А. Чижевский ввел понятие живого и разумного Космоса, трепета пульса Земли. Космические импульсы принизывают и обуславливают жизненные процессы на Земле. Биосферу необходимо признать местом трансформации космической энергии. Ученый был уверен, что именно космические силы являются главнейшими для развития жизни на Земле. Путем многолетней кропотливой работы в архивах он показал, что эпидемии, увеличение смертности от инфарктов, динамика урожаев определяются ритмами солнечной активности. Деятельность Солнца также зависит от явлений галактического масштаба, от проявлений электромагнитной силы Вселенной. Чижевский обращал внимание на важность этих космофизических факторов в развитии исторического процесса, ибо не только человеческая психика, но и важнейшие события в человеческих сообществах зависят, по его мнению, от периодической деятельности Солнца. Он выдвигал представление о ритмичности экстремумов исторических событий и связывал революции, восстания, войны, крестовые походы, религиозные волнения с эпохами максимальной солнечной активности. Периодичность составляла приблизительно 11—12 лет. Он считал, что влияние космических факторов распространяется более или менее равномерно на все земное население. Именно эти факторы, связанные с влиянием солнечной активности, трактовались им как некая «внеземная сила», воздействующая извне на развитие событий в человеческих сообществах.

Идеи **В. Вернадского (1863—1945)** по праву могут быть причислены к выдающимся достижениям отечественной мысли. Понятие «биосфера» Вернадский воспринимал как пленку жизни, возникшую на поверхности планеты, способную поглощать

энергию космоса и трансформировать с ее помощью земное вещество. Биосфера как пленка жизни, окружившая внешнюю оболочку Земли, многократно усилила и ускорила эволюционные процессы за счет способности утилизировать солнечную энергию. Живое вещество стало катализатором процесса развития. Биота понимается как совокупность всех живых организмов, в том числе и человека, она имеет огромное значение для выживания человека как биологического вида, для сохранения и воспроизводства на Земле человеческого общества и цивилизации. Эволюция биоты реализуется через процесс видообразования крайне неустойчиво и знает множество катастроф. По современным данным, для естественного образования нового биологического вида требуется не менее 10 тыс. лет. Собственно, вся деятельность человека, начиная с самых древнейших времен, — это сплошное возмущение биосферы. Как только человек добыл огонь, стал заниматься охотой и земледелием, изготавливать метательное оружие, возник энергетический кризис. Реакция системы на возмущение зависит от его силы. Если возмущение ниже допустимого порога, то система в силах подавить негативные последствия, если выше, то последствия разрушают систему. Поэтому нагрузки на биосферу не должны превышать ее возможности сохранять стабильность. Такое взаимодействие и есть *реальная основа принципа коэволюции*.

До середины XIX в. производимые человеком возмущения биосферы соответствовали их допустимым пределам, структурные соотношения в биоте сохранялись в границах, определяемых законами устойчивости биосферы, а потеря биоразнообразия была незначительной. Около 100 лет назад человечество перешло порог допустимого воздействия на биосферу, чем обусловило деформацию структурных отношений в биоте и угрожающее сокращение разнообразия. Вследствие этого биосфера перешла в возмущенное состояние. Методологи призывают осознать, что коэволюционное сосуществование природы и общества становится проблемой планетарного масштаба и приобретает первостепенную значимость.

Возникновение человека — это могучий фактор природных взаимодействий, в связи с чем необходимо обозначить место и роль человека в едином планетарном процессе развития, т.е. проблеме *ноосферы* — сферы разума. В своем труде «Философские мысли натуралиста» В. Вернадский отмечал, что мы как раз переживаем яркое вхождение в геологическую историю планеты.

В последние тысячелетия наблюдается интенсивный рост влияния одного видового живого вещества — цивилизованного человечества — на изменение биосферы. Под влиянием научной мысли и человеческого труда биосфера переходит в новое состояние — в ноосферу. Основанием проблемы ноосферогенеза считается специфика изменений геобиохимической миграции вещества и энергии под воздействием человеческой жизнедеятельности.

П.Тейяр де Шарден понимал ноосферу как «мыслящий пласт», своеобразную оболочку Земли, зародившуюся в конце третичного периода, разворачивающуюся над растениями и животными, вне биосферы и над ней. С первым проблеском мысли на Земле жизнь породила силу, способную критиковать ее саму и судить о ней. Ноосфера включала в себя мысли и дела человека, совокупность мыслящих сил и единиц; вовлеченная во всеобщее объединение посредством совместных действий, она будет в значительной степени определять эволюцию нашей планеты.

В едином эволюционном потоке понятие «ноосфера» фиксирует появление и использование новых средств и факторов развития, имеющих духовно-психическую природу. По мнению Тейяра де Шардена, с появлением ноосферы завершается после более чем 600 млн лет биосферное усилие церебрализации — развитие нервной системы. Это огромный *эволюционный скачок* в планетарном и космическом развитии, сравнимый разве что с явлением витализации материи, т.е. с возникновением самой жизни. Появление человека, способного к свободному изобретению и рефлексии, осознанию своих действий и мыслей, — это с логической точки зрения и новое, перспективное развитие предыдущей (биологической) формы движения материи, и фактор, задающий перед лицом неодушевленной материи «новый порядок реальности». Это действительно инициативный системообразующий фактор, который по своей «физической внедренности» является не внешним, инородным элементом, а чем-то равнозначным, но превосходящим все существующее.

Образование ноосферы из биосферы предполагает проявление человечества как единого целого. Чтобы ноосфера оправдала свое наименование как «сфера разума», в ней должна господствовать гуманистическая научная мысль, которая могла бы подавить неблагоприятные для будущего человечества последствия технического прогресса и развернуть широкие перспективы для расцвета общественной жизни. Разум оказывается не только специальным аппаратом познания, но и организующим источником жизнеде-

тельности. Взрыв научной мысли не может не оказать принципиального воздействия на условия существования человечества. Вернадский подчеркивает масштабы этого процесса: ноосфера — тип материальной системы, которая охватывает гигантский всепланетарный процесс. Ноосферность предполагает решение высших организационных задач жизнедеятельности человечества и идею сознательной и разумной регулируемости природно-космического порядка.

По мнению ученого, ноосфера — это область явлений, которая выходит за пределы изучения естествознания и не может быть охвачена ни одной из естественных наук в отдельности. Ноосфера совершенно уникальный объект научного познания, в котором переплетаются константы косной и живой природы, особенности общественного развития и интеллектуальной мысли. Вернадский побуждает взглянуть на весь глобальный эволюционный процесс развития природы, общества, науки и техники, на раскрытие ранее неизвестных свойств этого целостного процесса. Он уверен, что это новая форма биогеохимической энергии, границы которой весьма зависимы от степени разумности и качества мыслительных процессов.

В появившейся еще в прошлом столетии книге Г. Марша «Человек и природа, или О влиянии человека на изменение физико-географических условий природы» был приведен огромный материал об отрицательном влиянии человека на среду обитания: разрушение почвенного покрова, сокращение площади лесов, уничтожение видов и т.д. Подобная необдуманная эксплуатация природной среды грозила гибелью самому человеку. В связи с фактографическими данными о глобальных негативных последствиях деятельности человека ученые определили **два сценария развития ноосферных процессов**: 1) ноосфера как сфера разума не оправдывает своего наименования, поскольку разум разрушает сам себя (тупиковый сценарий); 2) возможность гармоничной конвергенции всех типов материальных систем, *коэволюция* как новый этап согласованного существования природы и человека.

Обеспечение коэволюции биосферы и общества как принципа их совместного развития предполагает обязательные запреты и регламентации человеческой деятельности. Возникает потребность в «экологическом императиве», который обозначил бы рамки определенных ограничений совместных действий и поведения людей.

Гуманистический пафос понятия «ноосферы» в наш технократичный век особенно значим. Он заставляет задуматься о «всепланетарных последствиях» общественного прогресса, развития науки и техники. Человечество осознает необходимость и острую потребность своего обновления с опорой на ценности разума, тревогу за свою будущность и намерение использовать достижения науки только во благо, а не во вред.

Целостность мироздания, космопсихология человека как универсальные характеристики глобального эволюционного процесса, великолепно описанные Рерихами, были использованы Вернадским как основание новой системы образования, воспитания и науки. Наука и искусство интерпретировались им как два метода общения человека с космосом. Понятие живого и разумного Космоса, «трепета пульса Земли» (А. Чижевский), «лучевого человечества» (по выражению К. Циолковского) как обозримого космического будущего людей — перспективные идеи ноосферных исканий. Современная научная картина мира объединяет естественнонаучные и философские знания и стремится создать целостное представление о принципах и законах устройства мироздания.

6.4. ОСМЫСЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ВНУТРИНАУЧНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ КАК УСЛОВИЕ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ

Наука ориентируется на объективность и на первый взгляд свободна от ценностей. Считается, что для науки нет запретных тем, и естествознание, задача которого — выявление общих законов, не может быть оценено в ценностной шкале «плохо — хорошо». Культура же, напротив, — это царство ценностей. Фактор включения ценностей позволяет размежевать естественно-математические и гуманитарно-исторические науки.

Истоки идеи о науке, свободной от ценностей, восходят к Галилею и Бэкону и связаны с принятием *автономности, беспристрастности и нейтральности науки*. Вместе тем наука как социокультурный феномен способствует укреплению могущества человеческого разума, преумножению социальных ценностей, направлена на рост благосостояния и благополучия общества. Однако определение степени благотворности воздействия науки на человека и окружающую среду и вредоносности ее технологических приложений — проблема чрезвычайно актуальная. Не все достижения науки переднего края могут быть приемлемы и во-

стребованы в современном мире, в связи с чем возникает вопрос: наука «для человека» или «против него»? Может быть, наука безразлична к человеку?

Современные философы науки (в частности, М. Полани) восставали против безлично объективированного идеала науки, заявляя, что науку делают люди, а следовательно, приносят всю палитру ценностных отношений. Известный философ науки Т. Кун также отмечал роль ценностей, разделяемых творческими личностями, влияющих на выбор научной стратегии и изменяющихся в процессе научного познания.

В царившей долгое время демаркации научного знания и ценностей факт и ценность противопоставляются друг другу и существуют автономно. Ценность элиминируется из науки. Однако наука сама представляет в распоряжение человечества несомненную ценность, состоящую в рациональном видении мира. Научное познание является ценностью для практической деятельности и прогрессивного развития человечества. Ценностью являются знание и сама истина.

Преодоление ситуации игнорирования ценностей сделало актуальным *осмысление взаимосвязей внутринаучных и социальных ценностей*. Дискуссии в науковедческой, социологической и методологической литературе затрагивали вопросы об ответственности ученых за сделанные ими открытия и их применение, о взаимосвязи социальных институтов и институтов экспертов, влиянии господствующей в обществе идеологии на развитие науки, роли ценностных факторов в процессе научного поиска и познавательной деятельности, соотношении науки и властных структур и пр.

В самом общем смысле ценность понимается как отражение отношения субъекта деятельности к результату своей деятельности. Важно подчеркнуть, что ценности не сводятся только к морально-этическим императивам — ценностью науки может стать доказательность, гармония, простота и пр. Ценность способствует мотивации поступков и действий человека. Ценностные установки, ориентации и характеристики накладывают свой отпечаток на поисковый процесс научного творчества. Они связаны с глубинными переживаниями значимости своей деятельности. Необходимо учитывать, что ценности могут играть как позитивную, так и негативную роль; они могут способствовать повышению порога чувствительности ученого в ходе проведения научных исследований, влиять на свободный выбор проблем, на процесс при-

нятия решений или обуславливать степень компромиссов между наукой и властью.

Ученые указывают на смысловое родство таких понятий, как «ценность», «стоимость» и «цена». Вместе с тем ценность следует отличать от того, что приносит сиюминутную выгоду и связано только лишь с пользой. Ценное — это не только прибыльное, но и соотнесенное с категорией цели.

Исследованием ценностей занимается *аксиология*. Проблема внутринаучных ценностей связана с размышлениями над теми теоретико-методологическими, мировоззренческими и практическими последствиями, которые следуют из бурного развития науки. Эта проблематика направлена на ограничение интеллектуальной экспансии науки на мир человеческих отношений в целом, на понимание того, что научное познание, сциентизм не должны доминировать в сложных смысложизненных ориентациях человека. В многообразных человеческих отношениях первостепенное значение имеют понятия «добро — зло», «прекрасное — безобразное», «справедливое — несправедливое», «полезное — вредное». Современные методологи пришли к выводу о неустрашимости из сферы научного познания ценностного и оценочного аспектов. Научное познание регулируется не только механизмами интеллектуальной деятельности, но и влияниями мира ценностей. О том, что познание является ценностью и благом, свидетельствовала и эпоха античности, и эпоха Просвещения. И. Кант признавал роль ценностных ориентаций в познании как таковом (трансцендентальном), но считал необходимым элиминировать этот фактор в индивидуальном познании. В этом своеобразно проявлялось противоречие теоретического и практического разума. Чистое познание должно быть оторвано от всех влияний непосредственной практической деятельности.

Внутринаучные ценности выполняют ориентационную и регулирующую функции. К ним отнесены: методологические нормы и процедуры научного поиска; методика проведения экспериментов; оценки результатов научной деятельности и идеалы научного исследования; этические императивы научного сообщества. Внутринаучные ценности задают не только теоретическое, но прежде всего целостное, практически-духовное измерение отношений человека к миру. Поэтому они являются структурами, опосредствующими познавательный процесс. Внутринаучные ценности иногда называют когнитивными. Модели когнитивных ценностей проявляются в системе убеждений ученого. Для ученого ценностью являются новое, объяснительный, доказатель-

ный и предсказательный потенциал науки, а также примат фактов и возможность непротиворечивого вывода. Иногда к когнитивной ценности относится опора на традицию или авторитет. Когнитивные ценности выступают основанием консолидации ученых в научном сообществе. Однако иногда являются споры по поводу иерархии когнитивных ценностей, различных систем когнитивных ценностей, разнообразия их носителей. Система ценностей имеет большое значение для определения критериев науки.

Внутринаучные ценности необходимо отличать от *субъективных* ценностей, которые отражают личностные и сугубо индивидуальные предпочтения. На внутринаучные ценности большое влияние оказывает господствующая в том или ином обществе ценностная система. Внутренней ценностью науки считается новое решение актуальной научной задачи и возникновение нового направления исследования, а также адекватное описание, непротиворечивое объяснение, аргументированное доказательство и обоснование, четкая, логически упорядоченная система построения или организации научного знания. Все эти характеристики связаны и коррелируют со стилем научного мышления эпохи и во многом социально обусловлены. Совершенно очевидно, что ценности, нормы и идеалы научного поиска в эпоху античности отличны от таковых в Новое время и весьма несхожи с ситуацией современного этапа постнеклассической науки. Ценностью *классической* картины мира была изоляция субъекта от познаваемого им объекта и от средств познания. Наука Нового времени пыталась исключить любые культурно-заданные, мировоззренческие факторы познания. В *неклассической* картине мира сохранялась изоляция объекта познания от субъективных наслоений, но учитывалась связь наблюдателя со средствами познания и объектом познания. *Постнеклассическая* картина мира рассматривала предметный результат научной деятельности как ценностно целевую структуру в единстве со средствами познания, внутринаучными ценностями и субъектом-наблюдателем и показывала, что знание трудно оторвать от процесса его получения (объекты микрофизики, например, оказываются составными частями ситуации наблюдения, на что, в частности, указывал В. Гейзенберг). В связи с этим возникли существенные трансформации в интерпретации принципа объективности.

Принцип *объективности* всегда считался наиглавнейшей когнитивной ценностью. Он воспринимается, во-первых, как

процедура, фиксирующая совпадение знания со своим объектом, а во-вторых, как процедура устранения из знания всего, что связано с субъектом и средствами его познавательной деятельности.

Этот второй смысл объективности, как отмечает В. Порус, в контексте европейской христианской культуры был связан с представлением о греховной, «испорченной» природе человека, которая тяготеет над его познавательными устремлениями. Привлекает к себе внимание замечание Ф. Гиренка, который пытается дать дефиницию принципу объективности следующим образом: мир полностью определен, если его полнота сложилась с человеком, но независимо от мышления.

Для современной науки характерна неоднозначность понимания объективности: иногда с ней связывают общезначимость и интерсубъективность, иногда — нечто инвариантное и неизменное. Наиболее распространено представление об объективности как сочетании и совпадении множества условий — логических, методологических, философских. Независимость от субъекта при этом остается важной и основополагающей чертой объективности.

Однако отождествление интерсубъективности и объективности несостоятельно, поскольку в интерсубъективности, претендующей на то, чтобы знания были общими для всех субъектов (или, по выражению Э. Агацци, присутствовали в «публичном дискурсе»), имеется явный конвенциональный контекст. Интерсубъективность предполагает конвенцию, согласие и договоренность как неустранимый элемент такого публичного дискурса. Нужно, чтобы было «очевидное согласие в способе употребления понятия, а без этого научное рассуждение теряет смысл». Следовательно, строгий научный дискурс — это столь же необходимая когнитивная ценность.

Социальные ценности воплощены в социальных институтах и укоренены в структуре общества; они демонстрируются в программах, постановлениях, правительственных документах, законах и определенным образом выражаются в практике реальных отношений. Свобода, права собственности, равноправие, стабильность общества и его динамика — это важные социальные ценности, которые для своего воплощения нуждаются в определенных социальных условиях и определенном общественном порядке, необходимом для их поддержания. Социальные институты обеспечивают поддержку тем видам деятельности, которые базируются на приемлемых для данной структуры ценностях. Соци-

альные ценности могут быть основанием для критики научных изысканий, критериями при выборе стандартов поведения. Социальные ценности претендуют на то, чтобы быть общезначимыми.

Важным аспектом ценностей является их артикуляция. При этом всегда фиксировалось некоторое несоответствие между ценностями, артикулированными и выраженными в словах, и ценностями, выражаемыми на практике, в реальных отношениях, поведении и действии. Важной социальной ценностью является благополучие. Существуют ценности, связанные с общественным признанием и уважением. Система социальных ценностей закреплена в праве, традициях, нормах общежития и делового поведения. Общественные ценности направлены на то, чтобы задавать принципы стабильного существования общества, обеспечивать эффективность его жизнедеятельности.

Пересечение социальных и внутринаучных ценностей хорошо продемонстрировано К. Поппером. Знаменитая идея демаркации — разделения науки и ненауки, проведенная им в эпистемологии — имела эффект, выходящий за рамки сугубо научного познания. Возникла потребность в проведении демаркационной линии между двумя типами общества: открытым и закрытым, — понимая при этом, что они составляют «ткань» единого мирового исторического процесса развития. Центральная в эпистемологии К. Поппера идея фальсификации (опровержения), выступающая в роли критерия научности (то, что может быть опровержимо в принципе, — научно, а то, что не может быть опровержимо, — догма), потребовала от общества самокоррекции. Идея фальсификации, играющая огромную роль в современной философии науки, в приложении к социальному анализу задает весьма значимые ориентиры самокоррекции общественного целого, которые чрезвычайно актуальны применительно к реалиям жизни, в том числе и современного российского общества. С точки зрения критерия фальсификации политические деятели только и должны стремиться к тому, чтобы их проекты были как можно более детально проанализированы и представлены для критического опровержения. Вскрытые ошибки и просчеты повлекут за собой принятие более жизнеспособных социально-политических решений.

Критика, которая сопровождает стремление ученого к научной истине, должна иметь место и в социальной жизни, по отношению к реальным событиям и процессам. Все идеи, приобретающие популярность в социуме, должны быть подвергнуты

рационально-критическому дискуссионному обсуждению. Некритическое принятие глобальных социальных идей может привести к катастрофическим последствиям. Критическое же обсуждение популярных идей, при котором все разумное будет сохранено, а неразумное отброшено, позволит предложить иную социальную стратегию, включающую в себя ценности малых организационных преобразований. Таким образом, в понимании ценности критики как чрезвычайно влиятельной, если не сказать, движущей, силы общественного развития, можно также усмотреть взаимосвязь социальных и внутринаучных ценностей. Критика служит действенным инструментом изменения в направлении более рациональной и эффективной деятельности.

Социология знания особо подчеркивает связь всех форм знания с социальным бытием. Парадокс науки состоит в том, что наука на протяжении всего своего развития заявляла о себе как о реальном основании общественного прогресса, способствующем благосостоянию человечества, и в то же время развитие науки и техники привело к последствиям, являющимся угрозой его существованию. Негативные последствия — это не только загрязнение окружающей среды и экспансия техногенного развития; сам лавинообразный рост научной информации оказывается патогенным фактором для человеческой психики, приводит к явно энтропийным (хаотизирующим) последствиям.

На современном этапе развития науки значительные изменения происходят в области хранения и получения информации, усложняется функционирование приборных комплексов и сложных саморазвивающихся человекообразных систем, в которые вовлечен человек. В связи с этим сама стратегия научного поиска должна быть построена с учетом императивов человеческого существования.

На фоне признания дегуманизации современной науки особое значение и ценность приобретает аксиологически-дедуктивная система теоретического описания явлений и процессов, в которых присутствуют и учтены интересы и параметры человеческого существования. Аксиологический подход к науке показывает, что наука должна быть понята как интегральная составляющая современного социального развития. Аксиологичность научного познания признается его неотъемлемой чертой. Наука не должна быть подчинена узкопрагматическим интересам, как не должна стать и монополией военно-промышленного комплекса.

Система ценностей, процветающая в индустриальном обществе, подвергается сокрушительной критике. Индустриальное

общество создает атмосферу мега-рисков, ориентировано на идеалы потребления; человечество осознает свою беспомощность в области контроля над все возрастающей технической мощью современной цивилизации. Пренебрежение духовными ценностями и возвеличивание материальных не способствуют гармоничному развитию человека. Эта проблема рассмотрена в сочинении американского философа, социолога и психоаналитика Э. Фромма «Иметь или быть?», исследованиях Г. Марселя «Быть и иметь», Б. Штеемина «Обладание и бытие», их названия симптоматичны и нацеливают на сопоставление двух в принципе несоизмеримых миров ценностей: ценностей существования, связанных с абсолютной ценностью жизни, и потребительских ценностей, уводящих в бесконечность товаров.

На первый взгляд альтернатива «бытие или обладание» противоречит здравому смыслу. Действительно, чтобы жить, необходимо есть, пить, обладать вещами и удовлетворять элементарные потребности. Но значит ли это, что основная ценность и смысл бытия в обладании? Философы предостерегают: чем ничтожнее твое бытие, чем меньше проявлений находит твоя действительная жизнь, тем большую значимость приобретает имущество; цель человека — не обладать многим, а быть многим. В Евангелии от Луки сказано: «Что пользы человеку приобрести весь мир, а себя самого погубить, или повредить себе?»

Эрих Фромм как врач-психоаналитик, наблюдающий за больным обществом, в своей книге делает вывод: «Обладание и бытие являются двумя основными способами существования человека, преобладание одного из которых определяет различия в индивидуальных характерах людей и типах социального характера». Ценности потребления влекут за собой ориентацию на достижение максимальной прибыли. В противовес этой ценностной системе в общественной жизни существуют иные ценности гражданского общества: отстаивание свободы слова, принципиальной критики, справедливости, права на образование и профессиональное признание, ценности научной рациональности и гармоничной жизнедеятельности.

6.5. ЭТОС НАУКИ И НОВЫЕ ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ XXI в.

Этические проблемы современной науки настолько актуальны и значимы, что не могут далее оставаться на периферии научных исследований. Этика науки изучает нравственные осно-

вы научной деятельности, совокупность ценностных принципов, принятых в научном сообществе, и концентрирует в себе социальный и гуманистический аспекты науки. По определению Мертона, этос науки — это эмоционально окрашенный комплекс правил, предписаний и обычаев, верований, ценностей и предрасположенностей, которые считаются обязательными для ученого. Современная техника помещает человека в условия, далекие от его нормального функционирования, задает необходимость новых форм приспособления к окружающей действительности. Современный мир — это во многом технологизированное пространство, человек окружил себя предметами техники, они составляют его досуг и образ жизни, даже проявление творческих способностей современного человека также происходит с учетом законов окружающей техносреды. Сама сущность человека трансформируется в направлении тяготения не к природе, гармонии и любви, а к технизации. Возникает противоречие между исконными нормами этики и необходимостью технического бытия человека, которое влечет за собой обширный класс этических проблем мира искусственного.

Значительное расширение технических возможностей общества сопровождается тем, что в ряде исследований объектом воздействия становится сам человек, что создает определенную угрозу его здоровью и существованию. Физики-ядерщики были первыми, кто столкнулся с проблемами подобного рода. Сейчас эти риски и угрозы затрагивают и область молекулярной биологии, генетики, медицины, психологии и пр. Многообразные этические проблемы в наиболее общем виде можно разделить на этические проблемы физики, биологии, генетики, техники; особое место занимают проблемы этики ученого.

Наиболее важным в сфере этики ученого мира является *проблема авторства научных открытий*, плагиата, компетентности и фальсификации научных открытий. В научном сообществе принято устанавливать достаточно жесткие санкции за совершение подобных актов: научное сообщество бойкотирует исследователей, занимающихся плагиатом, прерывает с ними научные контакты, отказывается от совместной работы. Для исследований, претендующих на научный статус, строго обязательны институт ссылок, «академическая составляющая науки», благодаря которому фиксируется авторство тех или иных идей и, кроме того, обеспечивается селекция того нового, которое свидетельствует о росте научного знания. В противном случае наука будет топтаться на месте, осуществлять бесконечные повто-

ры. Как правило, «псевдооткрытия» не долговременны. Особое значение имеет *проблема одержимости ученого*, когда он, интенсивно занимаясь научной деятельностью, отрывается от реального мира и превращается в подобие робота. Очень часто ученые значительно преувеличивают свой личный вклад в науку, сравнивая свою деятельность с деятельностью своих коллег, что также порождает массу проблем, обнаруживаемых в проведении научной полемики, и влечет нарушение научной корректности и научной этики. В сферу этики науки попадают и *проблемы бытия ученых*. Т. Парсонс особо отмечал необходимость адекватных взаимообменов с обществом, позволяющим людям научных профессий обеспечивать свою жизнь за счет только своих профессиональных занятий. Ученый выступает в качестве поставщика специализированных знаний, он компетентен в своей достаточно ограниченной дисциплинарной области. Строго говоря, ученый ответствен лишь за достоверность предлагаемых знаний, а не за последствия их практического применения. Возникает острое противоречие между профессиональной ответственностью ученого и его социальной ответственностью. Поэтому *этическое обоснование* должно предварять сам ход эксперимента и научного исследования.

Создание атомной бомбы, а также новейших смертоносных видов вооружения, заставляет считать приоритетными и первостепенными задачи гуманитарного контроля над наукой. Этические проблемы, которые были порождены областью ядерной физики, стали очевидными уже в 1938 г. в силу открытия расщепления атома урана, сопровождавшегося выделением огромного количества энергии.

Вопрос о практическом применении энергии атомного ядра возник еще до того как было понято ее губительное воздействие на организм человека. В полной мере осознавая угрозы фашизма, в условиях попыток запрещения квантовой физики и теории относительности выдающиеся немецкие физики продемонстрировали свои возможности, создав радарную защиту и атомную бомбу. Широко известен призыв Эйнштейна отказаться от использования атомного оружия, однако он не возымел действия: в августе 1945 г. на японские города Хиросима и Нагасаки были сброшены американские атомные бомбы. Последующая гонка вооружений поставила человечество перед угрозой атомного уничтожения.

Этические проблемы, проистекающие *из области биологии*, указывают на опасность абсолютизации биологизаторских тенденций, в рамках которых признаются врожденными многие от-

рицательные черты человека — насилие, агрессия, угроза, вражда, войны, а также стремление к карьерному росту, лидерству, инстинкт власти и пр. В области генетики проблемными оказались вопросы о влиянии различий полов на умственную деятельность, генетические и интеллектуальные различия между расами и народностями. Далеко идущие выводы теории генетической детерминации умственной деятельности очень часто были основанием для проявления расизма и геноцида.

На стыке биологии и медицины возникли *проблемы биоэтики*. Некоторые из них вызваны отношением к пациенту только как к объекту исследования или медицинской практики. К проблемной сфере относят взаимоотношения «врач — пациент». В условиях возрастающей формализации обязанностей врача пациент предстает в роли носителя определенного заболевания лишается индивидуальных и социальных качеств. Пришедшая на смену патерналистской модели модель автономной ценности пациента позволяет врачу самостоятельно принимать решения за пациента и даже не информировать последнего о его состоянии и перспективах лечения.

Особое место занимают этические проблемы, обусловленные *увеличением технизации медицины* и появлением принципиально новых медицинских технологий и препаратов, которые расширяют возможности воздействия на человека. В настоящее время вырабатываются основные критерии, допускающие экспериментирование на человеке. Исследователь биоэтики Б. Юдин обратил внимание на то, что современная биомедицина расширяет технологические возможности контроля и вмешательства в естественные проблемы зарождения, протекания и завершения человеческой жизни. Различные методы искусственной репродукции человека, замены пораженных органов и тканей, замещение поврежденных генов, активное воздействие на процессы старения приводят к тому, что во всех подобных случаях возникают пограничные ситуации, когда последствия достижений НТП непрогнозируемы. Вместе с тем возникает реальная опасность разрушения исходной биогенетической основы, угроза человеческому естеству, его физическому и психическому здоровью. Стрессовые нагрузки, воздействие канцерогенов, засорение окружающей среды трансформируют человека, разрушают его здоровье, ухудшают генофонд. Этические проблемы касаются и самого субъекта ответственности. Актуальной должна стать практика этической экспертизы в медицине. Особые проблемы вызывает *связь науки и бизнеса*, которая ведет к коммерциализации взаимодействия

«врач — пациент», области трансплантации органов, области лекарственных препаратов и технологических новаций.

Генная инженерия за весьма непродолжительный период оказалась авангардом научно-экспериментальных исследований мира живого. Сейчас она предоставляет возможность вмешиваться в генетический код человека и изменять его, что считается позитивным при лечении ряда наследственных болезней. Однако возникает соблазн планомерного совершенствования человеческой природы с целью все большей его адаптации к нагрузкам современной искусственно созданной техносферы. Опасность состоит в том, что организмы, участвующие в генетических экспериментах, могут обмениваться генетической информацией с прочими особями, и результаты подобных взаимодействий могут привести к неконтролируемым мутациям. Многие эксперименты в сфере генной инженерии свидетельствуют о непрогнозируемости ее ближайших и отдаленных последствий.

Проблемы манипуляции над человеческой психикой, воздействия на человеческий мозг составляют особую группу проблем. Некоторые структуры мозга при воздействии на них способны продуцировать галлюцинации, неадекватные поведенческие реакции, изменять эмоциональные состояния человека. Существуют эксперименты, связанные с вживлением в мозг электродов, которые, оказывая слабые электрические воздействия, препятствуют возникновению сонливости, создают ощущение бодрости, прилива энергии, способствуют снятию напряжения. Средства манипуляции психикой по своему воздействию сравниваются с транквилизаторами и наркотиками.

Этическое регулирование науки и появление высокого уровня этической культуры, оцениваемые сегодня как жизненная необходимость, являются важной предпосылкой будущего развития науки, будут способствовать обеспечению качества моральности современной науки. Ученый должен осознавать свою ответственность за судьбу человечества.

Острой проблемой современности является *технология клонирования*. Революционная ситуация в генетике и удавшийся эксперимент клонирования — создание искусственным путем первого млекопитающего, полученного из соматической клетки, овечки Долли — феномен, потрясший воображение всего современного человечества. Заметим, что соматической называется любая клетка взрослого организма, которая несет в себе набор наследственного вещества. Половые клетки имеют половинный

набор генов, поэтому при зачатии отцовская и материнская половины соединяются в единый новый организм.

Термин «клонирование» (от древнегреч. *klon* — побег, черенок) всегда имел отношение к процессам вегетативного размножения и в этом своем качестве был достаточно хорошо известен (клонирование растений черенками, почками, клубнями в сельском хозяйстве). Живые организмы, например амеба, также размножаются, производя генетически идентичные клетки, которые называются клонами. Клетки живого организма прошли специализацию и дифференциацию, поэтому клетка печени, к примеру, отличается от нервной клетки. Более того, в одних клетках включены и работают одни гены, в других — другие. Специализированные клетки организма теряют свою многовариантность. Существуют так называемые стволовые клетки, которые находятся на ранней стадии дифференцировки и могут давать начало разным типам клеток. Поэтому для клонирования существенно важно получить недифференцированные клетки, которые могли бы размножаться, жить в пробирке и быть в любое удобное время пересажены животному-реципиенту. В стволовые клетки могут быть пересажены разные гены, измененные в нужной комбинации, после чего будут выращены организмы «с заданным генотипом».

В общем смысле клонированием может быть назван процесс, предполагающий создание существа, генетически тождественного родительским. Изучение технологии клонирования началось в 60-е гг. XX в., однако сенсационное воспроизведение млекопитающего приходится на 90-е гг., в связи с чем возникла проблема возможности экспериментов клонирования над человеком. До тех пор пока речь шла о клонировании для обеспечения эффективности в рыбном хозяйстве, сельском хозяйстве, растениеводстве, проблема не обретала такую остроту и не сталкивалась с подобным накалом страстей. Когда же речь зашла о клонировании человеческого существа, потребовались усилия многих теоретиков для осмысления последствий такого шага.

По мнению известного американского ученого П. Диксона, любой способ, который испробован на млекопитающих, может быть применен к людям. В этом случае мы получим копии взрослых людей, копии своих родственников, друзей и вообще попадем в ситуацию реальной множественности, в которой и не отличить, где генетически подлинное человеческое существо, а где артефакт, т.е. искусственно созданное.

Согласно публикациям в 1998 г. американский физик Р. Сид на симпозиуме по репродуктивной медицине громко заявил о намерении приступить к работам по клонированию человека. Есть и желающие участвовать в этом эксперименте.

Если говорить о деталях процесса клонирования овечки Долли, то следует отметить, что начало этому организму дала материнская клетка, содержащая двойной набор генов матери. Иными словами, овца не имеет отца, но есть три матери: овца, которая дала свой генетический материал, овца, от которой взяли клетку, и овца-реципиент, которая вынашивала знаменитого ягненка. Исследователи подчеркивают, что можно получить генетически идентичную копию только от материнского организма, потому что ядра пересаживаются в яйцеклетку. В цитоплазме яйцеклетки есть небольшая часть генетического материала, митохондриальная ДНК, которая передается зародышу только от матери и обуславливает материнскую наследственность (поэтому любой человек, как и животное, получает больше информации от матери, нежели от отца).

Целесообразен ли запрет клонирования в народном хозяйстве — в растениеводстве, животноводстве, рыбном хозяйстве? Ведь получение копий ценных животных и растений, огромное количество экземпляров животных-рекордсменов, которые будут точной копией родительского организма или необыкновенно ценными растительными лекарственными препаратами, — не зло, а благо. Целые стада элитных коров, лошадей, пушных зверей, сохранение исчезающих видов животных — все это говорит о еще одной революции в сельском хозяйстве. Причем здесь просматриваются самозамыкающиеся технологии, ибо кормом может служить такое вещество, как калус, представляющее собой скопление делящихся клеток, из которых любая может дать жизнь новому организму-растению. Производство инсулина, синтез животных и растительных белков также даст экономический эффект. Иногда исследователи усматривают и возможность восстановления вымерших видов посредством клонирования, так как в ископаемых костных останках можно обнаружить сохраненную ДНК.

Решение данной проблемы связано с необходимостью четкого осознания многоаспектности феномена клонирования. Есть медицинский, экономический, этический, философский, религиозный аспекты этой проблемы. Клонирование как очень сложная экспериментальная технология, в принципе может приводить к воспроизводству не только эталонов (когда цель согласуется с результатом), но и уродцев. С методологической точки зрения речь идет о рассогласовании поставленных целей и полученных результатов, что в условиях клонирования на человеке аморально и преступно. Кроме того, неизвестно, как поведет себя клонированный организм в социальном мире, а животное — в стадной жизни.

Ведь всем известна сложная иерархия в стадной жизни высших животных, их ролевое разделение и амплитуды поведенческого амплуа. Изначальная жесткая генетическая запрограммированность может во многом ограничить универсальность данного организма; он может оказаться «странным» уродцем.

Налагает запрет на клонирование и Ватикан: служители религии настаивают на том, что рождение человека должно происходить естественным образом, иначе у родившегося не будет души. Клонирование, на их взгляд, — это вызов всемирной религиозной морали, измена ее принципам. И хотя в клонировании можно усмотреть возможность избежать грехопадения и отдаленный аналог непорочного зачатия, для православного человека, как отмечает И. Силуянова, клонирование — это серьезное искушение и возможность прельщения для монашествующих как способ продлить свой род, сохраняя плотское воздержание.

Интересно, что в памятниках древности, например в текстах каббалы, запрещается создание искусственного человека по заданным параметрам, ибо за этим стоит космическое всевластие во многом нравственно несовершенного существа. Доктор Фауст — герой известного произведения Гете — пытается создать искусственного человека (гомункулуса), при этом присутствует сила зла — Мефистофель. Вместе с тем сюжеты о сверхчеловеке довольно часты. Проблема сверхчеловека, поставленная Ницше, напрямую связана с выводом: «Бог умер!»; Хаксли в романе «О дивный новый мир» описывает генетические манипуляции с эмбрионами. И, наконец, идеологический заказ на советскую евгенику, предполагающую вмешательство в природу человека, использование достижений генетики в целях государственной политики, формирование искусственного отбора в условиях ослабленного естественного, свидетельствуют о вероломстве псевдонауки. Евгенический эксперимент помимо психологического тестирования, медицинского обследования включает в себя искусственное осеменение. Цель подобных мероприятий — повышение «умственных способностей населения».

Медицинский аспект клонирования, предполагающий производство подверженных деформации органов и тканей, столь необходимых в хирургии и травматологии, влечет за собой проблему организации производства такого рода материала, поскольку донорами в любом случае должны стать живые люди — это, в свою очередь, может привести к социально негативным последствиям и криминальному бизнесу.

Обсуждение проблемы клонирования выявляет еще один неожиданный аспект: данная технология во многом уязвима, по-

сколько гении зачастую страдают серьезными патологиями. Шизофрения, циклотемия, эпилепсия, ряд разнообразных нервно-психических расстройств — лишь незначительный набор характеристик гениальных личностей. Кроме того, гениальность связана с социальным признанием, возможностью превзойти заданную социумом планку нормального развития способностей; поэтому гений прошлого века может стать в современном мире рядовым существом. Идея клонирования гениев может обернуться угрозой здоровью генотипа совокупного родового человека.

Чистота эксперимента клонирования в условиях резко обострившихся глобальных проблем современности вызывает большие сомнения. Такого рода экспериментирование, пусть даже под грифом «секретно», может привести к незапланированным мутациям, исход которых будет непредсказуем. Маловероятно и то, что клонирование будет давать точные копии отобранных образцов. Поскольку появление знаменитой овечки Долли последовало после 277 неудачных попыток, то опасения обретают еще и чисто технический характер. Как утверждает заместитель директора Института общей генетики РАН Е. Платонов, удачное клонирование первого ребенка потребует не менее 1000 попыток; появится большое количество мертворожденных или детей-уродов.

Клонирование в целях помощи бездетным семьям также проблематично, ибо даже в случае положительного исхода и абстрагирования от всех социально-негативных факторов клонирование предполагает воспроизводство не нового организма, а одной из близнецов отца или матери, т.е. родители получат не ребенка, а родственника — сестру или брата. Кроме того, клонирование станет поддержкой инвертированных лиц — гомосексуалистов и пр. Технологии искусственного размножения отменяют самый веский аргумент против гомосексуальных отношений — угрозу недовоспроизводства человечества. Подобные технологии откроют возможности для различных извращенных форм семейно-брачных отношений, укрепят основание неполных семей и поставят под сомнение всю систему кровно-родственных отношений.

6.6. СЦИЕНТИЗМ И АНТИСЦИЕНТИЗМ

Культ науки и провозглашение ее как наивысшей ценности развития человеческой цивилизации привел к утверждению в XX в. сциентистского мировоззрения. Сциентизм (от лат. *scientia* — знание, наука), представил науку как культурно-мировоззрен-

ческий образец и рассматривался сторонниками этого мировоззрения как идеология «чистой, ценностно-нейтральной большой науки». Он предписывал ориентироваться на методы естественных и технических наук, точное математизированное естествознание и распространял критерии научности на все виды человеческих взаимоотношений с миром, на все типы знания и человеческое общение в том числе; ему свойственна абсолютизация роли науки.

Одновременно со сциентизмом возник и **антисциентизм**, провозглашавший прямо противоположные установки, характеризующийся весьма пессимистическим отношением к возможностям науки. Антисциентизм исходил из негативных последствий НТР и требовал ограничения экспансии науки, возврата к традиционным ценностям и способам деятельности.

Сциентизм и антисциентизм представляют собой две остро конфликтующие ориентации в современном мире. Сторонники сциентизма приветствуют модернизацию быта и досуга, достижения НТР, убеждены в безграничных возможностях науки, в частности в том, что ей по силам решить все острые проблемы человеческого существования, с воодушевлением приветствуют все новые свидетельства технического подъема.

Антисциентисты видят сугубо отрицательные последствия НТР, их пессимистические настроения усиливаются по мере краха возлагаемых на науку надежд в решении экономических и социально-политических проблем. Антисциентисты подчеркивают значение искусства, религии, нравственности в жизни человека. Философский антисциентизм противопоставляет науку и свободу; религиозный антисциентизм настаивает на религиозной мотивации всех человеческих проявлений.

Важно подчеркнуть, что сциентизм и антисциентизм носят универсальный характер, пронизывая сферу обыденного сознания — области морали и эстетики, права и политики, воспитания и образования, — независимо от того, называют ли подобные умонастроения указанными терминами или нет. Иногда умонастроения сциентистов и антисциентистов носят откровенный и открытый характер, но чаще выражаются скрыто и подспудно. В философии сциентистские тенденции проявляются в игнорировании ее смысложизненной проблематики и мировоззренческого характера.

Определить сторонников сциентизма и антисциентизма нетрудно: аргументы сциентистов и антисциентистов диаметрально противоположны. Сциентисты приветствуют достижения науки —

антисциентисты испытывают предубежденность против научных инноваций; сциентисты провозглашают научное знание как высшую ценность культуры — антисциентисты не устают подчеркивать недостаточность науки и критическое к ней отношение.

Сциентисты, отыскивая аргументы в свою пользу, напоминают, что наука Нового времени, опровергая пути средневековой схоластики, выступала за обоснование культуры и новых, подлинно гуманных ценностей. Они совершенно справедливо подчеркивают, что наука является производительной силой общества и имеет безграничные познавательные возможности.

Антисциентисты в качестве своего аргумента подчеркивают, что, несмотря на многочисленные успехи науки, человечество не стало счастливее и подвержено опасностям, источником которых стала сама наука и ее достижения. Следовательно, наука не способна сделать свои успехи благодеянием для всего человечества.

Сциентисты считают науку ядром всех сфер человеческой жизни и стремятся к «онаучиванию» всего общества в целом, утверждая, что только благодаря науке жизнь может стать организованной, управляемой и успешной. В отличие от них антисциентисты убеждены, что понятие «научное знание» не тождественно понятию «истинное знание» — для человека не менее важна сфера чувств и переживаний.

Сциентисты намеренно игнорируют многие острые проблемы, связанные с негативными последствиями всеобщей технократизации. Антисциентисты прибегают к предельной драматизации ситуации, сгущают краски, рисуя сценарии катастрофического развития человечества, привлекая тем самым большое число своих сторонников.

Действительно, опасность получения непригодных в пищу продуктов химического синтеза, острые проблемы в области здравоохранения и экологии заставляют говорить о необходимости социального контроля за применением научных достижений. Однако возрастание стандартов жизни и причастность к этому процессу непривилегированных слоев населения добавляет аргументов в пользу сциентизма.

В истории философии существуют случаи яростного сопротивления распространению сциентистского мировоззрения. Так, представитель экзистенциализма Сёрен Кьеркегор противопоставляет науку как неподлинную экзистенцию вере — как подлинной экзистенции и, совершенно обесценивая науку, задает

каверзные вопросы: Какие открытия сделала наука в области этики? Меняется ли поведение людей, если они верят, что Солнце вращается вокруг неподвижной Земли? Способен ли дух жить в ожидании последних известий из газет и журналов?

«Суть сократовского незнания, — резюмирует подобный ход мысли С. Кьеркегор, — в том, чтобы отвергнуть со всей силой страсти любопытство всякого рода, чтобы смиренно предстать перед лицом Бога... Изобретения науки не решают человеческих проблем и не заменяют собой столь необходимую человеку духовность. Даже когда мир будет объят пламенем и разлагаться на элементы, дух останется при своем, с призывами веры. Трактовать изобретение микроскопа как небольшое развлечение — куда ни шло, но приписывать ему серьезность было бы слишком... Претенциозные натуралисты делают из «законов» религию». Главное возражение, выдвигаемое Кьеркегором против естественных наук (а в действительности против позитивистского сциентизма), состоит в следующем: «Возможно ли, чтобы человек, воспринимая себя как духовное существо, мог увлечься мечтой о естественных науках (эмпирических по содержанию)?» Естествоиспытатель — человек, наделенный талантом, чувством и изобретательностью, но при этом не постигающий самого себя. Если наука становится формой жизни, то остается нерешенной проблема осознания своей духовной сути.

Антисциентисты уверены, что вторжение науки во все сферы человеческой жизни делает жизнь бездуховной, лишенной романтики. Дух технократизма отрицает мир подлинности, высоких чувств и красивых отношений. Возникает неподлинный мир, который сливается со сферой производства и необходимостью постоянного удовлетворения все возрастающих «вещистских» потребностей. Адепты сциентизма исказили жизнь духа, отказывая ему в аутентичности. Сциентизм, делая из науки капитал, коммерциализировал науку, представил ее как заменитель морали. Только наивные и неосторожные цепляются за науку как за безликого спасителя.

Яркий антисциентист Герберт Маркузе выразил свое негодование против сциентизма, сформулировав концепцию «одномерного человека», в которой показал, что подавление природного, а затем и индивидуального в человеке сводит многообразие всех его проявлений лишь к одному технократическому параметру. Те перегрузки и перенапряжения, которые выпадают на долю современного человека, свидетельствуют о ненормальности самого общества, его глубоко болезненном состоянии. Ситуация осложняется тем, что узкий специалист (*homo faber*), который крайне перегружен, заорганизован и не принад-

лежит себе, — это не только представитель технических профессий, в подобном измерении может оказаться и гуманитарий, чья духовная устремленность будет сдавлена тисками нормативности и долженствования.

Известный ученый-логик Бертран Рассел, получивший в 1950 г. Нобелевскую премию по литературе, в поздний период своей деятельности стал сторонником антисциентизма. Он видел основной порок цивилизации в гипертрофированном развитии науки, что привело к утрате подлинно гуманистических ценностей и идеалов.

Автор концепции личностного знания Майкл Полани подчеркивал, что современный сциентизм сковывает мысль не меньше, чем это делала церковь. Он не оставляет места нашим важнейшим внутренним убеждениям и принуждает нас скрывать их под маской слепых и нелепых, неадекватных терминов.

Представители крайнего антисциентизма требуют ограничить и затормозить развитие науки. Однако эта позиция недальновидна, так как в этом случае возникает насущная проблема обеспечения потребностей постоянно возрастающего в количественном отношении населения в элементарных и уже привычных жизненных благах, не говоря уже о том, что именно в научно-теоретической деятельности закладываются «проекты» будущего развития человечества.

Дилемма «сциентизм — антисциентизм» предстает как извечная проблема социального и культурного выбора. Она отражает противоречивый характер общественного развития, в котором НТП оказывается реальностью, а его негативные последствия не только отражаются на культуре, но и уравниваются высшими достижениями в сфере духовности. В связи с этим задача современного интеллектуала весьма сложна — по мнению Э. Агацци, она состоит в том, чтобы одновременно защищать науки и противостоять сциентизму.

Примечательно и то, что антисциентизм автоматически перетекает в антитехнологизм, а аргументы антисциентистского характера с легкостью можно выявить и в сугубо научной (сциентистской) проблематике, в саморефлексии науки, вскрывающей трудности и преграды научного исследования, обнажающей нескончаемые споры и несовершенство науки. Не случайно Пол Фейерабенд, анализируя сущность современной науки, убеждал, что уже в далеком прошлом совершенно точно было известно, что попытка рационалистического исследования мира имеет свои

границы и дает неполное знание. Он предлагал модель плюралистической эпистемологии, в которой использовались бы эвристический потенциал мифа, игры, произвольной активности. Наука, с его точки зрения, как идеология научной элиты должна быть лишена своего центрального места и уравнена с мифологией, религией и даже магией. Такая резко выраженная антисциентистская позиция направлена против критического рационализма и предлагает переоценку ценностей. Умеренный антисциентизм находит свое выражение в экологическом сознании, образуя его сердцевину.

Примечательны в связи с антисциентистской позицией рассуждения епископа Дж. Беркли (1685–1753) о том, что если люди взвешают те великие труды, прилежание и способности, которые употреблены в течение стольких лет на разработку и развитие наук, и сообразят, что, несмотря на это, значительная, большая часть наук остается исполненной темноты и сомнительности, а также примут во внимание споры, которым, по-видимому, не предвидится конца, и то обстоятельство, что даже те науки, которые считаются основанными на самых ясных и убедительных доказательствах, содержат парадоксы, совершенно неразрешимые для человеческого понимания, и что, в конце концов, лишь незначительная их часть приносит человечеству кроме невинного развлечения и забавы истинную пользу, если люди все это взвешают, то они легко придут к полной безнадежности и к совершенному презрению всякой учености.

История философии богата образцами сетований по поводу сложности науки. Дэвид Юм (1711–1776) утверждает, что не требуется даже особенно глубокого знания для того, чтобы заметить несовершенное состояние наук в настоящее время; ведь и толпа, стоящая вне храма науки, может судить по тому шуму и тем крикам, которые она слышит, что не все обстоит благополучно внутри его. Нет ничего такого, что не было бы предметом спора и относительно чего люди науки не держались бы противоречивых мнений. Самые незначительные вопросы не избегают наших прений, а на самые важные мы не в состоянии дать какого-либо достоверного ответа.

Предостережения против наук набирают силу, как это ни парадоксально, именно в эпоху Просвещения. По убеждению Жан Жака Руссо, надо пройти через множество ошибок, в тысячу раз более опасных, чем польза, приносимая истиною, чтобы этой истины достигнуть. Он подчеркивал, что если наши науки бессильны решить те задачи, которые они перед собой ставят, то они еще более опасны по тем результатам, к которым они при-

водят. Рожденные в праздности, они, в свою очередь, питают праздность, и невозместимая потеря времени — вот в чем раньше всего выражается вред, который они неизбежно приносят обществу.

Русские философы также не остаются безучастными в обсуждении вопроса о недостатках науки. Н.П. Огарев (1813—1877) уверен, что наука не составляет такой повсеместности, чтобы движение общественности могло совершаться исключительно на ее основании; наука не достигла той полноты содержания и определенности, чтобы каждый человек в нее уверовал.

Другая часть критических замечаний в адрес науки принадлежит духовно ориентированным мыслителям. П.Д. Юркевич (1804—1860), например, усматривает второстепенность, подсобность и зависимость науки от более главенствующего мира скрытых духовных постижений. Здесь уже аргументы направлены из сферы, наукой не являющейся, но с самых ранних времен ей сопутствующей: каждая наука имеет цену только как пособие к какому-нибудь ремеслу, пока она не дает замечать или чувствовать, что за внешним, являющимся миром есть мир высший, духовный, мир света и истины».

Суждения Н. Бердяева (1874—1948), Л. Шестова (1866—1938), С. Франка (1877—1950) занимают особое место в критике науки и имеют огромное влияние в силу не только приводимых в них заключений, но и яростного пафоса и переживания за судьбу и духовность человечества. Н. Бердяев убежден, что вера в бога науки ныне пошатнулась, доверие к абсолютной науке, к возможности построить научное мировоззрение, удовлетворяющее природу человека, подорвано. Причины он видит в том, что в область научного знания вторгаются новые явления, которые казенный догматизм ученых недавно еще отвергал как сверхъестественное... А с другой стороны, философия и гносеология выяснили, что наука сама себя не может обосновать, не может укрепить себя в пределах точного знания. Своими корнями наука уходит в глубь, которую нельзя исследовать просто научно, а верхами своими наука поднимается к небу. Даже для людей научного сознания становится все яснее и яснее, что наука просто некомпетентна в решении вопроса о вере, откровении, чуде и т.п. Да и какая наука возьмет на себя смелость решать эти вопросы? Ведь не физика же, не химия, не физиология, не политическая экономия или юриспруденция? Науки нет, есть только науки, — утверждал Н. Бердяев. Идея науки, единой и всеразрешающей, переживает серьезный кризис, вера

в этот миф пала. Наука есть лишь частная форма приспособления к частным формам бытия.

Бердяев по-своему решает проблему сциентизма и антисциентизма, различая науку и научность. Он замечает, что никто серьезно не сомневается в ценности науки. Наука — неоспоримый факт, нужный человеку. Но в ценности и нужности научности можно сомневаться. Наука и научность — совсем разные вещи. Научность есть перенесение критериев науки на другие области, чуждые духовной жизни, чуждые науке. Научность покоится на вере в то, что наука есть верховный критерий всей жизни духа, что установленному ей распорядку все должно покоряться, что ее запреты и разрешения имеют решающее значение повсеместно. Научность предполагает существование единого метода... Но и тут можно указать на плюрализм научных методов, соответствующий плюрализму науки. Нельзя, например, перенести метод естественных наук в психологию и в науки общественные. И если науки, по мнению Н. Бердяева, есть сознание зависимости, то научность есть рабство духа у низших сфер бытия, неустанное и повсеместное сознание власти необходимости. Бердяев приходит к выводу, что научная общеобязательность — это формализм человечества, внутренне разорванного и духовно разобщенного. Дискурсивное мышление принудительно.

Л. Шестов сокрушается, что наука покорила человеческую душу не тем, что разрешила все ее сомнения, и даже не тем, что она, как это думает большинство образованных людей, доказала невозможность удовлетворительного их разрешения. Она соблазнила людей не своим всеведением, а житейскими благами, за которыми так долго бедствовавшее человечество погналось с той стремительностью, с какой измученный продолжительным постом нищий набрасывается на предложенный ему кусок хлеба. Толстой, Достоевский и другие пытались восстановить против науки мораль — но их усилия в этом направлении оказались бесплодными. Нравственность и наука — родные сестры, родившиеся от одного общего отца, именуемого законом или нормою. Временами они могут враждовать меж собой и даже ненавидеть одна другую, как это часто бывает меж родными, но рано или поздно кровь скажется, и они примирятся непременно.

Шестов обращает внимание на реальное противоречие, гнездящееся в сердцевине зрелой науки, когда огромное количество единичных фактов выбрасывается ею за борт как излишний и

ненужный балласт. Наука принимает в свое ведение только те явления, которые постоянно чередуются с известной правильностью; самый драгоценный для нее материал — это те случаи, когда явление может быть по желанию искусственно вызвано, т.е. когда возможен эксперимент. Но как же быть с единичными, не повторяющимися и не могущими быть вызванными явлениями? Если бы все люди были слепыми и только один из них на минуту прозрел и увидел бы красоту и великолепие Божьего мира, — утверждает Шестов, — наука не могла бы считаться с его показаниями. А между тем свидетельства одного зрячего значат больше, чем показания миллиона слепых. В жизни человека возможны внезапные озарения, хотя бы на несколько секунд. Неужели о них нужно молчать, потому что при нормальных обстоятельствах их не бывает и их нельзя вызвать в каждую данную минуту?! Наука этого требует. Шестов обращается к современникам с призывом забыть научное донкихотство и постараться довериться себе.

Однако ни конец второго тысячелетия, ни начало третьего так и не предложили убедительного решения дилеммы «сциентизм и антисциентизм». Человечество, задыхаясь в тисках рационализма, возлагает надежды на духовное спасение в многочисленных психотерапевтических и медитативных практиках, при этом высоко ценя их научное обоснование. Несмотря на тупики техногенного развития, связывает именно с наукой, а не с духовным и нравственным ростом прогрессивное развитие цивилизации. В сциентизированном мировоззрении человек предстает как носитель эффективности и нормативности, как существо всецело рациональное, подчиненное линейному прогрессу.

6.7. ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА И ИЗМЕНЕНИЕ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ

Существует известный парадокс: чем больше мы знаем, тем шире область непознаваемого. Наука никогда не стремилась превратить свои знания в догмы и всегда исходила из установки, что любая научная теория, какой бы неопровержимой она ни казалась, может быть изменена в связи с изучением еще непознанных явлений. Современная наука углубилась в область познания микро- и мегамира, достигла таких границ, которые требуют расширения области рационального мировосприятия общепризнанных явлений. Задача современной науки — поспеть за

радикально изменяющейся социокультурной реальностью и стать значимой для нее путем использования своей прогностической функции.

Являясь сложноорганизованным объектом, современная наука предполагает как дифференциацию, так и интеграцию различных научных дисциплин. Поэтому одно из важных изменений мировоззренческих ориентаций современной науки — направленность на *целостное* обобщение имеющейся системы многообразных областей знания. Наука направлена на глубинное постижение объективного мира, поэтому важной мировоззренческой ориентацией остается стремление к созданию *единой общенаучной картины мира*, включающей в себя непротиворечивое объяснение многообразных явлений действительности, в том числе и паранаучных. Узкоспециализированный подход важен лишь в синтезе научных знаний.

Наука разделяется на науку переднего края, опирающуюся на сенсационные открытия и гипотезы, и академическую, «нормальную» науку, развивающуюся на принятых основоположениях. Существует также разделение науки на официальную и «народную», т.е. этнонауку, имеющую своими корнями особенность специфического мировосприятия этноса, его обычаев и традиций. Она транслируется, как правило, от наставника к ученику в бесписьменной форме, связана с рецепторными предписаниями, знанием знахарей, целителей и пр. Говорят о науке восточной в противовес науке западной, о науке классического образца, центром которой являются идеалы детерминизма, и науке, учитывающей индетерминистские факторы и статистические закономерности. Многочисленные образы науки рождают специфическую мировоззренческую ориентацию современного человека, предполагающую опору на плюрализм и построение альтернативных сценариев возможного развития. Идея *плюрализма* занимает достаточно видное место среди мировоззренческих ориентаций современной постнеклассической стадии развития науки.

Важной мировоззренческой ориентацией современной науки становится установка на ее *парадигмальный характер*. Так, для мировоззренческих ориентаций науки классического типа, царившей в XVII—XVIII вв., была характерна норма социокультурной автономии научного знания, которая диктовала требования максимально возможных ограничений и ограждений науки от влияния культуры. Автономия науки диктовала полную независимость науки от многообразия социокультурных

факторов. Она предполагала также выработку некоего универсального научного стандарта — классического идеала научности. Как правило, в качестве такового выделялись либо математика с ее аксиоматическим-дедуктивным методом, либо физика с ее механико-экспериментальным методом. Для мировоззренческих ориентаций современной, постнеклассической стадии науки характерно упразднение ее социокультурной автономии и *принятие идеи социокультурной обусловленности науки*. Однако новой чертой оказывается тенденция *опровержения традиции инновацией, т.е. абсолютизация значимости нового*. Идеалом постнеклассической стадии науки является *междисциплинарный подход синергетики*, объединяющий строгие математические и физические модели постижения действительности с наукой об обществе. Мир предстает как неравновесная, динамическая, сложнорегулируемая система, отсюда возникают ориентации, подчиненные идее становления и нестационарности развития. Социальная реальность предстает как во многом зависимая от деятельности человечества. Это нацеливает на учет феномена обратной связи и особой роли активности субъекта в познании. Сам субъект познания мыслится как коллектив, состоящий из специалистов разных дисциплинарных областей.

Современные мировоззренческие установки, опираясь на развитие квантовой физики, релятивистской космологии, а также генетики, предполагают новый взгляд и переосмысление таких категорий, как необходимость и случайность, причина и следствие, часть и целое. Современная наука демонстрирует несводимость состояния целого к сумме состояний его частей. Причинность мыслится как система вероятностных взаимодействий, а случай определяется как «Его Величество случай!». Современная наука ведет к переосмыслению значения эксперимента как многократно повторяющегося серии одних и тех же результатов. Принципиально изменяется стратегия экспериментирования. Применительно к развивающимся нестабильным системам эксперимент, основанный на энергетическом взаимодействии с такой системой, не позволит воспроизвести одни и те же ее состояния. Необратимость процессов развития не обеспечивает возможности воссоздания начальных состояний системы до ее участия в эксперименте. Особую роль приобретает экспериментирование при помощи ЭВМ, позволяющее вычислить разнообразие возможных структур и состояний, которые может породить данная система.

Изменение мировоззренческих ориентаций происходит под влиянием изучения наукой таких сложных природных комплексов, в функционирование которых включен сам человек, т.е. «человеко-размерных» систем. К их числу относят медико-биологические объекты, объекты экологии, объекты биотехнологии, генной инженерии, системы «человек — машина», сложные информационные комплексы, системы искусственного интеллекта. Изучение этих объектов показывает огромную роль гуманистических принципов и ценностей, так как преобразование «человеко-размерных» систем сталкивается с огромным числом запретов и ограничений. Недопустимы стратегии, потенциально содержащие в себе катастрофические последствия. Это обуславливает формирование мировоззренческой установки, связанной с требованием личностной социокультурной направленности научного познания. В определении приоритетов научного исследования огромное место принадлежит экономическим и социально-политическим целям и задачам.

Мировоззренческие ориентации, рожденные современной наукой, не отличаются простотой и однозначностью, они нацелены на динамичное восприятие мира. Утвердившаяся в науке концепция глобального эволюционизма предписывает воспринимать действительность и с точки зрения системности, и с точки зрения *эволюционирования объектов* любого рода. Универсальность процессов эволюции распространяется на огромное многообразие процессов, происходящих в окружающем мире, — от неорганической материи до органических и социальных систем. Выбор эволюционно пригодных состояний идет в направлении от наименее вероятностного к наиболее вероятностному, в ситуации, когда из всего мыслимо возможного отбирается наиболее адаптивно возможное.

Все неравновесные динамические системы в природе разделяются на консервативные и диссипативные. *Консервативная* система связана с принципиальным свойством сохранения, которое указывает на существование некоей основы или субстанции, существующей неизменно, несмотря на многообразные обменные процессы, происходящие между системой, ее частями и внешней средой. Консервативные системы сохраняют качество перманентности. Примером осмысления такого рода систем могут быть как воззрения древних, например Фалеса о первоначале воды или Платона о порождающей мощи идей, так и теоретические аналоги, содержащиеся в классической механике Ньютона (его три закона, свидетельствующие о постоянстве

взаимодействий, сил ускорения, противодействия, земного притяжения). Однако классическая механика создавала представления о системах, которые являлись консервативными и одновременно необратимыми во времени. Качество необратимости является главным для *диссипативных* систем, подразумевающих исчерпание доступной энергии, в связи с чем в физике диссипация расценивалась как некая деградация. В биологии же, напротив, в силу очевидности процессов эволюции необратимость мыслилась как возрастание сложности. Сегодня к диссипативным системам относят широкую совокупность систем, в том числе и саму жизнь. Для описания поведения таких систем используются такие факторы, как температура, давление, концентрация, скорость и пр. Состояние диссипативных систем не может отличаться инвариантностью, а чередование событий будет необратимым.

Однако убеждение, что и постоянство (сохранение), и изменение (неустойчивость) есть важнейшие характеристики мироздания, пронизывало все философские системы. Поэтому правомерен вывод: современные мировоззренческие ориентации представляют собой конкретно-историческое единство философско-мировоззренческих принципов постижения действительности и направлены на постижение мира с точки зрения объективности, всесторонности, развития и взаимосвязи явлений. В современной науке продолжает сохранять доминирующее положение мировоззренческая установка на объективность восприятия и воспроизведения явлений в процессе исследования. Вместе с тем она дополняется нацеленностью на эффективность решения практических проблем, инструментальную пригодность и полезность знания. Сохраняет свою значимость идея исторической изменчивости знания, которая, в свою очередь, дополняется социокультурными ценностями, задающими набор ограничений развитию науки. Наука не может быть вне и над культурой — она пребывает в исторически определенном культурном контексте. В современных мировоззренческих ориентациях, как отмечают ученые, особое значение приобретают ценностно-целевые структуры.

Важное место среди современных мировоззренческих ориентаций занимает идея *коэволюции*, т.е. согласованного развития природных процессов и целесообразной человеческой деятельности. Отношения с природой требуют диалога и снятия тех рисков и напряжения, которое создает техногенная цивилизация.

Совокупные достижения современной науки внедряют в мировоззрение современника *идею необратимости, нелинейности развития, идею альтернативности, переменчивости и сценарного подхода*. Механизм бифуркации, т. е. неединственности продолжения развития, сочетается с принципом *саморегуляции*. Значимым оказывается принцип *корпоративных эффектов*. Очень многие современные мировоззренческие принципы получили признание благодаря распространению синергетики как теории самоорганизации. Ее междисциплинарная природа позволяет обогатить мировоззрение современника как выводами из области естественнонаучного знания, так и установками, порожденными современными гуманитарными науками. Современная стадия развития науки обеспечивает возникновение новых мировоззренческих установок, которые несут в себе новые гуманитарные смыслы и ответы на вызовы исторического развития. Современная наука включает в себя ориентиры космопланетарного мышления. Мировоззрение современника должно быть направлено на осмысление процессов диалога культур, на сочетание достижений техногенной цивилизации и традиционных типов общества, культур Востока и Запада. Синтез восточного и западного мировидения обуславливает новое качество мировоззренческих ориентаций.

Научно-технический прогресс влечет за собой необходимость изменения типов коммуникации, образа жизни, ускоряющееся изменение природной среды и среды обитания человека. Научно-технический взгляд на мир, абсолютизация рационалистических приоритетов, направленность на активное преобразование мира выявляет приоритеты сугубо *технологического стиля мышления*, когда субъект деятельности стремится дать четкий ответ на вопрос, как достичь того или иного эффекта. Особое место принадлежит процессам информатизации и «интернетизации». Интернет превратился в массовую, доступную всем реальность, которая неизбежно рождает новые мировоззренческие установки. Создание информации, ее обработка и функционирование становятся фундаментальным источником развития современности, силой, преобразующей все основные сферы жизнедеятельности людей.

Современная наука — очень сложный и динамичный фактор общественного развития. Наука делает открытия, рождает новые гипотезы и теории, совершенствует методы и технологии, увеличивает темпы НТП, рождая мировоззренческие установки,

которые зачастую включают в себя оппозиционные ориентиры. Они характеризуются *амбивалентностью*.

Так, приоритеты целостности и междисциплинарности сталкиваются с признанием полицентричности, углубленной дифференциации и узкой специализации; антропологический поворот к человеку и социокультурная обусловленность познания сочетается с принципом стохастичности, неопределенности развития, когда человек рассматривается как одна из географических сил, наряду с прочими; требования коэволюции и саморегуляции наталкиваются на противоречия техногенной цивилизации, риски и угрозы экологической катастрофы; установка на самоидентификацию личности и общества сталкивается с принципиальной мозаичностью, эклектичностью и фрагментарностью повседневного бытия и унификацией массовой культуры; творчество заменяется симуляцией, самореализация — отчуждением.

6.8. СООТНОШЕНИЕ НАУКИ И ПАРАНАУКИ. МНОГООБРАЗИЕ ФОРМ ЗНАНИЯ

Познание не ограничено исключительно сферой науки, те или иные формы знания существуют и за ее пределами. Полная и всеобъемлющая демаркация — разграничение науки и ненауки — не увенчалась успехом. Следует иметь в виду, что каждой форме общественного сознания — философии, мифологии, политике, религии и пр. — соответствуют специфические формы знания. Различают также формы знания, имеющие понятийную, символическую или художественно-образную основу. В отличие от всех многообразных форм знания **научное познание** — это процесс получения объективного, истинного знания, направленного на отражение закономерностей в понятийной форме. Научное познание имеет тройную задачу: *описание, объяснение и предсказание* процессов и явлений действительности.

Специфические признаки научности — это определение предмета исследования; выработка понятийного и категориального аппарата, соответствующего этому предмету; установление фундаментальных законов, присущих данному предмету; открытие принципов, уровней, критериев, создание теории, позволяющей объяснить множество фактов. Научное познание всегда считалось адекватным отражением действительности, имеющим конкретно-историческую природу. Познание нацелено на постижение новых, ранее неизвестных фактов, явлений и закономерностей. Принципиальную возможность познания мира отрицали агностики; скептики, в отличие от агностиков, лишь сомневались в

возможности познания мира. Большинство ученых и философов уверены в том, что мир рационально познаваем. Важной характеристикой научного знания является его *универсальность*, согласно чему предметом научного исследования может стать любой фрагмент действительности с точки зрения его существенных связей и причинных зависимостей, любой феномен — будь то деятельность сознания, человеческая психика или само паранаучное знание. Именно поэтому объектное поле научных изысканий стали попадать явления исключительные, которые ранее квалифицировались как «пограничные», непризнанные официальной наукой: парапсихология, астрология и целый комплекс так называемых народных наук, нетрадиционная медицина, целительство, экстрасенсорика и пр.

Вместе с тем в современной науке сложилась парадоксальная ситуация: с одной стороны, нарушение принятых и устоявшихся стандартов в науке стало расцениваться как неперемutable условие и показатель ее динамики; с другой стороны, многие паранаучные теории допускали в свои сферы основополагающие идеи и принципы естествознания и демонстрировали свойственную науке четкость, системность и строгость.

Критерии науки были оценены как требования, имеющие либеральный характер, а границы научности стали задаваться социокультурными параметрами и зависеть от мнения научного сообщества. Наука перестала оцениваться как единственная и уникальная «магистраль» притока информации — частенько она представала как страдающая от своих недостатков, не всегда оснащенная самыми инновационными и модернизирующими приборами и приспособлениями «кухня», получающая и обрабатывающая информацию.

Паранаука включала в себя многообразные типы миропостижения и когнитивных практик, которые отклоняются от научно-рациональной парадигмы. Многие исследователи подчеркивают, что паранаука представляет собой целую систему знаний, имеющую древнейшую традицию и такую же сложную, как современная физика, чьи предположения находятся иногда на стыке вероятного и невероятного. Паранауку можно отрицать, можно признавать и видеть в ней дополнительные возможности освоения мира или относиться нейтрально, как к любому другому социокультурному явлению — типа мифологии, сказок, легенд, притч, преданий и пр. Взаимосвязь науки и паранауки, тем не менее, существует исторически и основана на том, что *наука не отрицает наличие скрытых (occulta) естественных сил, сферы не-*

познанного, не изученной доскональным образом и не получившей исчерпывающего объяснения. Сегодня наука вынуждена принять существование некоторых необычных явлений (полтергейст, экстрасенсорное воздействие, телекинез, геопатогенные зоны и пр.), однако их удовлетворительное естественно-научное объяснение является, вероятно, делом будущего. Признавать паранауку вовсе не означает открыто пропагандировать оппозицию науке и формировать культ псевдонауки, это всего лишь интерес к имеющимся в природе парадоксальным эффектам и непознанным взаимодействиям, к альтернативным знаниевым практикам.

Производству научного знания часто сопутствует его девиантное сопровождение. Так, в теоретическом познании, особенно в современной физике, очень распространено модельное исследование, опирающееся на конструкты — заместители реальных объектов. Вместе с тем *замещение* — это основная процедура в эзотерическом знании, паранауке. Факт невыразимости имеет известные аналоги в микрофизических исследованиях, а также в метафизических поисках сущности. Многие научно-теоретические связи не имеют своего репрезентанта.

Позитивист Мориц Шлик вообще отрицал возможность репрезентации теоретико-познавательного содержания и вопрошал: как показать, к примеру, силу тяготения или квантово-механический переход?

Сама способность научно-теоретического мышления конструировать идеальные миры, оперируя многообразными степенями свободы, перекликается с установками инакового способа мышления с его устремлениями к идеальной мыслеформе, идеальной «духовной» реальности. Явные пересечения обнаруживаются и в проблеме *наблюдаемости*. Как отмечали Н. Бор и В. Гейзенберг, наблюдения за объектом во время эксперимента в области физики вносят возмущение в этот объект: невозможно наблюдать, не изменяя в тот же момент микросистему. Подобная констатация имеет место и в доктрине древнего знания. Именно мыслители Востока настаивали на фундаментальном единстве наблюдателя и наблюдаемого, на изменении, сопровождающем процесс наблюдения. Примечательно, что в 30-х гг. XX в. Шри Ауробиндо создает свою интегральную философию с основным тезисом о созидательной силе сознания. В это же время раскрывается физический смысл полевых взаимодействий квантовой механики.

Проведенное в лабораториях Института радиотехники и электроники изучение биополя человека на основе радиоэлектронных методов показывает, что вокруг подобного биологического объекта образуется сложная картина физических полей, несущих информацию о восьми типах его подсистем. Они принципиально нестационарны, быстро изменяются в пространстве и во времени. Этот полевой компонент, имеющий корпускулярно-волновую природу, признанный современными биофизиками и как бы «размазанный» по всей Вселенной, также весьма узнаваем в учениях древних. Тайные знания всегда привлекали и одновременно пугали содержащимися в них секретами о возможности трансформации сознания и получения информации о прошлом и будущем.

Еще одно пересечение точных наук и паранауки происходит по линии принятия *числовых соотношений* как необходимого базиса и фундамента современной науки. В ней широко используются таблицы, математические формулы, очевидно стремление к точности и чистоте терминологического аппарата. Известный диалектический закон о взаимопереходе количественных и качественных взаимодействий, понимаемый как механизм развития, — яркое подтверждение того, что книга природы написана на языке математики. Однако нумерологическая сторона очень сильна в древней каббале, развита она и в пифагорейской школе. Это еще раз доказывает, что тесная связь точных научных теорий со всем комплексом паранаучного знания имеет древнейшую традицию. Однако связь эта своеобразна. Наука в современном ее понимании оформилась как способ рационального постижения мира, основанный на причинной зависимости, и находилась в «младенческом возрасте», когда система древнейших знаний изобиловала различными ответвлениями, к которым относились математика, медицина, геометрия, география, химия и пр. Имена великих изобретателей и исследователей (Пифагор, Альберт Великий, Агриппа, Парацельс, Бруно, Роджэр Бэкон, Кеплер, Ньютон и др.), безусловно, заслуживают высокий титул ученых. Однако описание их достижений с равным правом может украшать как страницы учебников по истории науки, так и трактаты по эзотерической философии.

Очевидно, что многие формы вненаучного знания старше знания научного — например, астрология старше астрономии, алхимия старше химии. В истории культуры многообразные формы знания, отличающиеся от классического научного образца,

отнесены к ведомству вненаучного знания. Несмотря на то что аномальное знание всегда отторгалось, факты из истории науки свидетельствуют о беспочвенности скоропалительного отторжения «сумасшедших идей и гипотез».

Так, идеи Н. Бора о принципе дополнительности считались «дикими и фантастичными», о них высказывались так: «Если этот абсурд, который только что опубликовал Бор, верен, то можно вообще бросать карьеру физика». Процесс возникновения термодинамики вызывал возражения типа «Бред под видом науки».

Понятия «паранаука», «вненаучное знание», «анормальное» знание указывали на эзотерические конструкторы реальности, не соответствующие принятым стандартам объяснения. Выделяют следующие *формы вненаучного знания*:

- *паранаучное* («пара» в пер. с греч. — около, при) знание — размышления о феноменах, объяснение которых несовместимо с имеющимся гносеологическим стандартом и не отвечает критериям научности;
- *лженаучное* — ошибочное знание, сознательно эксплуатирующее домыслы и предрассудки. Симптомы лженауки: малограмотный пафос, принципиальная нетерпимость к опровергающим доводам, претенциозность, конъюнктурность. Особенностью лженаучных знаний является то, что они не могут обладать систематичностью, универсальностью. Иногда лженаучное связывают с патологической психикой творца, которого в обиходе величают «маньяком», «сумасбродом». Считается, что лженаучное обнаруживается и развивается через квазинаучное;
- *квазинаучное* знание — ищет сторонников и приверженцев, используя насилие и принуждение. Оно, как правило, расцветает в условиях жестко иерархической науки, где невозможна критика властей предержащих, где жестко проявлен идеологический режим. В истории нашей страны периоды «триумфа квазинауки» хорошо известны: лысенковщина, шельмование кибернетики и генетики;
- *антинаучное* знание — утопичное и сознательно искажающее представления о действительности. Приставка «анти» подчеркивает, что предмет и способы исследования противоположны науке. С этой формой вненаучного знания связывают извечную потребность в обнаружении «панацеи», общего, легко доступного «лекарства от всех болезней». Особый интерес и тяга к антинауке возникает в периоды

нестабильности. Хотя данный феномен достаточно опасен, принципиальное избавление от антинауки невозможно;

- *псевдонаука* — интеллектуальная активность, спекулирующая на совокупности популярных теорий, например истории о древних астронавтах, снежном человеке, чудовище из озера Лох-Несс.

Внутри паранауки существует специальное соотношение оккультизма, эзотеризма, герметизма, теософии и мистики, суть которого приводится в следующей таблице:

Термин	Вид познания	Содержание
Оккультизм	Лекции, беседы, поучения	Оглашение тайны, знания доступные всем
Эзотеризм	Переживания, посвящение	Тайны, доверяемые или постигаемые
Теософия	Рассуждения	Круг идей, миропонимание
Герметизм	Построения	Известно только посвященным
Мистика	Ответ: очищение, вдохновение	Отрешение от мира, космическое сознание

На ранних этапах человеческой истории, так же как и сейчас, существовал особый тип *обыденно-практического знания*, которое сообщает элементарные сведения о природе и окружающей действительности. Его основой является опыт повседневной жизни, имеющий разрозненный, несистематический характер, представляющий собой простой набор сведений. Обыденное знание является исходным пластом всякого познания. Соотношение обыденного и научного знания таково, что иногда аксиомы здравого смысла противоречат научным положениям, препятствуют развитию науки, вживаются в человеческое сознание так крепко, что становятся предрассудками, сдерживающими прогресс; иногда, напротив, наука длинным и трудным путем доказательств и опровержений приходит к формулировке тех положений, которые давно утвердили себя в среде обыденного знания.

Особенностью обыденного знания является то, что оно не требует рефлексии, используется человеком неосознанно и *не нуждается в предварительной системе доказательства*. Иногда знание повседневного опыта даже перескакивает ступень артикуляции и молчаливо руководит действиями субъекта. Другая его

особенность — принципиально *бесписьменный* характер. Те поговорки и поговорки, которыми располагает фольклор каждой этнической общности, лишь фиксируют его факт, но никак не прописывают теорию обыденного знания. Заметим, что ученый, используя узкоспециализированный арсенал научных понятий и теорий для данной конкретной сферы действительности, всегда внедрен также и в сферу неспециализированного повседневного опыта, имеющего общечеловеческий характер.

К исторически начальным формам человеческого знания относят также *игровое познание*, которое строится на основе условно принимаемых правил и целей. Игровое познание дает возможность возвыситься над повседневным бытием, не заботясь о практической выгоде, и вести себя творчески, в соответствии со свободно принятыми игровыми нормами. Игровое познание также конструирует собственную реальность. В игровом познании возможно сокрытие истины, обман партнера. Игровое познание носит обучающе-развивающий характер, выявляет качества и возможности человека, позволяет раздвинуть психологические границы общения.

Особую разновидность знания представляет *личностное* знание, которое акцентирует зависимость от когнитивных способностей того или иного субъекта. Коллективное знание общезначимо, надличностно и предполагает наличие необходимой и общей для всех системы понятий, способов и правил построения знания. Личностное знание, в котором человек проявляет свою индивидуальность и творческие способности, — это активное постижение явлений, связанное с формированием навыка и убеждений. Оно подчеркивает тот очевидный факт, что искусству и познавательной деятельности нельзя научиться по учебнику, необходимо общение с мастером, Учителем.

Особую форму вненаучного знания представляет собой так называемая *народная наука*, которая существует в бесписьменной форме и транслируется от наставника к ученику. Иногда можно выделить конденсат народной науки в виде наставлений, ритуалов, примет, заветов и пр. Народная наука является предметом специального изучения этнологов, которые называют ее «этнонаукой», сохраняющейся в этнических обрядах и ритуалах, в формах социальной памяти. Она связана с передающимся от поколения к поколению рецептурным и рутинным, неписаным знанием знахарей, целителей, ворожей и пр. — это рецептурно-рутинный комплекс сведений. Очень часто деформация пространственно-временных условий существования этноса приводит к

исчезновению народных наук, которые обычно не восстанавливаются. М. Полани справедливо замечает, что искусство, которое не практикуется в течение жизни одного поколения, остается безвозвратно утраченным.

В рамках *паранормального* знания различают *псевдонауку* и *девиантную науку*. Причем фиксируется некая эволюция от паранормального знания к более уважаемой псевдонауке и от нее — к девиантному знанию. Это косвенным образом свидетельствует о развитии вненаучного знания.

Широкий класс паранормального знания включает в себя учения о тайных природных и психических силах, скрывающихся за обычными явлениями. Самые яркие представители паранормального знания — мистика, спиритизм, энерго-информационные взаимодействия (биоэнергетика). Для описания способов получения информации, выходящих за рамки науки, кроме термина «паранормальность» используется термин «внечувственное восприятие» — ВЧВ или «парачувствительность», «пси-феномены», что предполагает возможность получать информацию или оказывать влияние, не прибегая к непосредственным физическим способам. Наука пока еще не может объяснить задействованные в данном случае механизмы, как не может и игнорировать подобные феномены. Различают экстрасенсорное восприятие (ЭСВ) и психокинез (способность воздействовать на внешние системы, находящиеся вне сферы моторной деятельности, перемещать предметы нефизическим способом). ЭСВ разделяется на телепатию (обмен информацией между двумя особями и более путем использования паранормальных способов) и ясновидение (способность получать информацию, используя некий неодушевленный предмет — например, ткань, кошелек, фотографию и т.п.).

Сфера паранормального знания имеет особенности, которые противоречат сугубо научному подходу: во-первых, результаты парапсихических исследований и экспериментов, как правило, повторно невозпроизводимы, во-вторых, их невозможно предсказать и прогнозировать.

Для *псевдонаучного* знания характерны сенсационность тем, признание тайн и загадок, «умелая обработка фактов». Ко всем этим априорным условиям присоединяется свойство исследования через истолкование. Привлекается материал, который содержит высказывания, намеки или подтверждения высказанным взглядам и может быть истолкован в их пользу. По форме псевдонаука — это прежде всего рассказ о тех или иных событиях. Такой

типичный для псевдонауки способ подачи материала называют «объяснением через сценарий». Другой отличительный признак — *безошибочность*: бессмысленно надеяться на корректировку псевдонаучных взглядов, ибо критические аргументы никак не влияют на суть истолкования рассказанной истории.

Термин «*девиантное*» указывает на познавательную деятельность, отклоняющуюся от принятых и устоявшихся стандартов. Отличительной особенностью девиантного знания является то, что им занимаются, как правило, люди, имеющие научную подготовку, но по тем или иным причинам выбирающие весьма расходящиеся с общепринятыми методы и объекты исследования. Представители девиантного знания работают, как правило, в одиночку либо небольшими группами. Результаты их деятельности, равно как и само направление, обладают довольно кратковременным периодом существования.

Интересно подразделение аномального знания на три типа:

- первый тип возникает в результате расхождения регулятивов здравого смысла с нормами, установленными наукой. Этот тип достаточно распространен и внедрен в реальную жизнедеятельность людей. Он не отталкивает своей аномальностью, а привлекает к себе внимание в ситуации, когда действующий индивид, имея специальное образование, поступает в соответствии с нормами обыденного, а не научного мироотношения (например, в воспитании, в ситуации общения с младенцами, межличностных отношениях и пр.);
- второй тип возникает при сопоставлении норм одной парадигмы с нормами другой;
- третий тип обнаруживается при объединении норм и идеалов из принципиально различных форм человеческой деятельности.

Уже давно паранаучное знание не рассматривается только как заблуждение, а предстает «инофондом» идей. Как показывают исследователи, в конце XX в. в Европе возникло и стало шириться движение, провозгласившее банкротство науки, объединившее четыре вида ниспровергателей научного разума:

- ряд современных философов, утверждавших, что статус науки не выше любого функционального мифа;
- малочисленную, но довольно влиятельную в культуре группу отчужденных маргинальных интеллектуалов (например, А. Кестлер);

- научные сообщества, объединенные стремлением отыскать соответствия между мышлением Нового века и восточным мистицизмом, найти выход из интеллектуального анархизма наших дней к «хрустально-чистой власти»;
- радикальное крыло научного направления, склонного к высказываниям, принижающим значение научного знания — типа «сегодняшняя физика — это всего лишь примитивная модель подлинно физического».

В современный период область паранаучного знания бурно расширяется, процветает индустрия парауслуг, что встречает институциональное сопротивление официальной науки.

НАУКА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

7.1. ПОНЯТИЕ СОЦИАЛЬНОГО ИНСТИТУТА И ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФОРМ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Наука — это не только форма общественного сознания, направленная на объективное отражение мира и снабжающая человечество пониманием закономерностей, но и социальный институт. В Западной Европе наука как социальный институт возникла в XVII в. в связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство и стала претендовать на определенную автономию. В системе общественного разделения труда наука в качестве социального института закрепила за собой специфические функции: нести ответственность за производство, экспертизу и внедрение научно-теоретического знания. Как социальный институт наука включала в себя не только систему знаний и научную деятельность, но и систему отношений в науке, научные учреждения и организации.

Институт (от лат. *institutum* — установление, устройство, обычай) предполагает действующий и вплетенный в функционирование общества комплекс норм, принципов, правил, моделей поведения, регулирующих деятельность человека; это явление надындивидуального уровня, его нормы и ценности довлеют над действующими в его рамках индивидами. Само же понятие «социальный институт» стало входить в обиход благодаря исследованиям западных социологов. Родоначальником институционального подхода в науке считается Р. Мертон. В отечественной философии науки институциональный подход долгое время не разрабатывался. Институциональность предполагает формализацию всех типов отношений, переход от неорганизованной деятельности и неформальных отношений по типу соглашений и переговоров к созданию организованных структур, предполагающих иерархию, властное регулирование и регламент. Понятие «социальный институт» отражает степень закреплённости того или иного вида человеческой деятельности — суще-

ствуют политические, социальные, религиозные институты, а также институты семьи, школы, брака и проч.

Процесс институционализации науки свидетельствует о ее самостоятельности, об официальном признании роли науки в системе общественного разделения труда, о претензии науки на участие в распределении материальных и человеческих ресурсов. Наука как социальный институт имеет собственную разветвленную структуру и использует как когнитивные, так и организационные и моральные ресурсы. Развитие институциональных форм научной деятельности предполагало выяснение предпосылок процесса институционализации, раскрытие его содержания, анализ результатов институционализации. Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты:

- совокупность знаний и их носителей;
- наличие специфических познавательных целей и задач;
- выполнение определенных функций;
- наличие специфических средств познания и учреждений;
- выработка форм контроля, экспертизы и оценки научных достижений;
- существование определенных санкций.

Э. Дюркгейм особо подчеркивал принудительный характер институциональности по отношению к отдельному субъекту, его внешнюю силу. Т. Парсонс указывал на другую важную черту института — устойчивый комплекс распределенных в нем ролей. Институты призваны рационально упорядочить жизнедеятельность составляющих общество индивидов и обеспечить устойчивое протекание процессов коммуникации между различными социальными структурами. М. Вебер подчеркивал, что институт — это форма объединения индивидов, способ включения в коллективную деятельность, участия в социальном действии.

Для современного институционального подхода характерен учет прикладных аспектов науки. Нормативный момент теряет доминирующее место, и образ «чистой науки» уступает образу «науки, поставленной на службу производству». В компетенцию институционализации включаются проблемы возникновения новых направлений научных исследований и научных специальностей, формирование соответствующих им научных сообществ, выявление различных степеней институционализации. Возникает стремление различать когнитивную и профессиональную институционализацию. Наука как социальный институт зависит от

других социальных институтов, которые обеспечивают необходимые материальные и социальные условия для ее развития. Исследования Мертона раскрыли зависимость современной науки от потребностей развития техники, социально-политических структур и внутренних ценностей научного сообщества. Было показано, что современная научная практика осуществляется только в рамках науки, понимаемой как социальный институт. В связи с этим возможны ограничения исследовательской деятельности и свободы научного поиска. Институциональность обеспечивает поддержку тем видам деятельности и тем проектам, которые способствуют укреплению конкретной системы ценностей. Набор базовых ценностей варьируется, однако в настоящее время ни один из научных институтов не будет сохранять и воплощать в своей структуре принципы диалектического материализма или библейского откровения, так же, как и связь науки с паранаучными видами знания.

Одним из неписаных правил научного сообщества является запрет на обращение к властям использования механизмов принуждения и подчинения в разрешении научных проблем. Требование научной компетенции становится ведущим для ученого. Арбитрами и экспертами при оценке результатов научного исследования могут быть только профессионалы или группы профессионалов. Наука как социальный институт берет на себя функции распределения вознаграждений, обеспечивает признание результатов научной деятельности, переводя, таким образом, личные достижения ученого в коллективное достояние.

Социология науки исследует взаимоотношения института науки с социальной структурой общества, типологию поведения ученых в различных социальных системах, динамику групповых взаимодействий формальных профессиональных и неформальных сообществ ученых, а также конкретные социокультурные условия развития науки в различных типах обществ.

Науковедение фиксирует общие тенденции развития и функционирования науки, тяготеет к описательному характеру. Как специальная дисциплина науковедение сложилось к 60-х гг. XX в. В самом общем смысле науковедческие исследования направлены на разработку теоретических основ политического и государственного регулирования науки, выработку рекомендаций по повышению эффективности научной деятельности, принципов организации, планирования и управления научным исследованием. Иногда науковедению придается предельно широкий смысл, и весь комплекс наук о науке предстает как науковедение; тогда

оно становится междисциплинарным исследованием, объединяющим конгломерат дисциплин.

Область статистического изучения динамики информационных массивов науки, потоков научной информации получила название **наукометрия**. Восходя к трудам Р. Прайса и его школы, наукометрия представляет собой применение методов математической статистики к анализу потока научных публикаций, ссылочного аппарата, роста научных кадров, финансовых затрат.

Институциональность современной науки диктует идеал рациональности, который всецело подчинен социокультурным и институциональным требованиям и предписаниям. Процесс институционализации включает в себя следующие компоненты:

- ответственную за производство нового знания академическую и университетскую науку;
- концентрацию ресурсов, необходимых для научных инноваций и их внедрения, — банковская система и система финансирования;
- легитимирующие инновации представительские и законодательные органы, например ученые советы и высшие аттестационные комиссии в процессе присуждения научных степеней и званий;
- институт прессы;
- организационно-управленческий институт;
- судебный институт, призванный разрешать или прекращать внутринаучные конфликты.

В настоящее время институциональный подход является одной из доминирующих инстанций развития науки. Однако он имеет недостатки: преувеличение роли формальных моментов, недостаточное внимание к психологическим и социокультурным основам поведения людей, жесткий предписывающий характер научной деятельности, игнорирование неформальных возможностей развития.

7.2. НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО И ИСТОРИЧЕСКИЕ ПЕРЕДПОСЫЛКИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО РЕСУРСА. ДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ

Наука, по определению Т. Куна, — это деятельность научных сообществ. Однако способы организации научной деятельности и взаимодействия ученых изменялись на протяжении исторического развития науки. В древнем и средневековом обществе на-

ука как социальный институт не существовала, в античности научные знания растворялись в системах натурфилософов, начиная со времен Платона и Аристотеля можно говорить о Лицее и Академии; известен также основанный Пифагором пифагорейский союз, в котором молодые люди должны были проводить в школе целый день под наблюдением учителей и подчиняться правилам общественной жизни.

Как свидетельствует Шуре, испытания пифагорейской школы представляли собой видоизмененные испытания египетского посвящения, лишенные смертельных ужасов могильных склепов. Стремящегося к посвящению заставляли провести ночь в пещере, в которой появлялись чудовища и привидения. Тех, кто не мог выдержать ужаса или обращался в бегство, признавали непригодными. Нравственное испытание носило более серьезный характер: без всяких предупреждений ученика заключали в келью, давали ему доску и приказывали найти смысл одного из пифагорейских символов. Он проводил в келье наедине со своей задачей 12 ч., на протяжении которых мог выпить только кружку воды и съесть кусок хлеба. Затем испытуемого вводили в общий зал, где все ученики должны были насмеяться над ним, а он не должен был давать волю своим чувствам. Считалось, что ученики, которые плакали от ярости, отвечали грубостью, бросали доску вне себя от гнева, осыпая всех бранью, не выдерживали испытания на самообладание. Если присутствие духа не покидало испытуемого, то он считался вступившим в школу и принимал поздравления.

После этого начиналась ступень приготовления, которая длилась от двух до пяти лет, на протяжении которых послушники должны были соблюдать на уроках абсолютное молчание. Вторая ступень — очищение — начиналась «золотым днем», когда Пифагор вводил нового ученика во внутренний двор своего жилища. Рядом с жилищем Пифагора был построен храм, где он занимался со своими учениками. Внутри храма были расположены мраморные статуи муз, носивших помимо мифологических имен еще и имена наук и священных искусств, которые охраняли. В центре располагалась статуя музы Гестии, которая левой рукой защищала пламя очага, а правой указывала на небо, олицетворяя собой теософию; Урания наблюдала за астрономией и астрологией; Полимния владела искусством потусторонней жизни и прорицания; Мельпомена представляла науку жизни и смерти, трансформаций и перевоплощений.

После этих верховных муз, представлявших собой космогонию и небесную физику, располагались музы человеческой или психической науки:

- Каллиопа, олицетворявшая медицину;
- Клио, олицетворявшая магию;
- Эвтерпа, представляющая мораль.

Следующая группа муз «заведовала» земной физикой:

- Терпсихора — наукой элементов;
- Эрата — наукой о растениях;
- Талия — наукой о животных.

Источники сообщают, что по возвращении в Афины после многих странствий Платон обосновывает свою Академию в гимнастии, расположенной в парке, основанном в честь героя Академа (отсюда и название — Академия). В диалоге «Менон» Платон повествует о том, что слава Академии утвердилась очень быстро; Академия стала центром притяжения молодых талантливых людей, участники школы стали именоваться академиками. Процесс познания и научения проходил в гармоничной, красивой обстановке в окружении цветущих растений.

Известный сад «Лицей» вблизи храма в честь Аполлона Ликийского в Афинах вошел в историю как сад философов, где Аристотель обсуждал сложные философские вопросы, прогуливаясь со своими учениками. Такое обучение, соединенное с прогулкой в саду, впоследствии получило название «школа перипатетиков» (от греч. *peripatos* — прогуливающийся). Лицей некоторое время противостоял платоновской Академии.

Особое место принадлежит также школе Эпикура (*Кеос*), которая располагалась в деревенской тиши, в саду (а по некоторым описаниям даже и в огороде в предместьях Афин), в связи с чем последователи Эпикура стали называться философами сада. Примечательно, что школа Эпикура была открыта и для мужчин, и для женщин, и для знатных, и для безродных, и для гетер, и для миссионеров.

Суть просветительства Эпикура была основана на следующих положениях: 1) реальность вполне проницаема для человеческого разума и поддается осмыслению; 2) в пространстве реального есть место для счастья; 3) счастье — это вытеснение страдания и беспокойства; 4) для достижения счастья и покоя человек не нуждается ни в чем, кроме самого себя; 5) для достижения счастья и покоя излишни также государства, институты, знатность, богатства и даже боги.

По обычаям того времени на воротах была помещена надпись, выражавшая суть учения: «Странник, тебе будет здесь хорошо: здесь удовольствие — высшее благо».

Стоики были названы так потому, что собирались под афинской стоей — галереей или колоннадой общественного назначения.

Важной предпосылкой становления науки как социального института является наличие систематического образования подра-

стающего поколения. Поэтому некоторые *предпосылки* институционального ресурса усматривают в Лицее, гимназии, Академии Древней Греции, средневековых монастырях, школах и университетах. Первые университеты средневековья датируются XII в. В них господствует религиозная парадигма мировосприятия: преподаватели — как правило, представители религиозной ортодоксии — стремились подчинить знание вере. Светское влияние проникает в университеты лишь спустя 400 лет.

Примечательно, что современная система высшего образования сохранила многие черты устройства и порядка аттестации университетов позднего средневековья. Сама история науки тесно связана с историей университетского образования, непосредственная задача которого — не просто передача системы знаний, но и подготовка способных к интеллектуальному труду и к профессиональной научной деятельности людей. Элитные университеты высоко ценят и максимально демонстрируют ценности интеллектуального развития.

Понятие «*научное сообщество*» ввел в обиход Майкл Полани в XX в., хотя его аналоги («республика ученых», «научная школа», «невидимый колледж» и др.) имели давнее происхождение. Предлагая использовать данное понятие, Полани стремился зафиксировать условия свободной коммуникации ученых и необходимость сохранения научных традиций.

Научное сообщество, которое представляет собой своеобразный социальный институт, может быть понято как сообщество всех ученых, как национальное научное сообщество, как сообщество специалистов той или иной области знания или просто как группа исследователей, изучающих определенную научную проблему. Роль научного сообщества в процессе развития науки может быть охарактеризована следующим образом:

- представители данного сообщества едины в понимании целей науки и задач своей дисциплинарной области — тем самым они упорядочивают систему представлений о предмете и развитии той или иной науки;
- для представителей научного сообщества характерен универсализм: ученые в своих исследованиях и в оценке исследований своих коллег руководствуются общими критериями и правилами обоснованности и доказательности знания;
- научное сообщество выступает от имени коллективного субъекта познания, дает согласованную оценку результатов познавательной деятельности, создает и поддерживает

систему внутренних норм и идеалов, так называемый этос науки. Ученый может быть понят и воспринят как ученый только при условии принадлежности к определенному научному сообществу. Поэтому внутри данного сообщества высоко оценивается коммуникация между учеными, опирающаяся на ценностно-оценочные критерии его деятельности;

- все члены научного сообщества придерживаются определенной парадигмы — модели (образца) постановки и решения научных проблем, или, как утверждает Т. Кун, парадигма управляет группой ученых-исследователей. Сами ученые предпочитают чаще говорить не о парадигме, а о теории или множестве теорий.

Как отмечают современные исследователи, научное сообщество представляет собой не единую структуру, а «гранулированную среду». Все существенное для развития научного знания происходит внутри «гранулы» — сплоченной научной группы, коллективно создающей новый элемент знания, а затем в борьбе и компромиссах с другими аналогичными группами, его утверждающими. Вырабатываются специфический научный сленг, набор стереотипов и интерпретаций — в результате научная группа самоидентифицируется и утверждается в научном сообществе.

Однако, поскольку научное сообщество направляет свое внимание на строго определенный предмет и оставляет вне поля зрения все прочие, связь между различными научными сообществами является весьма затруднительной. Вход в специализированное научное сообщество оказывается настолько узким и загроможденным, что представителям разных дисциплин очень трудно услышать друг друга и выяснить, что же объединяет их в единую армию ученых.

Интеллектуальное содержание **научной дисциплины**, с одной стороны, подвержено изменениям, а с другой — обнаруживает явную преемственность. В интеллектуальной дисциплине постоянно появляются пробные идеи или методы, однако только немногие из них завоевывают прочное место в системе дисциплинарного знания. Непрерывное возникновение интеллектуальных новаций уравнивается процессом критического отбора. Процесс развития дисциплины осуществляется при наличии дополнительных условий: а) достаточное количество людей, способных поддерживать поток интеллектуальных нововведений; б) наличие «форумов конкуренции», в которых пробные интел-

лектуальные нововведения могут существовать в течение длительного времени, чтобы обнаружить свои достоинства и недостатки. *Интеллектуальная экология состоит в том, что дисциплинарный отбор признает те конкурирующие нововведения, которые лучше всего отвечают требованиям местной «интеллектуальной среды».*

В науке, понимаемой как научное сообщество, проблемы, на которых концентрируется работа последующих поколений ученых, образуют в совокупности длительно существующее генеалогическое древо. Если институциональные, социальные, идеологические условия неблагоприятны, то спорные проблемы долго не получают своего решения.

По мнению американского философа науки Ст. Тулмина, наука — это целостная человеческая инициатива, она не исчерпывается только компендиумом идей, аргументов или только системой институтов и заседаний. В науке соприкасаются и взаимодействуют три фактора: интеллектуальная история научной дисциплины, институциональная история научной специальности и индивидуальные биографии ученых. Ученые усваивают, применяют и модифицируют свои интеллектуальные методы *ради* интеллектуальных требований своей науки, а их институциональная деятельность в действительности принимает такие формы, которые позволяют эффективно действовать *во главе* науки. Следовательно, дисциплинарные (или интеллектуальные) и профессиональные (или человеческие) аспекты науки должны быть тесно взаимосвязанными.

В современном мире решающая роль принадлежит *научной элите*, которая является носителем научной рациональности. От нее зависит успешность «выведения» новых продуктивных теорий и идей. Современная роль институциональности в том, что инициативы в естественных науках — это не просто изменение понятий, связанных между собой в формализованные теории, но прежде всего изменения в сообществе ученых, объединенных в строгие институты. Новые понятия, теории или стратегии научного поиска становятся эффективной возможностью научной дисциплины лишь в том случае, когда они серьезно воспринимаются влиятельными представителями соответствующей профессии, и полностью устанавливаются только в том случае, если получают позитивное подтверждение. Отсюда необходимость защиты и популяризации новых научных достижений, организация конференций, конгрессов, выпуск научной периодики.

Природа научной дисциплины включает в себя как ее понятийный аппарат, так и людей, которые его создали, как ее предмет,

так и общие интеллектуальные цели, объединяющие работающих в данной области исследователей. Они принимают определенные идеалы объяснения, которые обуславливают те коллективные цели, которые человек стремится достичь, получая соответствующую специальность.

Для сохранения связной дисциплины во все времена требуется достаточная степень коллективной согласованности интеллектуальных целей и дисциплинарных установок. Однако изменчивый характер науки воплощается в изменяющихся установках ученых, в связи с чем видна особая роль лидеров и авторитетов в научном сообществе. Исторически сменяющие друг друга ученые воплощают историческую смену процедур объяснений. Содержание науки предстает в виде «передачи» совокупности интеллектуальных представлений последующему поколению в процессе обучения. Каждое новое поколение учащихся, развивая собственные интеллектуальные перспективы, в то же время «оттачивает оружие», чтобы завоевать свою специальность и через 5, 10 или 20 лет именно они будут иметь авторитет в данной специальности, управлять данной научной дисциплиной и придавать ей новую форму.

Внутри науки существуют *научные школы* — организованные и управляемые научные структуры, объединенные исследовательской программой, единым стилем мышления и возглавляемые, как правило, выдающимся ученым. В науковедении различают «классические» и современные научные школы. «Классические» научные школы возникли на базе университетов, расцвет их деятельности пришелся на вторую треть XIX в. В начале XX в. в связи с превращением научно-исследовательских лабораторий и институтов в ведущую форму организации научного труда на смену «классическим» пришли *современные* (или «дисциплинарные») научные школы, которые в отличие от «классической» научной школы ослабили функции обучения и были сориентированы на плановые программы, формирующиеся вне рамок самой школы. Когда же научно-исследовательская деятельность переставала «цементироваться» научной позицией и стратегией поиска руководителя, а направлялась лишь поставленной целью, «дисциплинарная» научная школа превращалась в научный коллектив.

Существует точка зрения, согласно которой целесообразно заменить традиционный тип ученого «дисциплинарием» — конкретным исследователем, который не только был бы компетентным в решении конкретных научных проблем, но и оце-

нивал возможности их применения. Именно дисциплинарный выяснял бы негативные последствия и степень опасности технологического внедрения новых научных достижений в жизнь общества.

Следующим этапом развития институциональных форм науки стало функционирование научных коллективов на междисциплинарной основе. Междисциплинарность размывает строгие границы между дисциплинами и обеспечивает появление новых открытий на стыках различных областей знания; утверждает установку на синтез знания в противоположность дисциплинарной установке на аналитичность. Междисциплинарность содержит в себе механизм «открывания» дисциплин друг для друга, их взаимодополнения и обогащения всего комплекса человеческих знаний. Существенные подвижки намечаются в понятийном аппарате науки на стадии междисциплинарной институционализации. Если понятия и термины конкретной научной дисциплины жестко связывают содержание термина и его предметную область и функционируют как бы в закрытом пространстве своей сферы, то междисциплинарные исследования предлагают «Новый словарь», иной дискурс — в нем должны быть соопределены, расширены и дополнены новыми контекстами смыслы входящих в него понятий.

Для эффективного решения поставленной задачи члены междисциплинарного коллектива подразделяются на проблемные группы. Если междисциплинарный научный коллектив мог включать в себя ученых с различными теоретическими убеждениями и интересами, то для научных школ такая ситуация немыслима: ученые — члены научной школы объединены общими идеями и убеждениями, это, бесспорно, единомышленники, которые группируются вокруг лидера — генератора идей. Научные школы могут сливаться в научные направления, а сами направления зачастую начинаются деятельностью научных школ. Несмотря на различия, научные сообщества, школы и научные коллективы представляют собой определенные системы, обеспечивающие процесс производства нового знания.

В современный период развитие междисциплинарных институциональных форм стало дополняться еще одним типом организации — промышленными лабораториями, характеризующимися синтезом фундаментальных и прикладных аспектов развития науки, а также интеграцией специалистов различного профиля, призванных решать единую задачу. Иногда говорят о возникновении так называемых гибридных организаций ученых (термин

П. Вайнгарта), в которых предполагается переключение научных работников с одного типа деятельности на другой.

Наука как социальный институт призвана стимулировать рост научного знания и обеспечивать объективную оценку вклада того или иного ученого. Как социальный институт наука отвечает за использование или запрет научных достижений. Члены научного сообщества должны соответствовать принятым в науке нормам и ценностям, поэтому важной характеристикой институционального понимания науки является этос науки. По мнению Р. Мертона, следует выделять следующие черты научного этоса:

- универсализм — объективная природа научного знания, содержание которого не зависит от того, кем и когда оно получено, важна лишь достоверность, подтверждаемая принятыми научными процедурами;
- коллективизм — всеобщий характер научного труда, предполагающий гласность научных результатов, их всеобщее достояние;
- бескорыстие, обусловленное общей целью науки — постижением истины; бескорыстие в науке должно преобладать над любыми соображениями престижного порядка, личной выгоды, круговой поруки, конкурентной борьбы и пр.;
- организованный скептицизм — критическое отношение к себе и работе своих коллег; в науке ничего не принимается на веру, и момент отрицания полученных результатов является неустранимым элементом научного поиска.

7.3. ЭВОЛЮЦИЯ СПОСОБОВ ТРАНСЛЯЦИИ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Человеческое общество на протяжении своего развития нуждалось в способах передачи опыта и знания от поколения к поколению. **Синхронный способ (коммуникация)** указывает на оперативное адресное общение, возможность согласования деятельности индивидов в процессе их совместного существования и взаимодействия. **Диахронный способ (трансляция)** — на растянутую во времени передачу наличной информации, «суммы знаний и обстоятельств» от поколения к поколению. Различие между коммуникацией и трансляцией весьма существенно: основной режим коммуникации — отрицательная обратная связь, т.е. коррекция программ, известных двум сторонам общения; основной режим трансляции — положительная обратная связь, т.е. передача про-

грамм, известных одной стороне общения и неизвестных другой. Знание в традиционном смысле связано с трансляцией. Оба типа общения используют язык как основную, всегда сопутствующую социальности, знаковую реальность.

Язык как знаковая реальность или система знаков служит специфическим средством хранения, передачи информации, а также средством управления человеческим поведением. Понять знаковую природу языка можно из факта недостаточности биологического кодирования. Социальность, проявляющаяся как отношение людей по поводу вещей и отношение людей по поводу людей, не ассимилируется генами. Люди вынуждены использовать внебиологические средства воспроизведения своей общественной природы в смене поколений. Знак и есть своеобразная «наследственная сущность» внебиологического социального кодирования, обеспечивающая трансляцию всего того, что необходимо обществу, но не может быть передано по биокоду. Язык выступает в роли «социального» гена.

Язык как явление общественное никем не придумывается и не изобретается, в нем задаются и отражаются требования социальности. Как продукт творчества отдельного индивида язык — это бессмыслица, не имеющая всеобщности и поэтому воспринимаемая как тарбарщина. «Язык так же древен, как и сознание», «язык есть непосредственная действительность мысли», — таковы классические положения. Различия в условиях человеческой жизнедеятельности неизбежно отражаются в языке. Так, у народов Крайнего Севера существует спецификация для названий снега и отсутствует такая для названий цветков, не имеющих для них важного значения. Человечество накапливает знания, а затем передает их последующим поколениям.

До возникновения письменности трансляция знаний осуществлялась при помощи *устной речи*. Вербальный язык — это язык слова. Письменность определяли как вторичное явление, замещающее устную речь. Вместе с тем, более древней египетской цивилизации были известны способы невербальной передачи информации.

Письменность — чрезвычайно значимый способ трансляции знаний, форма фиксации выражаемого в языке содержания, позволившая связать прошлое, настоящее и будущее развитие человечества, сделать его надвременным. Письменность — важная характеристика состояния и развития общества. Считается, что «дикарское» общество, представляемое социальным типом «охотника», изобрело пиктограмму; «варварское общество» в лице «па-

стуха» использовало идео-фонограмму; общество «землепашцев» создало алфавит. В ранних типах обществ функция письма закреплялась за особыми социальными категориями людей — это были жрецы и писцы. Появление письма свидетельствовало о переходе от варварства к цивилизации.

Два типа письменности — фонологизм и иероглифика — сопровождают культуры разного типа. Обратной стороной письменности является чтение, особый тип трансляционной практики. Революционную роль имело становление массового образования, а также развитие технических возможностей тиражирования книг (печатный станок, изобретенный И. Гуттенбергом в XV в.).

Существуют разные точки зрения на соотношение письменности и фонетического языка. В античности Платон трактовал письменность как служебный компонент, вспомогательную технику запоминания. Известные диалоги Сократа переданы Платоном, так как Сократ развивал свое учение в устной форме.

Начиная со стоицизма, отмечает М. Фуко, система знаков была троичной, в ней различалось означающее, означаемое и «случай». С XVII в. диспозиция знаков становится бинарной, поскольку определяется связью означающего и означаемого. Язык, существующий в свободном, исходном бытии как письмо, как клеймо на вещах, как примета мира, порождает две другие формы: выше исходного слоя располагаются комментарии, использующие имеющиеся знаки, но в новом употреблении, а ниже — текст, примат которого предполагается комментарием. Начиная с XVII в. возникает проблема связи знака с тем, что он означает. Классическая эпоха пытается решить эту проблему путем анализа представлений, а современная эпоха — путем анализа смысла и значения. Тем самым язык оказывается не чем иным, как особым случаем представления (для людей классической эпохи) и значения (для современного человечества).

Естественный, устный язык мыслится как наиболее близкий к означаемому. При этом слова, голос ближе к разуму, чем письменный знак. Христианская истина «В начале было слово» именно со словом связывает мощь творения. Письменность мыслилась как способ изображения речи и как способ замены личного участия; вместе с тем она ограничивала свободную рефлексивность, приостанавливала поток мыслей. Заимствованный из византийской культуры церковнославянский язык был первым письменным языком на Руси. Церковнославянская письменность стала выполнять образовательную и проповедническую функции, выражая духовные истины православного вероучения. Церковнославянский язык дополнялся невербальными языковыми формами: язык иконописи, храмового зодчества. Светская русская культура тяготела не к символическому, а к логико-понятийному, рациональному способу передачи знаний.

Наука о письменности формируется в XVIII в. Письменность признается необходимым условием научной объективности, это арена метафизических, технических, экономических свершений. Важной проблемой является однозначная связь смысла и значения. Поэтому позитивисты обосновывали необходимость создания единого унифицированного языка, использующего язык физики.

В учении о письменности различалась экспрессия (как средство выражения) и индикация (как средство обозначения). Швейцарский лингвист Соссюр, характеризуя двуслойность структуры языка, указывает на его предметность и операциональность. Словесные знаки фиксируют предмет и «одевают» мысли. *Функция фиксатора и оператора* является общей для всех типов языков — как естественных, так и искусственных.

В психологии изучается речевое поведение человека в соотношении с видами деятельности. Отечественный психолог А.Н. Леонтьев — один из создателей психолингвистики — изучал функционирование речевых механизмов в плане соотношения со структурами языка. Социолингвистика, представителем которой был В.Н. Звягинцев, занялась изучением языкового поведения человека как члена общества.

Процесс трансляции знаний объединяет в единое целое знание объективного (объект-язык) и знание субъективного (субъект-язык). Возникает трехчленная формула: объект-язык — речевая деятельность/письменность — субъект-язык. Оперирование с объект-языком, хранящимся в книгах, памяти компьютеров и прочих материальных формах, позволяет оперировать с информацией в «чистом виде», без примеси впечатлений интерпретатора и издержек речевых преобразований. Объект-язык понимается как часть социальной знаковой деятельности, существующей независимо от индивида и втягиваемой в сферу индивидуальной речевой деятельности. Субъект-язык есть непосредственная личностная оболочка мысли, представляющая собой своеобразную речеперативную модель ситуации, это индивидуальный, субъективный перевод объект-языка. Он совершается в актах речи, системе высказываний. Степень адекватности такого перевода имеет широкую амплитуду приближений и зависит от индивидуального опыта, развития личности, богатства ее связей с миром культуры.

Для трансляции знания важны методы формализации и методы интерпретации. Первые призваны контролировать всякий возможный язык, обуздать его посредством лингвистических законов, определяющих то, что и как можно сказать; вторые —

заставить язык расширить свое смысловое поле, приблизиться к тому, что говорится в нем, но без учета собственно области языкознания.

Трансляция научного знания предъявляет к языку требования нейтральности, отсутствия индивидуальности и точного отражения бытия. Идеал такой системы закреплен в позитивистской мечте о языке как копии мира (подобная установка стала основным программным требованием анализа языка науки Венского кружка). Однако истины дискурса (рече-мысли) всегда оказываются в «плёну» менталитета. Язык образует собой вместилище традиций, привычек, суеверий, «темного духа» народа, вбирает в себя родовую память.

«Языковая картина» есть отражение мира естественного и мира искусственного. Это понятно, когда тот или иной язык в силу определенных исторических причин получает распространение в иных районах земного шара и обогащается новыми понятиями и терминами.

Например, языковая картина, сложившаяся в испанском языке на родине его носителей, т.е. на Пиренейском полуострове, после завоевания испанцами Америки стала претерпевать существенные изменения. Носители испанского языка оказались в новых природных и социально-экономических условиях Южной Америки, и зафиксированные ранее в лексике значения стали приводиться в соответствие с ними. В результате между лексическими системами испанского языка на Пиренейском полуострове и в Южной Америке возникли значительные различия.

Вербалисты — сторонники существования мышления только на базе языка — связывают мысль с ее звуковым комплексом. Однако еще Л. Выгодский замечал, что речевое мышление не исчерпывает ни всех форм мысли, ни всех форм речи. Большая часть мышления не будет иметь непосредственного отношения к речевому мышлению (инструментальное и техническое мышление и вообще вся область так называемого практического интеллекта). Исследователи выделяют невербализированное, визуальное мышление и показывают, что мышление без слов так же возможно, как и мышление на базе слов. Словесное мышление — это только один из типов мышления.

«Не все говорящие мыслят» — эта сентенция часто высказывается применительно к попугаю. Если бы слова в полной мере представляли процесс мышления, то «великий болтун был бы великим мыслителем». Современные исследователи вопроса соотношения мышления и языка закрепляют определяющую роль за мышлением.

Наиболее *древний* способ трансляции знания фиксируется *теорией об именованном происхождении языка*, в которой показывалось, что благополучный исход любой сложной ситуации в жизнедеятельности, например охоты на дикого зверя, требовал определенного разделения индивидов на группы и закрепления за ними с помощью *имени* частных операций. В психике первобытного человека устанавливалась прочная рефлексорная связь между трудовой ситуацией и определенным звуком — именем. Там, где не было имени-адреса, совместная деятельность была невозможна; имя-адрес было средством распределения и фиксации социальных ролей. Имя выглядело носителем социальности, а определенный в имени человек становился временным исполнителем данной социальной роли.

Современный процесс трансляции научных знаний и освоения человеком достижений культуры распадается на три типа: личностно-именной, профессионально-именной и универсально-понятийный. Согласно *личностно-именным* правилам человек приобщается к социальной деятельности через вечное имя — различитель.

Например, мать, отец, сын, дочь, старейшина рода, Папа Римский — эти имена заставляют индивида жестко следовать программам данных социальных ролей. Человек отождествляет себя с предшествующими носителями данного имени и выполняет те функции и обязанности, которые передаются ему с именем.

Профессионально-именные правила включают человека в социальную деятельность по профессиональной составляющей, которую он осваивает, подражая деятельности старших: учитель, ученик, врач, военачальник, прислуга и др.

Универсально-понятийный тип обеспечивает вхождение в жизнь и социальную деятельность по универсальной «гражданской» составляющей. Опираясь на универсально-понятийный тип, человек сам себя «распредмечивает», реализует, дает выход своим личностным качествам. Здесь он может выступать от имени любой профессии или любого личного имени.

С точки зрения исторического возраста наиболее древним является личностно-именной тип трансляции; профессионально-именной тип мышления представляет собой традиционный тип культуры, более распространенный на Востоке и поддерживаемый такой структурой, как кастовость; универсально-понятийный способ освоения культуры — наиболее молодой, характерный в основном для европейского типа мышления.

Процесс трансляции научного знания использует *технологии коммуникации* — монолог, диалог, полилог. Коммуникация предполагает курсирование семантической, эмоциональной, вербальной и прочих видов информации. Выделяют два типа коммуникационного процесса: направленный, когда информация адресуется отдельным индивидам, и ретенальный, когда информация посылается множеству вероятностных адресатов. Г.П. Щедровицкий выделял три типа коммуникативных стратегий: презентация, манипуляция, конвенция. *Презентация* содержит в себе сообщение о значимости того или иного предмета, процесса, события; *манипуляция* предполагает передачу внешней цели избранному субъекту и использует скрытые механизмы воздействия, при этом в ментальности агента происходит разрыв понимания и цели, возникает пространство некомпетентности; *конвенция* характеризуется соглашениями в социальных отношениях, когда субъекты являются партнерами, помощниками, называясь модераторами коммуникации. С точки зрения взаимопроникновения интересов коммуникация может проявляться как противоборство, компромисс, сотрудничество, уход, нейтралитет. В зависимости от организационных форм коммуникация может быть деловой, совещательной, презентационной.

В коммуникации нет изначальной тенденции к консенсусу, она наполнена выбросами энергии разной степени интенсивности и модальности и вместе с тем открыта для возникновения новых смыслов и нового содержания. В целом коммуникация опирается на рациональность и понимание, но превосходит их допускающий объем. В ней присутствуют моменты интуитивного, импровизационного, эмоционально-спонтанного реагирования, а также волевого, управленческого, ролевого и институционального воздействий. В современной коммуникации достаточно сильны имитационные механизмы, когда личность склонна имитировать все жизненно важные состояния, большое место принадлежит паралингвистическим (интонации, мимике, жестам), а также экстралингвистическим формам (паузам, смеху, плачу). Коммуникация важна не только с точки зрения главной эволюционной цели — адаптации и передачи знаний, но и для реализации значимых для личности жизненных ценностей.

Способы трансляции научного знания связаны с типом общественной системы. Трансляция научного знания в традиционном обществе отводила огромное место фигуре учителя, преподавателя, который передавал суть знания своим ученикам. Большое значение имел принцип передачи знания по типу «делай

как я». Рассматривались отношения «учитель — текст — реципиент (обучающийся)». Учитель нес на себе институционально допустимую знаково-символическую нагрузку, систему образцов-эталонов, упорядочивающих многообразие знания; ученик должен схватывать и выявлять смыслы, распредедмечивать содержание знания и запускать механизм автокоммуникации, т.е. применения знаний к собственным индивидуальным действиям.

В современный период *информационные технологии* оказывают существенное влияние на все виды деятельности, в том числе и на трансляцию научного знания. Они преобразовывают знания в информационный ресурс общества. Теперь эти технологии, а не книги обеспечивают хранение, обработку и трансляцию информации. Началом электронной эпохи считаются 60-е гг. XIX в. Преимуществами информационных технологий следует считать огромный объем информации и большую скорость ее трансляции и обработки. Вследствие интенсификации информационных технологий повышается уровень развития и образованности людей, степень интеллектуализации общества, появляются все более совершенные версии компьютеров, прикладных программ. Возникла система дистантного обучения, предполагающая обучение при помощи компьютерных заданий в мировой сети Интернет. Новая реальность предлагает человеку виртуальные способы взаимодействия. Вместе с тем обилие информации и различных ее оценочных трактовок усложняет формирование единой научной картины мира. Компьютерным технологиям свойственна анонимность и безразличность, игровая компьютерная промышленность прививает прагматизм, разрушает общезначимые моральные ценности. Моделирование процессов и явлений происходит вне опоры на эмпирическую базу. Строй реального мировосприятия и мироощущения индивида страдает негативами затрудненной самоидентификации.

Если трансляция научного знания ранее проходила в рамках контролируемости и должна была отвечать соответствующим критериям, формировать установки и алгоритмы поведения, то массовое использование Интернета размывает строгие стратегии обучения, многообразие информации различного рода глубины и содержательности затрудняет отбор и трансляцию значимого знания. Технокультура предлагает иной социокод, основанный на постоянной трансформации личности, свободе от биологических ограничений, позиции «по ту сторону добра и зла». Привлекает проблема создания искусственного интеллекта и сверхинтеллекта.

7.4. НАУКА И ЭКОНОМИКА. НАУКА И ВЛАСТЬ. ПРОБЛЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУКИ

Научная деятельность не может протекать в отрыве от социально-политических процессов. Отношения науки и экономики, науки и власти всегда представляли большую проблему. Наука не только энергоемкое, но в огромной степени и финансово затратное предприятие. Она требует огромных капиталовложений и не всегда является прибыльной. Существует ряд примеров, которые показывают связь науки и экономики в ее инициативных вариантах.

Так, создание Римского клуба, очень значимой организации, объединяющей ученых и экспертов стран Западной Европы, Северной и Южной Америки и др., было возможно не на основе государственного финансирования, а лишь благодаря финансированию за счет итальянской фирмы «Фиат» и западногерманского концерна «Фольксвагенверк». Они были напрямую заинтересованы в экспертном анализе перспектив энергетической и сырьевой проблем, с которыми было связано расширение рынков сбыта промышленности. Римский клуб, имея огромное влияние на развитие науки в мировом масштабе, обсуждая перспективы развития глобальной науки, не имел, тем не менее, штата и формального бюджета.

Вопрос, насколько оправдывают себя финансовые затраты на фундаментальные исследования в области разработки новейших вооружений, проанализировал американский исследователь в области философии техники Э. Лейтон на примере проекта «Хиндсайт». Перед участниками — 13 групп ученых и инженеров — на протяжении восьми лет ставилась задача изучить около 700 технологических инноваций. Были сделаны выводы, что только 9% из них в качестве своего источника имели новейшие научные достижения, а 91% — предшествующие технологии. Из выявленных 9% инноваций только 0,3% инноваций имели источник в области фундаментальных исследований. Все это убедительно показывает, сколь незначительна сиюминутная отдача науки и насколько затруднен процесс продвижения новейших научных разработок в сферу технологии и производства.

Традиционное представление о том, что технология — неотъемлемое приложение открытий в науке, сталкивается с эмпирическими и практическими возражениями. В реальном производственном процессе существуют тормозящие механизмы, направленные на сохранение и модификацию уже существующей технологии и препятствующие ее резкой смене и деконструкции.

Однако, если прикладные науки, обслуживая производство, могут надеяться на долю в распределении его финансовых ресурсов, то фундаментальные науки напрямую связаны с объемом бюджетного финансирования и наличием тех планов и программ, которые утверждены государственными структурами. Ученые открыто говорят о том, что практический выход фундаментальных исследований непредсказуем и не может быть гарантирован, непосредственно связан с его успешным технологическим применением.

Существуют данные, что до XIX в. разрыв между исследованием, проектом и его фактической реализацией составлял период в 150 лет; сейчас, по мнению прикладников, этот интервал сократился до 20–30 лет. Высшие технические учебные заведения возникли еще в XVII в. (по подобию Политехнической школы в Париже строились многие европейские школы), однако общие программы развития технологии никогда не разрабатывались. Профессиональная инженерная деятельность оформилась по образу и подобию научного сообщества только к концу XIX в.

Весьма злободневной является проблема предотвращения негативных последствий применения новейших технологий.

Так, источники малых генераторов энергии используются во всей бытовой технике и изменяют обычную среду повседневного существования. Однако последствия столь яростной экспансии энергии малых частот неясны, так как их возраст не достиг и возраста жизни одного поколения. Предварительные эксперименты, тем не менее, свидетельствуют о их деструктивном влиянии на психику и здоровье человека.

Экономико-технологические внедрения, игнорирующие гуманистические цели и ценности, порождают многочисленные последствия, разрушающие человеческое бытие. Беспокоит отставание и запаздывание осознания данного круга проблем. Вместе с тем именно обоснованная экономическая стратегия в отношении технических наук, технологической и инженерной деятельности нуждается в выверенных и точных ориентирах, учитывающих всю масштабность и остроту проблемы взаимодействия мира естественного и мира искусственного, экономики и наукоемких технологий, экспертизы и гуманитарного контроля.

Ученые приходят к выводу, что если научная деятельность по производству фундаментальных знаний и их приложению будет приостановлена хотя бы на 50 лет, она никогда не сможет возобновиться, так как имеющиеся достижения будут подвергнуты коррозии прошлого. Другой важный вывод касается спектра проблем, связанных

с соотношением экономики и науки, и подчеркивает необходимость контроля со стороны инвестиций. Анализ статуса современного российского ученого указывает на существование в науке многих уровней — психологического, институционального, социокультурного. Однако современное состояние российской экономики не позволяет сделать этот статус высоким и значимым; современный ученый находится на грани профессионального выживания.

Между тем реализация текущего экономического интереса в рамках рыночной модели хозяйствования делает инновационные проекты весьма конфликтными, основанными на противоречивых решениях, не учитывающих возможности окружающей среды. Масштабы технических инноваций, покорение природы и истощение ее ресурсов часто свидетельствуют о недальновидности людей, просчетах и произволе, которые принесут вред многим поколениям на протяжении многих десятилетий. Поэтому для современного этапа развития экономики и производства весьма актуальны требования как государственного регулирования технологических разработок, так и идеологии коэволюционной стратегии. Она, в свою очередь, требует органичного взаимопереплетения законов технической и природной реальностей, гармоничной конвергенции всех типов систем.

Особого внимания заслуживает описание аспектов взаимодействия «человек — машина», касающегося не только способов работы человека с техническим устройством или программным обеспечением, но и воздействия различных технических систем на поведение человека. Дисгармоничная организация искусственной среды, монотонность производственных и технологических процедур создают дополнительный ряд проблем психологического и медицинского характера. Особое значение приобретает такая дисциплина, как гигиена труда. Продукт НТП, т.е. техническая инновация — артефакт изменяет как среду обитания потребителя, так и его природу. Правомерны не только экономические, но и праксеологические, и валеологические, и социальные требования к создаваемому искусственному объекту. Максимизация функции полезности не всегда оправданна с точки зрения здорового образа жизни современного человека в условиях окружающей его техносферы.

Современный технический мир сложен. Его *прогнозирование* — одна из наиболее ответственных сфер, сопряженных с действием эффектов сложных систем, не поддающихся полному контролю ни со стороны ученых, ни со стороны властных, государственных структур. Правомерно ли возлагать всю ответственность

за применение научных открытий на интеллектуальную элиту? Вряд ли. В современном прогнозировании должна быть рассмотрена не просто система «техническое устройство — человек», а комплекс, в котором заявлены параметры окружающей среды, социокультурные ориентиры, динамика рыночных отношений и государственных приоритетов и конечно же общечеловеческие ценности.

Обсуждая **взаимосвязь науки и власти**, ученые отмечают, что и сама наука обладает властными функциями и может функционировать как форма власти, господства и контроля. М. Фуко, пытаясь выяснить взаимосвязь между властью и знанием, проанализировал науку как форму власти и обосновал идею «знание — власть».

Однако в реальной практике власть либо курирует науку, либо диктует ей свои властные приоритеты. Существуют такие понятия, как национальная наука, престиж государства, крепкая оборона. Понятие «власть» тесно связано с понятием государства и его идеологии. С точки зрения государства и власти наука должна служить делу просвещения, делать открытия и предоставлять перспективы для экономического роста и развития благосостояния народа. Развитая наука есть показатель силы государства. Наличие научных достижений обуславливают экономический и международный статус государства, тем не менее жесткий диктат власти неприемлем.

Для отечественной истории проблема идейного столкновения науки и власти особенно остра. В свое время и кибернетика, и археология, и генетика были объявлены лженауками, преследовались, многие ведущие ученые были репрессированы. Для развития науки важны свобода научного поиска, некоторый либерализм, определенная дистанцированность от властных указаний. Наука не может быть близка тотальной идеологии. Споры, дискуссии, полярные мнения, критичность являются питательной почвой науки, но они не допускаются тоталитарной идеологией. Тоталитарные режимы всегда приводили к деформации науки.

Примечательный пример из истории науки, показывающий ее принципиальную критичность и альтернативность, публикация в 1925 г. работы К.А. Тимирязева «Экспериментальное опровержение теории относительности», а в 1928 г. — книги С.И. Вавилова «Экспериментальные основания теории относительности». Такое противоборство мнений для науки нормально, оно способствует обоснованию подлинного авторитета того или иного научного откры-

тия. Маргинальные, оппозиционные тенденции свидетельствуют о здоровом развитии науки, о том, что она по природе своей не является догмой. А вот запреты и санкции — это чуждая для науки территория. *Для ученого важна свобода. Эту идею особенно подчеркивал творец теории относительности А. Эйнштейн: свобода разума заключается в независимости мышления от ограничений, налагаемых авторитетами и социальными предрассудками, а также от шаблонных рассуждений и привычек.*

Вместе с тем в практике институционализированной науки сфера власти ответственна за принятие решений о развитии того или иного направления или проекта. Власть предстает как механизм, обладающий возможностью подчинять, управлять или распоряжаться действиями других людей или структур. Следует отметить особую форму организации научного труда по закрытому принципу. С целью максимальной отдачи и намерением изолировать группы перспективных ученых-разработчиков от внешнего мира строились ученые городки. Эта тенденция была свойственна Советскому Союзу, сейчас по такому принципу работает ряд японских компаний и компания «Microsoft». Это свидетельствует о тенденциях локализации и изоляции науки от общего фона социокультурных ориентаций.

Взаимосвязь науки и власти можно проследить по линии привлечения ведущих ученых к процессу обоснования важных государственных и управленческих решений. В ряде европейских государств и в США ученые привлекаются к управлению государством, обсуждают проблемы государственного устройства и государственной политики. В России дело обстоит иначе: власть обеспечивает ученым крайне скромное содержание, а ученые получают возможность не нести никакой ответственности за состояние дел в стране.

Вместе с тем наука имеет специфические цели и задачи, ученые придерживаются объективных позиций, для научного сообщества в целом не свойственно при решении научных проблем обращаться к третьей инстанции власть имущих, так же как неприемлемо для него и вмешательство власти в процесс научного поиска. При этом следует учитывать различие фундаментальных и прикладных наук, и если фундаментальные науки в целом направлены на изучение универсума, то прикладные должны решать те цели, которые ставит перед ним производственный процесс, способствовать изменению объектов в нужном для него направлении. Их автономия и независимость значительно снижена по сравнению с фундаментальными науками, которые

требуют огромных капиталовложений и отдача от которых возможна лишь через несколько десятилетий. Это нерентабельная отрасль производства, сопряженная с высокой степенью риска. Отсюда возникает проблема определения наиболее приоритетных сфер государственного финансирования.

Современное состояние науки вызывает необходимость государственного регулирования темпов и последствий научно-технического развития, прикладных инженерных и технологических приложений и их гуманитарного контроля. Когда же наука ориентируется на идеологические принципы того или иного типа государства, она превращается в лженауку. Подлинной целью государственной власти и государственного регулирования науки должно быть обеспечение роста научного потенциала во благо человечества.

7.5. РОЛЬ НАУКИ В ПРЕОДОЛЕНИИ ГЛОБАЛЬНЫХ КРИЗИСОВ

Став одним из источников глобальных кризисов цивилизации и выступив в роли «служанки технологии», современная наука взяла на себя ответственность за преодоление этих кризисов. Именно ученые пришли к выводу, что усиление антропогенного влияния на окружающую среду, технологического давления на мир обусловило начало эпохи глобальных кризисов. Антагонистический характер приобрели не только противоречия техногенной деятельности человека и адаптивных возможностей природных циклов, направленных на утилизацию отходов производственного процесса, — антагонизм характерен для роста материально-энергетических потребностей человечества и ограниченных ресурсов природных экосистем. Учитывая, что в мире ежегодно добывают 3,5 млрд т нефти, 4,5 млрд т каменного и бурого угля, ученые указывают на конечный характер минеральных ресурсов и ограниченные возможности природных комплексов поглощать и нейтрализовать отходы человеческой жизнедеятельности. Создавая мир искусственного, человек активно вмешивается и перестраивает естественные биогеохимические циклы. Загрязнение природы осознается как величайшее нарушение природного порядка: в XIV в. из-за использования каменного угля весь Лондон был окутан дымом; из-за сбросов отходов в реки и водные бассейны гибнет рыба. Примеры можно продолжать; вместе с тем экологические проблемы приобретают глобальный характер, когда они имеют не локальное, а всеохватывающее, планетарное значение.

К глобальным проблемам современности относят проблемы, охватывающие систему «мир — человек» в целом и отражающие жизненно важные факторы человеческого существования — экологические, демографические, проблемы кризиса культуры, проблемы войны и мира, а с недавнего времени — проблемы терроризма. От их решения зависят предотвращение глобального кризиса современной цивилизации, жизнедеятельность общества, судьба человечества, состояние природной среды, социальный прогресс. Глобальный кризис свидетельствует о саморазрушении мира, созданного человеком, он деструктивно сказывается на жизни, здоровье и психике индивидов, составляющих общество.

Глобальный кризис охватывает как экологические, экономические, технические области, так и социальную сферу, политику, демографию. В силу неравномерности социально-экономического развития различных государств глобальный кризис достиг к началу XXI в. небывалой остроты. Выход из кризисного состояния предполагает ликвидацию социальных антагонизмов, активизацию международной деятельности, направленной на введение в жизнь юридических норм природопользования, мер по достижению глобального равновесия.

Причинами возникновения глобальных проблем являются усиленный рост потребностей человечества, возросшие масштабы технических средств воздействия общества на природу, истощение природных ресурсов. Особенностью глобальных проблем является их тесная взаимосвязь и взаимообусловленность: обострение одной из них влечет за собой обострение всей цепочки глобальных проблем, в силу чего глобальные проблемы должны решаться комплексно, координированно, усилиями всего мирового сообщества. Глобальные проблемы сплетены в сложный клубок: медико-биологические проблемы, указывающие на риски для здоровья современного человека; сокращение ареалов нищеты и бедности; комплекс минерально-сырьевых проблем, свидетельствующих о потенциале народно-хозяйственного развития; проблемы энергетического кризиса; проблемы прекращения гонки вооружения и предотвращения использования средств массового уничтожения.

Обеспокоенность ученых вызывает обострение демографической проблемы, которое обусловлено не только спадом рождаемости, но и новыми тенденциями развития семьи и семейных отношений (появление неполных семей, распадающихся и непрочных семей, семей нетрадиционного типа, в принципе не способных к продолжению рода). Особой проблемой является

социальное расслоение, наличие экономического неравенства, «социального дна» и маргиналов: $\frac{3}{4}$ населения развивающихся стран живут в антисанитарных условиях, а почти $\frac{1}{3}$ — в условиях абсолютной нищеты. Все это свидетельствует о глубоком кризисе, выходом из которого должны быть научно обоснованные программы разумного обеспечения предметами первой необходимости всего населения планеты.

В условиях бурного НТП сохранена ситуация фактического неравенства возможностей и различные схемы рационального контроля по отношению к мужчинам и женщинам, постоянный дефицит востребованности женского интеллекта и организаторских возможностей женщин.

Глобальные экологические проблемы сосредоточены в системе отношений «человек — общество — биосфера». Они требуют от ученых, экспертов, государственных деятелей, промышленников и предпринимателей повышения ответственности за последствия и результаты их деятельности, а также усиления контроля со стороны государственных, правительственных структур за осуществлением предполагаемых проектов и разработок. Врачи и биологи выступают за проведение моратория на использование средств генной инженерии в антигуманных целях. Анализ экологических катастроф последних десятилетий свидетельствует о том, что в большинстве случаев их причиной было непродуманное техногенное воздействие, катастрофически влияющее на природу. Становится актуальной просветительская работа, направленная на формирование экологического сознания и экологического мышления человечества и подрастающего поколения. Наука отреагировала на глобальную экологическую проблему, создав новую отрасль — социальную экологию. Ее задачами являются изучение экстремальных ситуаций, возникающих вследствие нарушения равновесия во взаимодействии общества и природы; выяснение антропогенных, технологических, социальных факторов, обуславливающих экологический кризис и поиск оптимальных путей выхода из него; выявление средств минимизации негативных разрушающих последствий экологических катастроф; создание программ решения экологических проблем; рассмотрение способов экологической переориентации экономики, технологии, образования и общественного сознания в целом.

Глобальная компьютерная революция и интенсивность процессов информатизации стимулирует лавинообразный рост научно-технического развития. Это чревато обострением всего комплекса коммуникативно-психологических проблем. Обилие об-

рушившейся на человека негативной информации ведет к возникновению синдрома информационной усталости, а также к различным психическим расстройствам вплоть до массовой агрессии.

Проблемы обострения гонки вооружения и опасности ядерной угрозы тесно связаны с проблемами радиоактивного загрязнения. Новые виды вооружения предлагают все более изощренные способы поражения человечества, которое балансирует на грани выживания. Предложенная учеными коэволюционная стратегия принята как новая парадигма развития цивилизации XXI в., нацеленная на утверждение в сознании людей новой экологической нравственности.

В осмыслении кризисных аспектов складывающейся в мире ситуации огромную роль сыграл Римский клуб.

Начиная с 1968 г. участники Римского клуба под руководством итальянского экономиста Аурелио Печчеи темой своих докладов избирали изучение «затруднений человечества», связанных с ограниченностью ресурсов Земли и бурным ростом производства и потребления. Их интересовали тенденции развития глобальных социоприродных процессов. Для изучения глобальных эволюционных процессов ученые использовали имитационные методы математического моделирования. На основе методов, разработанных профессором Массачусетского технологического института Д. Форрестером, была построена концепция мировой динамики «Мир-1» и «Мир-2», в которой под мировой системой понимались человек, его социальные системы, технология и окружающая его среда. Взаимодействие этих элементов определяло рост, изменение и напряженность в социально-экономико-природной среде. Учет экологического фактора привел к пессимистическим прогнозам развития общества уже к концу первой трети XXI в., что было показано в модели «Мир-3» и в работах Римского клуба под руководством Д. Медоуза «Пределы роста». Их целью было предупреждение о мировом кризисе и внесение предложений по изменению политической, социальной и экономической систем с целью предотвращения возможности глобального кризиса. В работе М. Месаровича и Э. Пестеля «Человечество у поворотного пункта» (1974) подчеркнуты сложность современного мира и соответствующая ему иерархическая структура модели, состоящая из многих уровней — геофизического, экологического, экономического, институционального, социально-политического, культурно-ценностного и уровня биологии человека.

Преодоление глобального кризиса предполагает структуру кооперативного взаимодействия, вызывает необходимость глобального моделирования. В 1976 г. был опубликован третий доклад

Римского клуба «Пересмотр международного порядка», в котором обсуждались условия более устойчивого развития мировой системы. В докладе рассматривалась идея взаимозависимости, неразрывной связи между поступками и делами всех людей на планете, которая не позволяет действовать только ради собственной выгоды.

Одним из теоретических источников возникшего направления социальной экологии стало учение В. Вернадского о биосфере и ноосфере, в котором показывалось, что человечество становится основным преобразующим фактором активной оболочки Земли. Людям необходимо осознать свою планетарную роль как трансформаторов энергии и перераспределителей вещества по земной поверхности.

Другим источником социэкологии было признано техниковедение, в котором рассматривались многообразные функции техники, структуры технических систем и технологий с точки зрения их воздействия на окружающую среду. Ученые настаивали на многоаспектном изучении отношений между человеческими сообществами и окружающей географической, пространственной, социальной и культурной средой, обращали внимание на вопросы управления и рационализации взаимоотношений «человек — природа». Как свидетельствуют данные археологических исследований, и до возникновения сложных технических систем человечество переживало серьезный экологический кризис: удачная охота на крупных животных привела к их исчезновению, в результате чего резко уменьшились пищевые ресурсы человечества; население сократилось в 8—10 раз, что, в свою очередь, свидетельствовало о перерастании экологического кризиса в социально-экологическую катастрофу. Последующее развитие земледелия и скотоводства расширило экологическую нишу существования человека и положило конец эре его «животной жизни».

Со времен техногенного развития на Земле уничтожено около $1/3$ площади лесов, загрязнение Мирового океана нефтепродуктами, ядохимикатами, нерастворимым пластиком достигло катастрофических размеров. На современном этапе технизация общества охватила все его сферы. Тревогу вызывает загрязнение атмосферы, которое происходит быстрыми темпами — ежегодно сжигается около 10 млрд т топлива и выбрасывается в воздух около 1 млрд т взвесей и канцерогенных веществ. Согласно обзору ВНИИ медицинской информации, за последние 100 лет в атмосферу попало более 1,5 млн т мышьяка, 900 тыс т кобальта, 1 млн т вредных веществ. Истощаются

запасы кислорода в атмосфере: при сжигании горючих ископаемых происходит связывание свободного кислорода. Подсчитано, что в недрах Земли содержится столько горючих ископаемых, сжигание которых потребовало бы кислорода больше, чем его находится в атмосфере, следовательно, сжигание кислорода должно быть прекращено, тем более что темпы его воспроизводства зелеными насаждениями снижаются, поскольку природа лишается новых зеленых площадей. Особенно губительна для растений расширяющаяся полоса загрязнения, которая угнетающе воздействует на фитопланктон, покрывающий сплошным слоем водную поверхность планеты и воспроизводящий около 34% всего кислорода атмосферы.

Тревогу вызывает общее потепление климата — согласно мнению некоторых ученых, оно обусловлено сжиганием огромной массы органического топлива и выделением в атмосферу большого количества углекислого газа, который затрудняет отдачу тепла с поверхности Земли; другие ученые связывают потепление климата с усилением солнечной активности.

Большую опасность для всего живого представляет истощение озонового слоя, который препятствует распространению до поверхности Земли космического излучения, разрушающего все живое. Катастрофически увеличивается дефицит пресной воды, которая составляет всего 2% всех водных запасов Земли. (Согласно одному из прогнозов, человечество может исчерпать запасы пресных вод в геосфере к 2010 г.)

Запасы нефти, угля, торфа, по прогнозам ученых, истощатся в течение 200—300 лет. При нынешних темпах добычи запасов свинца, олова, меди может хватить только на 30 лет. Необходимы комплексные меры по компенсации и экономии дефицитного сырья. Ученые подчеркивают необходимость контроля и регуляции всей совокупности антропогенных процессов. Вместе с тем, НТП создает условия для снятия любых ограничений в использовании природных ресурсов, в результате чего чрезвычайно обостряются противоречия между конечными ресурсами природы и бесконечным ростом потребностей и возможностей роста производства. Возрастает необходимость регуляции этих взаимодействий, усиливается общественное движение за снижение темпов роста человеческих потребностей, побуждающее людей при помощи средств массовой информации изменить способы потребления. Роль философии науки в преодолении глобальных кризисов обусловлена не только осознанием причин экологического коллапса, сущности и многообразия рисков и негативных последствий для развития человечества, критикой технофобии и призывом к освобождению от «демонов техники» — наука в полной мере проявляет себя как деятельная производительная сила и фактор регуляции общественным разви-

тием, предлагает реальные меры по технологии очистки отходов, возможности перехода производства на замкнутые циклы, природосберегающие технологии, к безмашинному и безотходному производству, эффективному использованию энергии Солнца. Наука показывает, что поскольку добытое и использованное в процессе производства вещество составляет соответственно 98% и 2%, экологический кризис запрограммирован в самой технологии производства. Экологически беззаботный режим в настоящее время недопустим. Первостепенную важность приобретают принципы природопользования, которые в качестве приоритета предлагают осмысление новых технологий.

Новое направление — экотехнология — свидетельствует о перестройке технологий на экологической основе. Перспективы технического развития связаны с изменяющимся направлением научно-технических разработок. Использование альтернативных источников энергии (энергии ветра и солнца) — будущее технических инноваций. Принципиальным требованием новой технологической парадигмы будет не просто защита природы от деструктивного техногенного воздействия, а совмещение техники с законами саморегулируемых систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Вебер М. Избранные произведения. М.: Прогресс. 1990.
2. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука. 1978.
3. Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. М., 1990.
4. Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 1985.
5. Кун Т. Структура научных революций. М., 1978.
6. Малкей М. Наука и социология знания. М.: Прогресс, 1983.
7. Никифоров А.Л. Философия науки: История и методология. М., 1998.
8. Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки. Ее генезис и обоснование. М., 1988.
9. Поппер К. Логика и рост научного знания. М., 1983.
10. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М., 2004.
11. Традиции и революции в развитии науки. М.: Наука, 1991.
12. Философия и методология науки / Под ред. В.И. Купцова. М., 1996.
13. Кохановский В.П., Лешкевич Т.Г., Матяш Т.П., Фатхи Т.Б. Основы философии науки. Ростов-на-Дону, 2004.

Рекомендуемая

1. Гайденко П.П. Эволюция понятия науки. М., 1980.
2. Зотов А.Ф. Современная западная философия. М., 2001.
3. Казин А.В. Наука в зеркале философии. М., 1990.
4. Келле В.Ж. Наука как компонент социальной системы. М., 1988.
5. Косарева Л.Н. Социокультурный генезис науки: философский аспект проблемы. М., 1989.
6. Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. М., 2000.
7. Мамчур Е.А. Проблемы социокультурной детерминации научного знания. М., 1987.
8. Моисеев Н.Н. Современный рационализм. М., 1995.
9. Наука в культуре. М., 1998.
10. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986.
11. Принципы историографии естествознания. XX век / Отв. ред. И.С. Тимофеев. М., 2001.
12. Разум и экзистенция / Под ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса. СПб., 1999.
13. Современная философия науки: Хрестоматия. М., 1996.

14. Степин В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М., 2000.
15. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М., 1996.
16. Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки. М., 1986.
17. Философия / Под ред. В.Д. Губина, Т.Ю. Сидориной. М., 2004.
18. Хюбнер К. Истина мифа. М., 1996.

Дополнительная

1. Агацци Э. Моральное измерение науки и техники. М., 1998.
2. Аршинов В.И. Синергетика как феномен постнеклассической науки. М., 1999.
3. Башляр Г. Новый рационализм. М., 1987.
4. Бернар Дж. Наука в истории общества. М., 1956.
5. Бургин М.С., Кузнецов В.И. Введение в современную точную методологию науки. М., 1994.
6. Бэкон Ф. Новый органон / Соч. в 2 т. Т. 2. М., 1978.
7. В поисках теории развития науки (Очерки западноевропейских и американских концепций XX века). М., 1982.
8. Гайденко П.П. Научная рациональность и философский разум. М., 2003.
9. Гемпель К.Г. Логика объяснения. М., 1998.
10. Глобальный эволюционизм. Философский анализ. М., 1994.
11. Границы науки. М., 2000.
12. Грэхэм Л.Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. М., 1991.
13. Данилов-Данильян В.И. Возможна ли «коэволюция» природы и общества? // Вопросы философии. — 1998. — № 8.
14. Дынич В.И., Емельяшевич М.А., Толкачев Е.А., Томильчик Л.М. Все-научное знание и современный кризис научного мировоззрения // Вопросы философии. — 1994. — № 9.
15. Заблуждающийся разум? Многообразие всенаучного знания. М., 1990.
16. Злобин Н. Культурные смыслы науки. М., 1997.
17. Знание за пределами науки. М., 1996.
18. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. Л., 1997.
19. Идеалы и нормы научного исследования. Минск, 1998.
20. Ильин В.В. Критерии научности знания. М., 1989.
21. Ильин В.В. Философия науки. М., 2004.
22. Исторические типы рациональности. Т. 1. М., 1995.

23. Капица С.П. Эксперимент. Теория. Практика. М., 1987.
24. Карнап Р. Философские основания физики. М., 1987.
25. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. СПб., 2002.
26. Конт О. Дух позитивной философии. Ростов-на-Дону, 2003.
27. Кохановский В.П. Философия и методология науки. Ростов-на-Дону, 1998.
28. Кохановский В.П. Нужна ли диалектика современной науке? // Научная мысль Кавказа. — 1998. — № 2.
29. Кохановский В.П., Золотухина Е.В., Лешкевич Т.Г., Фатхи Т.Б. Философия для аспирантов. Ростов-на-Дону, 2000.
30. Кравец А.С. Методология науки. Воронеж, 1991.
31. Кравец А.С. Наука как феномен культуры. Воронеж, 1991.
32. Крафт В. Венский кружок. Возникновение неопозитивизма. М., 2003.
33. Лакатос И. История науки и ее рациональная реконструкция // Структура и развитие науки. М., 1978.
34. Лакатос И. Бесконечный регресс и основания математики // Современная философия науки. М., 1996.
35. Лакатос И. Методология исследовательских программ. М., 2003.
36. Лекторский В.А. Субъект и объект познания. М., 1980.
37. Лешкевич Т.Г. Философия науки. Мир эпистемологов. Ростов-на-Дону, 1999.
38. Лешкевич Т.Г., Мирская Л.А. Философия науки: Интерпретация забытой традиции. Ростов-на-Дону, 2000.
39. Лейси Х. Свободна ли наука от ценностей? Ценности и научное понимание. М., 2001.
40. Максимов Л.В. Когнитивизм как парадигма гуманитарно-философской мысли. М., 2003.
41. Мамчур Г.А., Овчинников Н.Ф., Огурцов А.Н. Отечественная философия науки: предварительные итоги. М., 1997.
42. Маркова Л.А. Наука и религия: проблемы границ. СПб., 2001.
43. Меркулов И.П. Когнитивная эволюция. М., 1999.
44. Меркулов И.П. Эпистемология (когнитивно-эволюционный подход). Т. 4. СПб., 2000.
45. Микешина Л.А., Опенков М.Б. Новые образцы познания и реальности. М., 1997.
46. Микешина Л.А. Философия познания: Полемические главы. М., 1992.
47. Наука // Новая философская энциклопедия. В 4 т. Т. 3. М., 2001.
48. Научные и вненаучные формы мышления. М., 1996.
49. Никитин Е.П. Объяснение — функция науки. М., 1970.
50. Новая философская энциклопедия: В 4 т. Т. 1. М., 2000.

51. Полани М. Личностное знание. М., 1985.
52. Порус В.Н. Парадоксальная рациональность. М., 2000.
53. Порус В.Н. Рациональность. Наука. Культура. М., 2002.
54. Причинность и телеономизм в современной естественнонаучной парадигме. М., 2002.
55. Проблема знания в истории науки и культуры. СПб., 2001.
56. Проблема ценностного статуса науки на рубеже XXI века. СПб., 1999.
57. Пуанкаре А. О науке. М., 1990.
58. Рациональность на перепутье. В 2 т. М., 1999.
59. Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре. М., 1998.
60. Рожанский И.Д. Античная наука. М., 1980.
61. Рожанский И.Д. История естествознания в эпоху эллинизма и Римской империи. М., 1988.
62. Рорти Р. Философия и зеркало природы. Новосибирск, 1991.
63. Сачков Ю.В. Естествознание и развитие научного метода. М., 2002.
64. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. М., 2000.
65. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление и в науке и в искусстве. М., 2002.
66. Современная картина мира. Формирование новой парадигмы. М., 2001.
67. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре технологической цивилизации. М., 1994.
68. Структура и развитие науки. М., 1978.
69. Томпсон М. Философия науки. М., 2003.
70. Традиции и революции в развитии науки. М., 1991.
71. Тулмин С. Человеческое понимание. М., 1984.
72. Уайтхед А.Н. Избранные работы по философии. М., 1990.
73. Философия техники: история и современность. М., 1997.
74. Фоллмер Г. Эволюционная теория познания. М., 1998.
75. Франк Ф. Философия науки. М., 1960.
76. Хакен Г. Синергетика. М., 1980.
77. Холтон Дж. Тематический анализ науки. М., 1981.
78. Швырев В.С. Рациональность в современной культуре // Общественные науки и современность. — 1997. — № 1.
79. Шредингер Э. Наука и гуманизм. М., 2001.
80. Щедровицкий Г.Л. Философия. Наука. Методология. М., 1997.
81. Яковлев В.А. Инновация в науке. М., 1997.

Рекомендуемые учебники

1. Кохановский В.П., Лешкевич Т.Г., Матяш Т. П., Фатхи Т.Б. Основы философии науки. Ростов-на-Дону, 2004.
2. Кохановский В.П. Философия и методология науки. Ростов-на-Дону, 1998.
3. Кохановский В.П., Золотухина Е.В., Лешкевич Т.Г., Фатхи Т.Б. Философия для аспирантов. Ростов-на-Дону, 2003.
4. Лешкевич Т.Г. Философия науки: Традиции и новации. М., 2001.
5. Лешкевич Т.Г. Теория познания и философия науки. Ч. 1. Ростов-на-Дону, 2002.
6. Лешкевич Т.Г. Теория познания и философия науки. Ч. 2. Ростов-на-Дону, 2002.
7. Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. СПб., 1997. Ч. 1–4.
8. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М., 2004.
9. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М., 1996.
10. Философия и методология науки. Ч. 1–2. М., 1994.
11. Философия и методология науки. М., 1996.
12. Философия науки. Вып. 1–6. М., 1995–2003.
13. Философия для аспирантов: Учеб. пособие. Ростов-на-Дону, 2003.

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1

НАУКА В КУЛЬТУРЕ

СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ 3

1.1. Соотношение науки, культуры и цивилизации 3

1.2. Традиционные и техногенные типы цивилизаций 7

1.3. Ценности научной рациональности 14

1.4. Наука и философия 18

1.5. Наука и искусство 29

1.6. Роль науки в современном образовании
и формировании личности 33

1.7. Функции науки 37

Глава 2

ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ И ОСНОВНЫЕ СТАДИИ

ЕЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ 42

2.1. Преднаука в контексте размышлений
об историческом возрасте науки 42

2.2. Античная наука 47

2.3. Развитие логического мышления в средневековье 53

2.4. Особенности формы средневекового знания.
Понятие «натуральная магия», алхимия 59

2.5. Становление опытной науки в новоевропейской культуре.
Оксфордская школа, Роджер Бэкон, Уильям Оккам 63

2.6. Исторические предпосылки возникновения
новоевропейской науки. Эпоха Возрождения
и ее представители 66

2.7. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта 72

2.8. Возникновение новоевропейской науки:
Коперник, Галилей, Ньютон 77

2.9. Формирование технических наук 81

Глава 3

СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ 87

3.1. Классификация наук 87

3.2. Эмпирический и теоретический уровни
научного знания и критерии науки 93

3.3. Наука и ее основания. Идеалы и нормы исследования,
значение метода 100

- 3.4. Методология в структуре научного знания
- 3.5. Научная картина мира; ее исторические формы

Глава 4

ДИНАМИКА НАУКИ КАК ПРОЦЕСС ПОРОЖДЕНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ

- 4.1. Формирование первичных теоретических моделей и законов
- 4.2. Роль аналогий и процедура обоснования теоретических знаний
- 4.3. Становление развитой научной теории
- 4.4. Роль языка в процессе становления научной теории
- 4.5. Проблемные ситуации в науке
- 4.6. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру

Глава 5

НАУЧНЫЕ РЕВОЛЮЦИИ

- 5.1. Научные революции как трансформация оснований науки
- 5.2. Глобальные научные революции и историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая

Глава 6

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ НАУКИ

- 6.1. Саморазвивающиеся синергетические системы и новые стратегии научного поиска
- 6.2. Глобальный эволюционизм и современная картина мира
- 6.3. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере
- 6.4. Осмысление взаимосвязей внутринаучных и социальных ценностей как условие современного развития
- 6.5. Этнос науки и новые этические проблемы науки XXI в.
- 6.6. Сциентизм и антисциентизм

6.7. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих ориентаций	217
6.8. Соотношение науки и паранауки. Многообразие форм знания	223

Глава 7

НАУКА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

233

7.1. Понятие социального института и историческое развитие институциональных форм научной деятельности	233
7.2. Научное сообщество и исторические предпосылки институционального ресурса. Дисциплинарность и междисциплинарность	236
7.3. Эволюция способов трансляции научных знаний	244
7.4. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки	252
7.5. Роль науки в преодолении глобальных кризисов	257

Список литературы

264