

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»

А.И. ЮДИН

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ: ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ

*Утверждено Учёным советом университета
в качестве учебного пособия
для аспирантов всех специальностей*



Тамбов
Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ»
2012

УДК 001.000.93(075.8)
ББК Ю25я73
Ю163

Рецензенты:

Доктор философских наук, профессор,
заведующий кафедрой философии
ФГБОУ ВПО «ТГУ им. Г.Р. Державина»
Н.В. Медведев

Кандидат философских наук, доцент кафедры философии
ФГБОУ ВПО «ТГУ им. Г.Р. Державина»
Т.С. Пронина

Юдин, А.И.

Ю163 История и философия науки: общие проблемы : учебное
пособие / А.И. Юдин. – Тамбов : ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. –
160 с. – 160 экз. – ISBN 978-5-8265-1092-6.

Подготовлено в соответствии с программой философской части
кандидатского экзамена по курсу «История и философия науки». Из-
ложены основные мировоззренческие и методологические проблемы,
возникающие в науке в процессе её исторического развития, рассмот-
рены наиболее актуальные концепции современной философии науки.

Предназначено для аспирантов и соискателей учёных степеней
всех научных специальностей.

УДК 001.000.93(075. 8)
ББК Ю25я73

ISBN 978-5-8265-1092-6

© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Тамбовский государственный технический
университет» (ФГБОУ ВПО «ТГТУ»), 2012

ВВЕДЕНИЕ

Философия науки есть философская дисциплина наряду с логикой, гносеологией, культурологией, социологией, философией истории, философией права, философией политики и т.д. Это философская рефлексия, направленная на исследование бытия науки, её возникновения и развития.

Философию науки интересует прежде всего методология научного познания, сам процесс научного поиска, процесс получения нового знания, механизм научного открытия, динамика развития науки, наука как социокультурный феномен, её отношение с другими формами общественного сознания, её роль в общественном развитии.

Если цель науки есть получение истины, то цель философии науки – исследование тех объективных условий и субъективных интеллектуальных факторов, при которых возможно получение истины.

Для выявления общих закономерностей развития научного знания философия науки опирается на историю развития конкретных научных дисциплин. Конкретная наука вырабатывает определённые гипотезы и модели развития научного знания. Без истории науки не может быть философии науки. Однако философия науки при этом ориентирована на сравнительный анализ конкретных научных дисциплин, на выявление общих закономерностей развития науки.

Как философское направление, философия науки оформилась в XIX веке в связи с возникновением и развитием позитивизма. Однако уже в XVII веке период первой научной революции, период формирования теоретической и экспериментальной науки гносеологические проблемы занимают центральное место в философии. Без понимания гносеологии Ф. Бэкона, Р. Декарта, Б. Спинозы, Дж. Локка, И. Канта и других мыслителей Нового времени невозможно понять современную философию науки.

В XVII – XVIII веках развивающаяся наука стала мощным фактором экономического и социального развития. В результате промышленной революции XVIII – XIX веков наука превратилась, говоря языком К. Маркса, в непосредственную производительную силу. Наука стала активно воздействовать на все сферы общественной жизни, в том числе на обыденное сознание граждан. Ценность знания, образования резко повысилась, образованное сословие, интеллигенция стали играть заметную роль в обществе.

В XX веке влияние науки уже проявляется в самых различных областях социальной жизни. Наука активно применяется уже и в различных сферах управления для принятия тех или иных управленческих решений. Обслуживая интересы власти, она влияет на выбор тех или иных путей общественного развития, на выбор тех или иных моделей управления обществом. Наука здесь уже становится не только производительной, но и социальной силой. Возрастает мировоззренческая функция науки, наука формирует систему рациональных этических ценностей. Наука лежит в основе глобализации современного мира. Принципы научной рациональности – это то, что объединяет всех людей независимо от их этнической и религиозной принадлежности.

В XX веке активизируются исследования по философии науки, возникает множество школ и направлений. Это связано с бурным развитием науки, ведь философия науки является продуктом развития самой науки.

Что даёт философия науки специалисту-исследователю в области специального научного знания? Может ли он в философии науки найти какие-то методологические опоры для конкретно научной деятельности или найти некий универсальный метод научного познания? Или, может быть, прекрасно обойтись без философии? Тем более, что в наше прагматичное время философия вынуждена доказывать свою необходимость.

В советской марксистской философии диалектический метод трактовался как философская методология научного познания. В определённой степени диалектический метод не утратил своей эвристической силы и сегодня, тем не менее, очевидно, что единого универсального философского метода не существует. Но современная философия, безусловно, создаёт методологические предпосылки, о чем будет сказано в учебном пособии, для специального научного познания.

Учёный-исследователь вполне может обойтись без философии науки в своей непосредственной деятельности. Однако только в том

случае, если он решает частные проблемы, говоря словами Т. Куна, в рамках «нормальной» науки, в рамках существующей парадигмы, то есть принятой на данный момент системы теоретических представлений. Если же происходит научная революция, скачок из одной системы теоретических представлений в другую, исследователь неизбежно, для объяснения новых теоретических открытий, вынужден подняться на метафизический уровень, уровень познания сущностей, уровень уже философского осмысления. Не случайно в период научных революций великие учёные обращались к философии. Будь то открытие микромира или современная компьютерная революция. В этом смысле философия есть необходимое звено в развитии научного знания.

Этот вопрос можно сформулировать по-иному: может ли общество обойтись без философского осмысления науки и научного знания? Ответ однозначный – конечно, нет. Наука в обществе существует как социальный институт, как социальная организация, поэтому выполняет цели общества, удовлетворяя его потребности. И организация науки, и цели науки, и результаты, и социальные последствия этих результатов должны быть под контролем общества. Поэтому философская рефлексия науки есть необходимое условие общественного развития.

В учебном пособии рассмотрена история науки, теория науки и философии науки. Логика построения пособия воспроизводит логику развития научного знания. Наука начинает с момента её исторического возникновения, по мере исторического развития совершенствуется её теоретический аппарат, возрастает её роль в обществе, и только на этой базе возникает философское осмысление науки, т.е. возникает и развивается философия науки. Развитие происходит в рамках диалектики исторического и логического, от конкретного к абстрактному, в котором логическое и абстрактное – это философия науки.

Глава 1

ИСТОРИЯ НАУКИ

Тема 1. СТАНОВЛЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

Теоретическое знание возникло в процессе преодоления мифологического мышления. Наука, философия, религия вышли из мифологии. Поэтому исторически и теоретически оправдано начать рассмотрение становления теоретического знания с мифологического сознания, раскрыв его специфику и выявив характерные особенности.

Мифология, религия, философия и наука – это не только определённые формы знания и картины мира, но и разные типы мышления, разные способы объяснения происходящего, его разное понимание. Поэтому переход от мифологии к теоретическому знанию и основанной на нём философии есть формирование качественно иного типа мышления. В чём суть этого качественного скачка. На смену мифологическому, метафорическому, образному мышлению пришло мышление рационалистическое, основанное на оперировании не образами, а понятиями. Понятие есть выделение существенных и необходимых признаков предмета. Теоретическое знание возникает в результате рационалистической интерпретации мифа. Однако мифологическое сознание было адаптировано к иным историческим реалиям.

Мифология (от греч. предание, сказание, а также слово, понятие, учение) – исторически первая форма общественного сознания. Мифология возникла как следствие неспособности человека выделить себя из окружающего мира и целостности первобытного мышления, его слитности с эмоциональной сферой. Отсюда метафизическое сопоставление природных и культурных (социальных) объектов, очеловечивание окружающей природной среды, в том числе одушевление фрагментов космоса.

Мифологическое сознание органично присутствует рядом с рациональным, научным мышлением в современном обществе на уровне обыденно-практического, массового сознания, в политике, в идеологии, в литературе и искусстве. Современная социальная мифология нередко используется политическими организациями и властными структурами для целенаправленного программирования массового сознания, формирования лояльно-конформистских или радикально-агрессивных общественных настроений.

Таким образом, социальная мифология включает в себя два необходимых компонента: социальное мифотворчество и адаптацию созданных идеологических мифологем в массовом сознании.

Характерные черты мифологического сознания

Глобальность – мир перед взором древнего человека предстаёт как единое целое, как космос. Это сущностная черта мифологического сознания была заимствована философией в процессе её возникновения.

Синкретичность – есть архаичная слитность всех, позже выделившихся как самостоятельные, различных форм общественного сознания. Миф – это в нерасчленённом виде и мировоззрение, и правовые нравственные отношения, и бытовые технологии. В этом смысле миф как феномен синкретической нерасчленённости противостоит такому феномену, как логос (ср. греч. *typhos* – речь, мнение, слово как единство семантики и сонорики и *logos* – слово в значении дифференцированности, структурности смысла).

Антропоморфизм: от антропос – человек, морфе – форма: характеристика мышления и мировоззрения, рассматривающего мир по аналогии с человеком.

Социоморфизм – рассмотрение природы по аналогии с социумом.

Гилозоизм – одухотворённость мира, все: растение, камень, удар грома – одухотворённые существа. Для древнего человека мир – это совокупность живых, активных сил.

Аллегоризм – обобщения, предполагающие в качестве своего механизма персонификацию обобщённых явлений. Природные и социальные явления персонифицируются в виде тех или иных богов и героев. В центр мифологической системы выдвигается образ культурного героя или героя-цивилизатора (Гильгамеш, Прометей и др.)

Универсальность, как характерное для мифологического сознания отсутствие противоречий, отсутствие различия между сущим и должным: мировой процесс в его мифологическом изображении протекает в соответствии с предустановленной сакральной или светской идеей.

Специфическое понимание случайности и необходимости, причины и следствия. Характерная особенность представления о мире на этой стадии развития – отсутствие в мире случайности. Нет случайных событий; если нечто произошло, оно произошло по чьей-то воле. Отсутствие случайности говорит о том, что ещё не были сформированы субъект–объектные отношения, что мир не противостоял человеку как объективная реальность, в которой существуют как случайные, так и необходимые явления. Существует только одна субъективная необходимость.

Отсюда же и вытекало своеобразное понимание причинности в мифологическом сознании. Причины тех или иных природных явлений искали не в объективной действительности, а в субъективной деятельности человека. Не что есть причина, а кто есть причина, кто стоит за этим явлением или событием.

Консервативность. Мифологические системы связаны с ритуалом, ритуальной практикой и не склонны к инновациям. В мифологии закладываются наиболее фундаментальные вопросы бытия, оценённые позднее как роковые и вечные.

Мифологическая картина мира. Мир возникает из хаоса. В разных мифологиях даётся различная характеристика этого состояния. Часто рождение мира предстаёт как цепь рождений богов, олицетворяющих части мира. Суть в том, что переход мира из бесформенного, хаотического состояния в состояние упорядоченное, организованное, превращение хаоса в космос.

Практически во всех мифологиях мира есть понятие мирового древа. Мировое дерево обычно помещается в «Центр мира» и определяет пространственную структуру мира по вертикали и горизонтали. По вертикали, выделяются нижняя часть (корни), средняя (ствол) и верхняя (ветви), которым соответствуют основные части Вселенной – верхняя (небесное царство), средняя (земля), нижняя (подземное царство). Каждая из частей предназначена для обитания определённых животных и других существ. Постепенно на смену мифологической приходит научная картина мира.

Проблема возникновения науки. Для возникновения науки и философии необходимы определённые исторические предпосылки. Только в результате возникновения государства возникают предпосылки возникновения науки, философии и других форм общественного сознания. В результате экономического разделения труда происходит социальная дифференциация общества, у определённой группы людей возникает свободное время, которое можно посвятить занятию наукой и философией.

Наука возникла в результате рационалистической интерпретации мифологии. С точки зрения разума анализировалась адекватность мифологической картины мира, в результате этого миф стал тем, чем он сейчас является – вымыслом, сказкой, аллегорией.

Процесс формирования науки можно рассматривать как возникновение абстрактного теоретического мышления, мышления не в форме чувственных образов, а абстрактных понятий.

Идея постепенного накопления знания не в состоянии раскрыть механизм формирования научного, абстрактного мышления. Формирование абстрактного мышления – это диалектический скачок от конкретного к абстрактному. Абстрактное мышление возникает в результате предметно-практической деятельности человека. Повторяющиеся устойчивые связи и отношения реального мира отражаются и закрепляются в сознании человека, в результате этого возникают понятия.

Абстракция – (лат. *abstractio* – отвлечение, удаление) – мысленный образ, полученный путём отвлечения (абстрагирования) от тех

или иных несущественных свойств или отношений предмета с целью выделения его существенных признаков. Отвлечясь от несущественного и случайного, выделить существенные и необходимые признаки предмета, тем самым понять суть предмета или явления. Абстрагироваться от случайного и несущественного, чтобы выявить существенное и необходимое – это формирование понятия. Понятие – есть мысль, высказанная о предмете, выделяющая в нём существенные и необходимые признаки. Развитие от конкретного к абстрактному – есть скачок от чувственного созерцания мира к его пониманию, к выделению в нём существенных связей и отношений.

Мышление не при помощи конкретно-чувственных образов, а мышление, опирающееся на понятие, абстрактное мышление способно не просто отразить, а понять окружающий мир. Разум структурирует реальность, выделяет в ней устойчивые связи и отношения и, тем самым, даёт возможность человеку ориентироваться в многообразии явлений, понимать происходящее. Таким образом, возникает теория, теоретическое знание.

Научная теория – совокупность идей, принципов, основоположений, понятий, законов, на основе которых объясняется определённая сфера действительности. Теоретическое знание – обобщение эмпирического знания. Создание теории, объясняющей факты, – задача любой науки. Теория – это как бы особый мир идей, объясняющий мир вещей. Чтобы возникла теория, мир идей должен отделиться от мира вещей, то есть мышление должно стать особой реальностью, особым «миром», существующим наряду с миром материальным. Разделение мира идей и мира вещей происходит в греческой философии. В мифологии такого разделения не существует: вещь и образ вещи в сознании не различаются.

Наука, в отличие от мифологии, есть отражение существенных и необходимых отношений объективного мира в форме абстрактных понятий. Наука отражает не все связи и отношения объективного мира, а только существенные с точки зрения человека, необходимые для предметно-практической деятельности человека. Поэтому наука, отражая объективный мир в форме абстрактных понятий не тождественна этому миру. Наука – это мир, созданный человеком и служащий человеку.

Когда и где возникла наука? Знание существовало всегда, а наука как форма теоретического объяснения мира возникла на определённом этапе исторического развития.

Ещё в древности люди обладали обширными знаниями о свойствах растений и животных, о почвах и минералах, о климате, о смене времён года. Объём знаний значительно расширяется, когда возникают первые цивилизации – египетская, вавилонская, шумерская, китайская. Египет-

ские пирамиды показывают, что в те времена были уже значительно развиты многие геометрические и математические представления.

В Китае, Египте, Вавилоне разрозненные знания начали объединяться в элементарные системы. Наблюдение повторяющихся климатических и космических событий (движение планет и звезд) позволило установить первые закономерности, относящиеся к смене времен года, к траекториям движения светил. Все эти знания можно охарактеризовать лишь как преднауку.

Поскольку знание ещё не есть наука, знать и доказать – разные вещи. Накопленные в древних цивилизациях элементы научных знаний не были систематизированы, теоретически обоснованы, не были включены в логически непротиворечивую, дедуктивную систему.

Кроме того, важнейшее свойство науки – демократичность, отсутствовало в древних цивилизациях. В Китае, Египте, Вавилоне, Индии знание существовало как сакральное, священное, скрытое не было публичным, передавалось от одного жреца к другому. Наука есть знание, доступное всем, а доступным всем оно становится, когда перестаёт быть сакральным, скрытым, ограниченным, но рациональным, публично-доказуемым.

Наука также не есть только знание, но процесс создания нового знания, организация деятельности, направленной на создание нового знания.

Поэтому в древних цивилизациях Востока: в Египте, Вавилоне, Китае появляются эмпирические знания о природе, но наука, как форма публичной познавательной деятельности, появляется именно в Греции.

Возникновение науки в Греции происходило одновременно с возникновением философии. Возникновение философии – это, в сущности, процесс преодоления мифологического сознания научно-теоретическим мышлением. Философия – это самостоятельное рациональное мышление, попытка теоретического объяснения мира и самого человека. Первые греческие философы были также первыми математиками, физиками, астрономами, физиологами.

Философия появилась в форме теоретической науки, противопоставившей мифологической картине мира свои. Она противопоставляет истинное знание мнению, обыденному сознанию, пытается взглянуть на мир не с точки зрения частной выгоды и пользы, а с более высокой позиции, то есть объективной точки зрения. «Первые греческие философы – Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, несколько позднее пифагорейцы, Гераклит, Эмпедокл и другие размышляли о происхождении мира, его строении, пытались постичь его начала и причины. Не случайно их так и называли – «физиками» от греческого слова «фюсис» – природа» [2, С. 12].

Именно поэтому греческая философия стала той почвой, на которой выросли современная наука и философия, был осуществлён переход от донаучного, мифологического, к научному, теоретическому мышлению.

Качественный скачок, революция, совершённая греками заключалась в том, чтобы не просто знать, а логически доказать это знание, чтобы сделать знание рационально доказуемым. Математики Вавилона и Египта занимались задачами вроде следующих: как вычислить площадь четырёхугольника или круга, объём пирамиды или длину хорды, или как параллельно основанию разделить трапецию на две равные части. Греческие философы стремились это доказать. Греки восприняли знание восточных культур и сумели переработать, оформить их в теоретическую, рационалистическую систему. Теоретическое мышление – это логико-математическая строгость доказательств. Характерная черта греческой математики заключалась в системном подходе при помощи доказательств от одного предложения к другому. «В Греции мы наблюдаем появление того, что можно назвать теоретической системой математики: греки впервые стали строго выводить одни математические положения из других, т.е. ввели в математику доказательство» [2, С. 18].

Таким образом, теоретическое знание, наука в форме строгой логически доказуемой системы возникло в Древней Греции. «Для того чтобы осуществился переход к собственно научному способу порождения знаний, с его интенцией на изучение необычных, с точки зрения обыденного опыта предметных связей, необходим был иной тип цивилизации с иным типом культуры. Такого рода цивилизацией, создавшей предпосылки для первого шага на пути к собственно науке, была демократия античной Греции» [6, С. 61].

Античную математику Эвклида, астрономию, геоцентрическую систему Птолемея, физику Аристотеля многие историки науки считают уже научными теориями.

Существует точка зрения, отождествляющая античное научное и философское знание в рамках натурфилософского знания. На наш взгляд, в античной философии и античной науке много общего, во многом они тождественны.

Греческая философия выступала с критикой мифологии и формировалась прежде всего как научная философия, философия, построенная по образцу научного знания.

Уже у первых «физиков» философия мыслится как наука о причинах и началах всего сущего. И хотя в качестве начала каждый из них предлагает своё, однако само требование восходить к началам и из них объяснять устройство космоса, человека, познания – это требование в основном сохраняется у большинства греческих мыслителей.

Поэтому греческая философия, создавая и пропагандируя научный взгляд на мир, была тем локомотивом, той необходимой предпосылкой, без которой было бы невозможно формирование науки и научного знания. Но между наукой и философией, даже на самых ранних этапах их формирования существует принципиальное отличие. Философия пытается дать методологическое основание научному знанию, дойти до сущности бытия, хотя, быть может, это не всегда у неё получается. Фалес, Анаксимен, Анаксимандр были учёными и философами. Как философы они пытались найти сущность бытия, её первооснову, субстанцию, опираясь на которую можно построить научную, конечно в рамках того исторического контекста, теорию.

Существует также точка зрения, возникшая в рамках немецкой классической философии, что частные науки возникли в лоне философии, затем в те или иные этапы истории отпочковались от неё. Эта позиция имеет право на существование, действительно, процесс дифференциации научного знания происходил и происходит сейчас. Но науки отпочковываются как от философии, так и от других частных наук. В силу неразвитости научного знания на ранних этапах развития многие науки существовали в рамках философии, однако греческая философия всегда имела свой, отличный от науки, предмет исследования.

В последние годы получила распространение точка зрения, что наука Нового времени принципиально отличается от античной науки, что наука в её современном понимании, наука, опирающаяся на экспериментальное естествознание, возникла именно в Новое время. Определённый смысл в этой позиции есть. Физика Аристотеля – это не современная физика и не физика Нового времени, но и современная наука будет не похожа на науку будущего. В развитии науки и научного знания необходимо видеть и выделять определённые, качественно отличные этапы её развития. Но надо видеть и общее, то, что качественно отличает науку на всех этапах её развития от других форм общественного сознания.

А отличает её от других форм общественного сознания то, что сформулировано греками – теоретическое мышление. В силу особенностей конкретно-исторического развития Греции, рабовладение, неразвитость материального производства, экспериментальная наука существовала в том виде, в каком она и должна быть. Экспериментальная наука не была развита в той степени, как это произошло в Новое время. Но разделение знания на два направления: эмпирическое, опытное – ремесло, земледелие, мореплавание и теоретическое – философские и математические построения, уже произошло. А это то, что отличает науку как форму общественного сознания на всех этапах её развития. Поэтому наука возникла именно в Греции.

Характерная черта античной науки – слабое развитие экспериментальной базы. Эксперимент в том виде, как он сформировался в XVII веке, отсутствовал в античности. Античная наука, в отличие от науки Нового времени, имела иное мировоззренческое направление – познание ради познания, само познание и само знание, вне всякого практического приложения и есть высшая ценность. В условиях рабовладения практическая деятельность считалась не достойной свободного человека.

Абстрактность и созерцательность – характерная черта, недостаток, и в то же время достоинство античной науки. Именно абстрактно-теоретическое, рационалистическое направление было той методологической базой, на которой возникла наука. В рамках этого направления развивались философия, математика, логика, физика, были высказаны гениальные мысли о строении и развитии Вселенной. Пифагор преобразовал математику «в форму свободного умственного развития».

Именно в античности возникли этические ценности науки. «Платон мне друг, а истина дороже». Научная истина является высшей нравственной ценностью для исследователя. Истина выше каких-либо личностных, практических ценностей. Именно в Греции наука и философия стали развиваться в результате критики предшествующих учений. Только в этом случае возможен прогресс науки.

Качественное отличие науки – демократичность и публичность, общедоступность. Усилиями греческих философов и учёных наука приобрела эти качества. Научное открытие превращается в ту или иную элементарную формулу, доступную всем, способным рационально мыслить. Именно это выведение скрытого сакрального знания, существовавшего в культурах Востока, в сферу открытой публичности, рациональной доказуемости и знаменовало собой возникновение науки.

Наука эпохи Возрождения и Нового времени – это дальнейшее развитие тех принципов и методологических установок, которые были сформулированы греками. Принципы теоретического, рационального мышления оказали огромное влияние на социально-политическое развитие Европы. Социальные ценности – свобода, равенство, братство основаны на принципах рационализма.

Тема 2. АНТИЧНАЯ НАУКА

Важную роль в формировании древнегреческой математики сыграла пифагорейская школа.

В Греции, в отличие от стран Востока, мы наблюдаем появление того, что можно назвать теоретической системой математики: греки

впервые стали строго выводить одни математические положения из других, ввели в математику доказательство.

Но важно иметь в виду, что сами греки называли приёмы вычислительной арифметики и алгебры логистикой (*logistika* – счётное искусство, техника счисления) и отличали логистику как искусство вычисления от теоретической математики.

Правила вычислений, стало быть, разрабатывались в Греции точно так же, как и на Востоке, и конечно, греки при этом могли заимствовать очень многое как у египтян, так и в особенности у вавилонян.

«Таким образом, в Греции имела место как практически-прикладная математика (искусство исчисления), сходная с египетской и вавилонской, так и теоретическая математика, предполагавшая систематическую связь математических высказываний, строгий переход от одного предложения к другому с помощью доказательства. Именно математика как систематическая теория была впервые создана в Греции» [2, С. 19].

При помощи чисел пифагорейцы пытаются понять сущность мироздания. Число принимает мировоззренческий смысл. Числовые отношения они стали рассматривать как ключ к пониманию Вселенной и её структуры. «С известной вероятностью можно полагать, что в арифметике Пифагор исследовал суммы рядов чисел, в геометрии элементарнейшие свойства плоских фигур, но вряд ли ему принадлежат приписанные ему впоследствии «теоремы Пифагора» и несоизмеримости отношения между диагональю и стороной квадрата» [1, С. 29].

Числовая символика. Так, к уже ранее найденным семёркам – семь элементов, семь сфер вселенной, семь частей тела, семь возрастов человека, семь времен года, – пифагорейцы прибавили семь музыкальных тонов и семь планет.

Однако затем семёрка была низведена с пьедестала самого совершенного числа и уступила место десятке потому, что она неподвижна, не рождается от других чисел.

Числовые отношения, по мнению пифагорейцев, лежат в основе всех природных процессов, составляют самую сущность природы, «всё есть число», познание природы возможно только через познание числа и числовых отношений.

Такой подход имел огромное значение для дальнейшего развития математики, поскольку связи между числами, числовые отношения выступают как основа всех природных явлений и процессов, связи между числами есть отражение реальных связей объективного мира.

Числовые пропорции пифагорейцы называли гармониями. Пифагор открыл связь числовых соотношений с музыкальной гармонией. При определённых соотношениях длин струн, последние издают приятный (гармонический) звук, а при других – неприятный (диссонанс).

Гармония существует в космосе. Весь космос, по Филолаю, образовался из двух начал: предела и беспредельного. Эти начала противоположны, но соединяются они при помощи гармонии.

Таким образом, числовая гармония, числовые пропорции проявляются в музыке, астрономии, геометрии. Следовательно, познание гармонических отношений есть познание сущности мироздания.

Античная наука и античная философия начинали с обоснования онтологической проблематики, центральное место в которой занимала проблема бытия. Что есть окружающий нас объективный мир, какими свойствами он обладает, иными словами, что есть бытие?

Эта проблематика активно разрабатывалась в элейской школе, главными представителями которой были Парменид и Зенон Элейский. Если ранние физики и пифагорейцы мыслили бытие, не ставя этого вопроса, то элеаты впервые поставили проблему соотношения мышления бытия, проблему адекватного отражения бытия в мышлении, то есть проблему познания бытия.

Что есть бытие по Пармениду? Бытие – это то, что всегда есть; оно едино и вечно – вот главные его предикаты. Все остальные предикаты бытия уже производны от этого. Раз бытие вечно, то оно изначально – никогда не возникает; неуничтожимо – никогда не гибнет; оно бесконечно, цельно, однородно и невозмутимо. Таким образом, исчезает возможность возникновения и гибели бытия. Бытие – неделимо, ибо оно всюду одинаково и нет ничего ни большего, ни меньшего, что могло бы помешать связности бытия, но всё оно преисполнено бытием. Вечное, неизменное, цельное (сплошное), неделимое, единое бытие, по Пармениду, неподвижно. «В школе элеатов впервые предметом логического мышления стала проблема бесконечности. В этом смысле философия элеатов представляет собой важный рубеж в истории научного мышления» [2, С. 52].

Можно ли мыслить бытие? Эта проблема впервые была поставлена Зеноном. В связи с этим возникла проблема бесконечности и проблема континуума (пространства, времени, движения).

Апории Зенона кладут начало подлинно научному знанию, поскольку теоретическое естествознание невозможно без математики. Именно после критики элеатов, после постановки Зеноном этих проблем начинают формироваться основные направления научной мысли Древней Греции.

Наиболее известны пять апорий, в которых Зенон анализирует понятия множества и движения. Апория меры. Если вещь не имеет величины, она не существует, если вещь существует, она имеет некоторую величину, некоторое расстояние между тем, что представляет в ней взаимное различие. Вещи были в одно и то же время велики и ма-

лы и настолько малы, чтобы не иметь величины, и настолько велики, чтобы быть бесконечными.

Зенон впервые поставил вопрос: как мыслить континуум – дискретным или непрерывным? Состоящим из неделимых (единиц, «единств», монад) или же делимым до бесконечности?

Можно ли мыслить движение? Наиболее известны четыре апории этого рода: «Дихотомия», «Ахиллес и черепаха», «Стрела» и «Стадий».

Дихотомия. Нет движения на том основании, что перемещающееся тело должно прежде дойти до половины, чем до конца.

Ахиллес и черепаха. Суть в том, что существо более медленное в беге никогда не будет настигнуто самым быстрым, ибо преследующему необходимо раньше придти в место, откуда уже двинулось убегающее, так что более медленное всегда имеет некоторое преимущество.

Стрела. Летящая стрела летит и не летит. Время слагается из отдельных «теперь».

Стадий. Две массы движутся с равной скоростью, одна – с конца ристалища, другая – от середины, в результате получается, что половина времени равна её двойному количеству.

Таким образом, Зенон в своих апориях доказывает невозможность движения, поскольку движение нельзя мыслить, не впадая в противоречие.

Вывод Зенона парадоксален. Однако, формулируя отрицательный вывод, Зенон сформулировал и пытался решить подлинно научную проблему: как можно мыслить движение, как в теоретической форме, в форме научной теории адекватно отразить процесс движения, иными словами, как создать теоретическую модель движения. Пусть вывод отрицательный, но проблемы, поставленные им, его критическая работа дали толчок к созданию новых программ научного исследования, к дальнейшей разработке науки Демокритом, Платоном, Пифагором, Аристотелем. «Таким образом, Зенон в ходе своей критически отрицательной работы подготовил почву для создания важнейших понятий точного естествознания, понятия континуума и понятия движения» [2, С. 62].

Античный атомизм. По Демокриту, существует не только бытие, но и небытие, бытие есть атомы, а небытие есть пустота. Атомистическая теория Демокрита, в отличие от элеатов, ориентировала на объяснение эмпирического мира.

Демокрит, опираясь на пифагорейское понятие числа, полагал, что «единицу» надо мыслить как физическое тело очень малых, но конечных размеров. Тогда любой отрезок линии будет состоять из конечного числа неделимых атомов.

Таким образом, возникает как решение определённых теоретических, поставленных Зеноном, проблем. Эмпирические наблюдения выступали в роли демонстрации. В этом смысле атомизм выступает как

шаг вперёд в развитии античной науки, в развитии теоретического мышления.

Атомы, по Демокриту, предельно мелкие материальные частицы, которые нельзя ощутить при помощи органов чувств. Они имеют предел деления, который на определённом уровне становится невозможным, отсюда и происходит название частицы *atomos* (греч.) – неделимый. Атомы непроницаемы, на одном месте не могут совместиться, «совпасть» два атома. Атомы неделимы (из-за твёрдости), не имеют качеств, различаются по величине, форме, фигуре и весу, месторасположению и порядку. Непроницаемость атомов есть выражение субстанциональных свойств природы.

Отсутствие атомов, по Демокриту, есть пустота (небытие), бесконечное пространство, благодаря которому и в котором осуществляется хаотическое движение атомов в пустом пространстве и вечном движении.

Атомы различаются сами по себе формой и величиной, а их соединения – положением и порядком атомов, из которых они состоят. Именно положение и порядок атомов должны, по убеждению Демокрита, объяснять различные чувственные качества тел эмпирического мира.

По форме атомы – шарообразные, кубические, пирамидальные, шероховатые, угловатые, искривлённые и изогнутые. Эти формы объясняют механику их сцепления, тем самым объясняют многообразие объективного мира. Учение Демокрита, таким образом, представляет собой механическое объяснение природных процессов.

Атомистическая философия направлена на объяснение предметов физического мира. При этом указывает на механические причины всех возможных изменений в мире. Демокрит разработал учение, принципиально отделяющее мир эмпирический (мир субъективного восприятия) и мир существующий (объективного знания) Атомы – это то, что невозможно видеть. Очевидна наглядность объясняющей модели атомизма. «Движение пылинок в луче света» – образ движения атомов. Эта наглядность заставляла многих учёных не только Древности, но и Нового времени обращаться к атомизму.

Софисты знаменуют переход к несколько иному подходу к науке и научному познанию, здесь мы видим не только стремление к получению определённых результатов, но и к их логическому обоснованию, к подтверждению их достоверности, что является обязательным атрибутом научного знания.

Софисты стремились сделать научные достижения всеобщим публичным достоянием, Протагор первый начал изучать способы доказательств и тем самым положил начало разработке формальной логики, а софисты, Гиппий и Продик, занимались исследованием языка (Продик – синонимикой, а Гиппий – грамматикой).

Отсюда логически вытекал акцент софистов на рефлексии. Рефлексия – тип философского мышления, направленный на осмысление и обоснование собственных предпосылок, требующий обращения сознания на себя.

Софисты обратили внимание на сам процесс познания. Акцент на мышлении, на способах доказательства знания предполагает весьма развитую рефлексию сознания о себе самом – рефлексию, осуществляемую как с теоретическими, так и с практическими целями. Таким образом, интерес софистов был направлен прежде всего на выделение сознания как специфической реальности.

В лице софистов научная мысль античности перешла от объективного изучения бытия к рассмотрению субъективной стороны познавательного процесса – к самому человеку и его сознанию. Это дало толчок к развитию методологии научного познания. Проблема познания заключалась не в только в том, что нужно познать, но и в том, каков механизм этого познания.

Софисты удовлетворяли потребность в образовании, возникшую в античном обществе. Платон видит в софистах посредников между теми, кто создаёт знание, и теми, кто нуждается в нём. В античном обществе возникла потребность передачи знания не только «по вертикали», от поколения к поколению, но и «по горизонтали», от сословия к сословию. Всё это способствовало развитию греческой демократии, размыванию границ между сословиями и развитию индивидуализма. «Элеаты и софисты содействовали превращению досократического, ещё во многом метафорического способа мышления в логический способ мышления, характерный для послесократовской мысли» [2, С. 104].

Платон. Говорить о Платоне как методологе науки нельзя в современном понимании этого термина. Но разработка Платоном философских проблем, идеального и материального, абстрактного и конкретного числа как идеального образования пространства, оказало огромное влияние на развитие античной науки.

Материальное и идеальное, чувственное и умопостигаемое

Платон впервые в истории философии поставил основной вопрос философии и разделил единый мир на два мира: материальный и идеальный.

При этом в своей гносеологии Платон выделил мир чувственный, то есть мир материальный и мир умопостигаемый, идеальный и наделил их различными гносеологическими свойствами. Видимый, чувственный мир – это изменчивое, тленное, неистинное; умопостигаемый, невидимый мир – это неизменное и истинное. Два мира – два слоя в человеческом сознании.

Чувственный мир познать нельзя, всё знание о чувственном мире – это всего лишь мнение. Всё знание о природе есть знание о том, что возникает и уничтожается, значит, оно с точки зрения Платона, не может быть достоверным, истинным знанием о мире идей и должно быть отнесено к сфере изменчивого «мнения». К тому же, изучение мира чувственного бытия также не способствует познанию бытия истинного, незримого, неизменного, вечно пребывающего, но оно, напротив, мешает этому истинному познанию.

Истинное знание, по Платону, есть знание не объективного мира, а знание идеального, умопостигаемого, знание идей, а для этого надо отвернуться от природы. «Платон требует отвернуться от природы, отойти от неё в том виде, как она дана чувственному созерцанию, но отойти, чтобы выработать новые средства познания, которые позволят впоследствии подойти к ней гораздо ближе, чем это делали натурфилософы – «досократики» [2, С. 113].

Диалектика и теория познания у Платона совпадают. С точки зрения диалектики конкретного и абстрактного, чтобы глубже познать конкретное, нужно от него абстрагироваться, а затем вернуться к конкретному. Платон делает первый шаг от конкретного к абстрактному, шаг к созданию общих, абстрактных идей. И этот шаг – несомненная заслуга Платона.

Формирование идей, понятий

Формирование Платоном идей можно рассмотреть как формирование им абстрактных понятий. Если в современной гносеологии понятия есть средство познания объективного мира, то для Платона идеи, понятия есть объект познания. Идеи – это и есть бытие. Платон, таким образом, идеям, понятиям, как объективный идеалист, придаёт онтологический статус

При входе в платоновскую Академию была надпись: «Не геометр – да не войдёт». Те, кто не были сведущими в музыке, геометрии и астрономии, вообще не принимались в Академию. Не удивительно поэтому, что среди учеников Платона были крупные математики – такие как Архит, Теэтет, Евдокс.

Каков онтологический статус числа? Число постигается лишь с помощью мысли. Естественно поэтому, что число – это идеальное образование, как результат диалектики конкретного и абстрактного.

Если у пифагорейцев не было различия вещи и числа, то Платон такое различие делает. Числа не вещи, а идеальные образования, математические объекты, число нельзя воспринять чувственно, его можно только мыслить. В чувственном мире нельзя найти единицу, которая ничем бы не отличалась от другой, но как идеальное образование, число «один» равно одному.

Число у Платона неделимо, поскольку сама единица мыслится как логическое начало. Единица неделима, ибо она есть единое, а единое неделимо по определению. Единица, согласно концепции Платона, рождает множество, но и само множество имеет своим логическим условием единицу: ведь если нет единого, то нет и многого, поскольку многое – это множество единиц.

Что есть математические вещи, или математические объекты по Платону? Это идеальные образования, которыми оперирует геометрия. Это объекты мысли, они идеальны, но они имеют чувственные подобию. Это геометрические фигуры: окружности, треугольники, линии и плоскости.

Пространство есть нечто отличное от умопостигаемых идей, с другой стороны – от чувственных вещей, воспринимаемых ощущением. Пространство имеет признаки как первого, так и второго: подобно идеям – вечно, неразруσιμο, неизменно, но в отличие от идей, воспринимается оно не с помощью мышления. Таким образом, пространство находится между миром идей и миром вещей.

Интеллигибельная материя. Каким образом чувственные вещи причастны к идеям? Если числа – это идеи, то геометрические фигуры носят промежуточный характер между идеями и чувственными вещами. Некоторым образом они причастны материи. Это и есть интеллигибельная, можно сказать, мыслимая, материя.

Платон о физике как науке. Возможно ли исследование природы и создание науки о природе – физики? Платон полагал, что чувственный мир не может быть предметом научного знания, поэтому отрицательно относился к возможности создания науки о природе физики. Как идеалист, Платон всегда был устремлён в царство вечных и неизменных идей. С этой позиции только математика есть путь к вечному бытию, только математика является наукой.

Аристотель – создатель научной философии. Аристотель в течение 20 лет был учеником Платона и как достойный ученик критиковал учителя и развивал его учение. Если Платон утверждал, что истинное знание может быть только знанием идей, а чувственный мир познать нельзя, то, по мнению Аристотеля, предметный мир познать можно и может быть создана наука, направленная на познание предметного мира – физика.

Аристотель – создатель науки о природе физики

Подход пифагорейцев и Платона к изучению природы был направлен на познание математических отношений, а это исключало движение и изменение. Поэтому, по мнению Аристотеля, физика не

может быть построена на базе математики, физика есть наука о движении и изменении природы.

По мнению Аристотеля, платоновско-пифагорейская школа не уделяла достаточно внимания естествознанию. Поэтому Аристотель, обращаясь к ранним «физикам» – Анаксагору, Эмпедоклу, Демокриту, стремился преодолеть логико-математическую ориентацию Платона.

Материя как возможность. У Платона материя выступает в качестве небытия, что исключает возможность движения. Аристотель трактует материю как возможность бытия, как потенцию бытия, тем самым открывает возможность движения материи. Материя – возможность, а материальный предмет – действительность. Таким образом, категории возможности и действительности вводятся для решения основного вопроса физики: что такое движение?

Теория движения. Аристотель первый в античной философии сформулировал понятийный аппарат для определения движения, тем самым создал физику как науку.

По Платону движение и изменение – то, что противоположно миру бытия, сущего, идей, а значит это небытие, не сущее. Аристотель определяет движение как переход материи от возможности к действительности, от потенции к энергии. Виды движения – качественное изменение, рост и убыль, возникновение и уничтожение, перемещение.

Движение, таким образом, имеет начало и конец, существует между двумя точками. Движение нельзя отделить от того, что движется, поэтому движение не становится самостоятельным объектом, как стало в физике нового времени.

Аристотель выделяет четыре вида движения: в отношении сущности – возникновение и уничтожение; в отношении количества – рост и уменьшение; в отношении качества – качественное изменение; в отношении места – перемещение. Ни один из этих видов не может быть выведен из другого.

Иерархия видов движения. Перемещение. Без перемещения, по мнению Аристотеля, невозможно никакое другое движение, поэтому оно обуславливает все остальные виды движения. Перемещение, следовательно, выступает как такое движение, которое опосредует все остальные виды движения.

Аристотель полагал, что перемещение следует считать первым среди движений ещё и потому, что оно непрерывно.

Понимание непрерывности. Для того чтобы движение было непрерывным, должно быть выполнено три условия: единство (тождественность) вида движения, единство движущегося предмета и единство времени. Ни одного из этих условий, взятого отдельно, недостаточно для того, чтобы движение было непрерывным.

Решая проблему Зенона, Аристотель разрабатывает своё понимание непрерывности. Непрерывное – это то, что делится на части, всегда делимые. Значит непрерывное не может состоять из неделимых частей, например, линия из точек, если линия непрерывна, а точка неделима.

Понятие бесконечного. Аристотель определяет бесконечное как то, вне чего всегда есть ещё что-то. Там, где вне ничего нет, – говорит Аристотель, это законченное и целое. Аристотель делает акцент именно на конце, границе, ибо тут – начало оформления, а вместе с ним и начало познания: неоформленное, беспредельное – непознаваемо. Поэтому и бесконечное, число или величина, не может быть бесконечным «в обе стороны»: ибо в этом случае о нём вообще ничего нельзя было бы знать. Хотя бы один «конец» должен быть налицо: для числа – нижняя граница, для величины – верхняя.

Первый двигатель. Аристотель вводит понятие «первый двигатель». Есть движущее и движимое, движущее и движимое. Гегель, излагая идеи Аристотеля в своей истории философии, назовёт это «дурной бесконечностью». По Гегелю источником движения выступает противоречие, движение он трактует как самодвижение. Аристотель никакого самодвижения не допускает.

Первый двигатель неподвижен, он есть исходное начало движения, всё остальное есть лишь передаточные звенья этого движения. Если в природе движение существует всегда и никогда не кончается, то должно, по мнению Аристотеля, существовать нечто вечное, что движет как первое – первый неподвижный двигатель.

Первый двигатель неделим, не имеет никаких частей, никакой величины. Ничто конечное не может двигать в течение бесконечного времени, в конечной величине немислима бесконечная сила.

Поэтому вечный двигатель есть живой, деятельный разум, есть бог. Бог есть живое, вечное существо. Таким образом, Аристотель при обосновании физической теории движения вынужден опираться на метафизику, философию объективного идеализма.

Время. Аристотель характеризует время как меру движения. Поскольку время есть число, то «теперь», предшествующее, и всё подобное ему также находится во времени, как единица, нечётное и чётное в числе, предметы же находятся во времени, как в числе. Средством измерения времени является равномерное круговое движение, движение небесного свода.

Аристотеля не случайно называют создателем научной философии, создателем научного метода, наукоучения, науки о науке.

Ученики Аристотеля продолжили традицию исследования истории науки. Феофраст написал исследование «Мнения физиков», где

излагал взгляды и открытия учёных по отдельным вопросам; Евдем Родосский написал историю геометрии, арифметики и астрономии – сочинения, которые, к сожалению, до нас не дошли. Менон написал историю медицины. Дикеарх Мессинский – историю литературы.

Наука на пустом месте не возникает, необходима традиция, культура, культурно-исторический контекст. Такой подход является заслугой Аристотеля.

Аристотель был убеждён, что научное исследование требует соединения усилий группы учёных, научного коллектива. Поэтому Аристотель выступал как организатор работы своих учеников.

Развитие науки требовало материальных, вспомогательных средств, приборов, коллекций животных, минералов, библиотеки. Аристотель, благодаря Александру Македонскому, был обладателем коллекции животных и растений, а также библиотеки.

Идеи и научная деятельность Аристотеля привели к перестройке прежнего способа деятельности учёного, к появлению нового типа учёного и новой организации науки.

Наука и научное познание для Аристотеля есть высшие нравственные ценности, жизнь учёного есть высшая форма жизни, она связана со сферой высшего бытия, наиболее адекватное осуществление человеческой сущности. Высшее наслаждение, «блаженство» есть созерцание истины.

Тема 3. СРЕДНИЕ ВЕКА. НАУКА И РЕЛИГИЯ

Средние века (с I–II до XIV–XV веков н.э.) – это господство религиозного мировоззрения, теоцентризма. Высшей реальностью в нём признаётся не природа, а Бог, как беспредельное всемогущество, определяющее и творящее всё сущее. Принцип творения Богом мира – креационизм (от лат. *creatio* – сотворение).

Бог и его творение – мир представляют собой две реальности с разным онтологическим статусом, абсолютно не переходящие друг в друга. Бог вечен, неизменен, ни от чего не зависит, Он источник всего сущего и недоступен для познания. Бог – это высшее благо. Мир, наоборот, изменчив, непостоянен, преходящ, совершенен и хорош постольку, поскольку сотворён Богом. Таким образом, если Бог – высшая реальность, то он и становится предметом познания.

Проблема веры и знания в средневековой философии. Решение этой проблемы имело прямое значение для развития средневековой науки. Если в начале средних веков приоритет однозначно отдавался в пользу веры, то по мере развития роль знания возрастала, когда, наконец, в XIII веке Фома Аквинский провозгласил науку и религию равноценными.

Августин Блаженный (345 – 430) выдвинул идею о тождестве веры и знания, при котором господствующее положение оставалось всё-таки за Откровением, а разуму отводилась подчинённая роль.

Знаменитая формула Августина «верю, чтобы понимать» стала основой рационалистической традиции в философии средних веков. Её приверженцы: Иоанн Скотт Эриугена (810 – 877), Пьер Абеляр (1079 – 1142) поднимали на достаточную высоту роль разума, открыто критиковали противоречия в рассуждениях «отцов Церкви».

Существовала так называемая теория «двух истин», согласно которой вера и разум оказываются двумя независимыми областями, различия между которыми столь радикальны, что никогда не могут быть преодолены. Для сторонников этой теории, Сигера Брабантского (1240 – 1281), Уильяма Оккама (1300 – 1350), разграничение веры и разума является фактически требованием эмансипации науки и философии, освобождения её из-под контроля религии.

Огромный вклад в решение проблемы веры и знания, теологии и науки внёс Фома Аквинский (1225 – 1274), величайший представитель схоластической философии. Во всех католических учебных заведениях, в которых введено преподавание философии, систему святого Фомы предписано преподавать как единственно истинную философию; это стало обязательным со времени рескрипта, изданного Львом XIII в 1879 году.

Фома Аквинский утверждал, что есть два вида наук: сакральные науки и естественные. Первые науки опираются на вторые. Значит, с точки зрения Фомы Аквинского, священное знание опирается на естествознание. Каким образом? Цель естественных наук и сакральных, священных одна и та же – доказательство бытия Бога. Священное знание доказывает бытие Бога онтологически (Бог есть, потому что существование его очевидно), а естествознание приходит к доказательству бытия Бога, опираясь на аналогию, аналогически. Изучая природу, объективный мир, наука, тем самым, по аналогии, показывая совершенство творца, доказывает его бытие. Значит религия и наука преследуют одну и ту же цель – доказательство бытия Бога, но идут к этой цели разными путями, а эти пути не противоречат друг другу.

Поэтому, с точки зрения Фомы Аквинского, религиозная истина может быть постигнута как при помощи веры, так и доказана при помощи разума. Рациональные доказательства доступны лишь учёным людям, невежественным – достаточно сакрального знания. Учёные люди приходят к Богу при помощи разума, невежественные – при помощи откровения.

Опираясь на Аристотеля, Фома Аквинский формулирует пять доказательств бытия Бога. В «Сумме теологии» приводится пять доказательств существования Бога. Во-первых, доказательство неподвижного

двигателя, о котором речь шла выше. Во-вторых, доказательство первой причины, покоящееся опять-таки на невозможности бесконечного регресса. В-третьих, доказательство того, что должен существовать конечный источник всякой необходимости. В-четвёртых, доказательство того, что мы обнаруживаем в мире различные степени совершенства, которые должны иметь свой источник в чём-то абсолютно совершенном. В-пятых, в доказательство того, что мы обнаруживаем, служат цели, установленные неким существом вне их, Богом.

Таким образом, по мере развития элементов рационального мышления, элементов научного знания, рациональная истина, в конце концов, что мы видим у Фомы Аквинского, получает если не доминирующее, то равноправное место по сравнению с откровением. Всё это позволяло в условиях средних веков, в условиях господства религиозного мировоззрения, пусть не достаточно быстро и эффективно, но всё же, развиваться науке и научному знанию.

Философия и наука в мусульманском мире. В средние века философия и наука сначала наиболее эффективно развивались в мусульманском мире. Лишь в XI веке европейская цивилизация пришла в соприкосновение с арабским миром.

В силу господства религиозного мировоззрения в средние века европейская наука переживала период упадка вплоть до XII–XIII веков. На Востоке же, наоборот, наблюдался прогресс науки. В Арабском халифате отсутствовало монопольное право на знание со стороны религиозных деятелей в период исламизации культур покорённых народов. Поэтому в сфере знания имел место выход далеко за рамки религиозных догм.

Когда византийский император Юстиниан в VI веке запретил языческие философские школы, многие учёные переселились в Персию и здесь переводили на арабские языки знания, накопленные в прошлом. В VII веке в Кордове, в X веке в Каире созданы университеты, понятие грамотности было расширено до научного знания.

Со второй половины VIII века научное лидерство явно переместилось из Европы на Ближний Восток. На арабский язык были переведены «Начала» Евклида и сочинения Аристотеля. Таким образом, древнегреческая научная мысль получила известность в мусульманском мире, способствуя развитию астрономии и математики.

Одним из первых философов арабского востока был Аль-Фараби (870 – 950). Он, подобно Аристотелю, пытался построить всеобъемлющую систему, охватывающую все стороны жизнедеятельности. В этой системе он мистико-религиозные аспекты подчиняет рациональным, продолжает разработку логики.

Аль-Фараби первым попытался решить вопрос о соотношении философии (науки) и религии. Люди приобщаются к истине двумя

путями – с помощью логики (философии) и с помощью риторики, поэтики (религии).

Наиболее известные арабские философы того времени: Авиценна (Ибн Сина; 980 – 1037), Аверроэс (Ибн Рошд; 1126 – 1198).

Авиценна родился в Бухарской провинции, когда ему исполнилось 24 года, переехал в Хиву – «уединенную Хиву в пустыне», затем в Хорасан – «к уединённым Хорезмийским берегам». Некоторое время Авиценна преподавал медицину и философию в Исфахане, затем обосновался в Тегеране. Авиценна был знаменит более в области медицины, чем в философии. Врачебный трактат Авиценны служил в Европе руководящим пособием медиков.

В своей философии Авиценна опирался на Аристотеля. Как и европейских схоластов, Авиценну интересовала проблема универсалий. В решении этой проблемы Авиценна примиряет противоположные точки зрения, представленные номиналистами и реалистами, и даёт своё, более верное решение данной проблемы.

Авиценна дал свою формулу: «Мышление выводит всеобщее из отдельных вещей». Однако Авиценна не был материалистом, как можно было бы подумать, исходя из данной формулы. Он смотрел несколько шире материализма и идеализма, полагая, что универсалии существуют одновременно до вещей, в вещах и после вещей. Этот взгляд должен был примирить номиналистов и реалистов.

Аверроэс (Ибн Рошд; 1126 – 1198) жил в противоположном по отношению к Авиценне конце мусульманского мира. Он родился в Кордове, в Испании. Аверроэс изучал сначала теологию и юриспруденцию, затем медицину, математику и философию. Почти все исследователи рассматривают Аверроэса как вершину рационализма мусульманской средневековой науки.

Аверроэс с большим уважением относился к Аристотелю. Аверроэс утверждал, что бытие Бога может быть доказано разумом независимо от откровения, – взгляд, которого придерживался также Фома Аквинский. Что касается бессмертия, то, видимо, Аверроэс примыкал к воззрению Аристотеля, полагая, что душа не обладает бессмертием, разум же (nous) бессмертен.

Аверроэс разводит философию (науку) и религию, считая, что хотя они занимаются одним предметом – Богом, однако делают это разными методами: теоретически строго, логически, научно – с помощью философии и псевдонаучно, риторически – с помощью религии. Первым методом пользуется большинство населения, вторым – большинство.

Аверроэс оказал большее влияние на христианскую философию и науку, чем на мусульманскую. Аверроэс был переведён на латинский язык Михаилом Скоттом в начале XIII столетия.

В целом в арабской науке того времени был достигнут достаточно высокий уровень. Арабские учёные не только разрабатывали рациональные методы в общетеоретическом плане, но и применяли их в конкретных исследованиях в области физики и математики, медицины.

Между античной и новоевропейской цивилизацией века господства догматического религиозного мировоззрения, века мрака. Мусульманская философия и наука сохранили в определённой степени античную традицию, аппарат цивилизации, книги, учёный досуг. Мусульмане дали импульс Западу для выхода из состояния варварства. В этом историческое значение мусульманской философии в средние века.

Европейская наука

Возрождение западного христианства начинается с X–XI веков. Христианская церковь не отвергала познавательной деятельности и даже покровительствовала учёности, заботясь о её расширении, главным оставалось комментирование догматики. Поэтому средневековая наука делала акцент на интерпретации и осмыслении уже имеющегося знания.

В средневековых школах, а позднее в университетах велось обучение семи дисциплинам: тривий (грамматика, риторика, диалектика) и квадрий (арифметика, музыка, астрономия, геометрия). Если арифметика традиционно занималась изучением практических приёмов вычисления площадей треугольника, четырёхугольника, круга и т.д., то к геометрии относились знания, описывающие землю, существ, её населяющих, т.е. географические и космографические сведения.

Огромный толчок для развития западной христианской науки сыграли университеты (Парижской, Болонский, Кембриджский др.), которые стали возникать, начиная с XII века. Основание парижского университета относится к 1160 году. Болонский университет был основан в одно и то же время с Парижским. Оксфордский основан как филиал Парижского в 1167 году, Кембриджский в 1209 году.

И хотя эти университеты первоначально предназначались для подготовки духовенства, но в них уже тогда начинали изучаться предметы математического и естественнонаучного направления, а обучение носило систематический характер.

Главной целью университетов было отнюдь не производство знания, а воспроизводство образованных людей на основе изучения текстов, написанных на латинском языке. Большую часть изучаемого материала составляли произведения Аристотеля. Наука в средневековье была в основном книжным делом, она опиралась на абстрактное мышление, поскольку откровение было дано не в прямой, а в зашифрованной форме. Схоластика задавала тон в методологии познания. Схола-

стические диспуты способствовали формированию умения анализа понятий, поиску слабых сторон в аргументации противника.

В XII веке в Европе наступает новая фаза технико-экономического развития (в сельском хозяйстве появляется железный плуг, изобретён маховик, кривошип). Происходит быстрый рост городов.

В XIII веке научные и философские исследования приобретают большую ценность, появляется натурфилософский взгляд на мир, противоречащий теологической картине мира. Ярким выразителем этого мировоззрения был Роджер Бэкон (1214 – 1294).

Наука во времена Бэкона была переплетена с алхимией, думали также, что она переплетена и с чёрной магией. Это естественный и необходимый этап развития науки, сыгравший свою роль в становлении научного знания.

В этот период получила распространение теоретическая и практическая алхимия. Теоретическая алхимия размышляла над вопросом единой материальной природы вещества, исходила из идеи, что ключ к истине (превращение металла в золото) дан свыше, надо лишь выявить его путём магического ритуала.

Алхимия, по мнению Бэкона, есть наука о том, как приготовить некий состав или эликсир, который, если его прибавить к металлам неблагородным, превратит их в совершенные металлы; как возникли вещи из элементов; и о всех неодушевлённых вещах: об элементах и жидкостях как простых, так и сложных, об обыкновенных и драгоценных камнях, о мраморе, о золоте, остальных металлах; о видах серы, солях и чернилах; киновари, сурике и прочих красках; о маслах и горючих смолах, находимых в горах; и о бесчисленных вещах.

Бэкон обладал энциклопедическими познаниями, но они не были систематизированы. В отличие от большинства философов своего времени, он высоко ценил опыт и иллюстрировал его значение на примере теории радуги. В сочинениях Бэкона много полезного материала по географии. Колумб читал эту часть его труда, которая оказала на него бесспорное влияние. Бэкон был отличным математиком, он цитировал шестую и девятую книги Евклида. Бэкон разрабатывал проблему перспективы, следуя арабским источникам. Логику он считал занятием бесполезным, алхимию, напротив, ценил достаточно, чтобы писать о ней.

В целом, алхимия имела положительное значение в развитии средневековой науки. Экспериментальная алхимия стала протечей научного эксперимента. Алхимикам удалось открытия новых способов получения смесей, веществ, металлов, минеральных и растительных красок, стёкол, эмалей, металлических сплавов. Были открыты новые химические элементы, реакции, изобретена печь для длительного нагревания.

К концу XVI века хорошо были отработаны такие операции, как растворение, перегонка, выпаривание, сублимация, осаждение, кристаллизация, настаивание, возгонка применением водяной и песчаной бань.

Открытие этилового спирта в Европе (Южная Италия), по всей вероятности, относится к периоду 1050 – 1150 гг. Уже в XIII в. этиловый спирт был известен как медицинское средство. Его называли «мать, государыня, царица всех лекарств». С 1600 года спирт стали применять для экстракции веществ.

В 1270 году Ф. Бонавентура описал приготовление царской водки действием азотной кислоты на раствор нашатыря. После этого было сделано важное открытие – способность царской водки растворять золото. Оказалось, что не поддающийся никаким изменениям «царь» металлов, подобно неблагородным металлам, также может растворяться. Исследование взаимодействия кислот и щелочей привело химиков к открытию реакции получения солей.

Производя манипуляции с веществами, воздействуя на них различными способами (обжиг, растворение, растирание, и т.д.) с целью получения сокровенной квинтэссенции, алхимики непроизвольно начинали изучать зависимость свойств веществ от их состава. В известной мере именно они за многие столетия подготовили основу для последующих исследований в области химии.

Многие исследователи оценивают существование алхимии, астрологии как промежуточное звено между натурфилософией и техническим ремеслом.

В XIII веке начинается разработка некоторых вопросов механики. Успехов достигла группа учёных Парижского университета во главе с Иорданом Неморарием. Было развито античное учение о равновесии простых механических устройств, решена задача, с которой античная механика справиться не могла – о равновесии тела на наклонной плоскости.

В XIV веке лидерство переходит к группе учёных Оксфордского университета, среди которых наиболее значительная фигура – Томас Брэдвардин (1290 – 1349). Ему принадлежит трактат «О пропорциях» (1328), который в истории науки оценивается, как первая попытка написать «Математические начала натуральной философии» (именно так почти триста шестьдесят лет спустя назовёт свой знаменитый труд Исаак Ньютон).

Таким образом, несмотря на тотальное господство догматического религиозного мировоззрения, научная традиция в средние века не угасла. Но наука ограничивалась изучением отдельных явлений, которые укладывались в умозрительные натурфилософские схемы, созданные ещё Аристотелем. Но в то же время в области познания природы

просматривается чёткая направленность на естественные науки, постепенно начинает вырисовываться опытный, детерминистический подход.

Сегодня существует мнение, что религиозное мировоззрение играет положительную роль в развитии науки. Многие исследователи считают, что изучение природы подкреплено религиозным мировоззрением.

На наш взгляд, следует однозначно сделать вывод о том, что религиозное мировоззрение оказало негативное влияние на развитие науки, поскольку религиозное мировоззрение по своей сути прямо противоположно научному. Если научное познание направлено на изучение природы, то согласно религии, истина содержится в Откровении. Согласно науке, мир подчиняется объективным законам, которые не зависят от чьей-то воли. Согласно религии, все процессы в мире определяются волей Бога и т.д. Неслучайно, что в средние века никаких качественных скачков в развитии науки не произошло. И если сейчас из этических соображений не принято называть средневековые мрачным, то и светлым, с точки зрения развития научного знания, его никак назвать нельзя.

Тема 4. ФИЛОСОФИЯ И НАУКА В ЭПОХУ ВОЗРОЖДЕНИЯ

Возрождение (XIV – XVI вв.) – переходный период в истории культуры стран Западной и Центральной Европы от средневековья к Новому времени. Термин «Возрождение» впервые встречается у итальянского историка искусства Дж. Вазари (XVI в). Возрождение трактовалось как возрождение античной философской и научной традиции, как возрождение того, что было утрачено в средние века, в период господства религиозного мировоззрения.

Идеология Возрождения получила своё выражение в трудах Николая Кузанского, Л. Валлы, Дж. Пико делла Мирандолы, Леонардо да Винчи, П. Помпонаци, Бруно, Кампанеллы, Макиавелли, Монтеня, Ф. Рабле, Т. Мюнцера, И. Кеплера, Эразма Роттердамского и др.

Научные открытия и изобретения свидетельствовали о своеобразной научной революции, происходившей в таких областях знания, как астрономия, механика, география, геометрия. В результате этого произошёл переход от созерцательной к активной установке познающего разума, математизация науки, разрушение представлений о статичном, иерархически упорядоченном Космосе и открытие бесконечной Вселенной.

Эпоха Ренессанса – это переход от геоцентрического к антропоцентрическому мировоззрению. Новое мировоззрение – центром миром становится человек, человеческая личность. Человек не божья

тварь, а творец, великий мастер, при этом возможности его творчества так же безграничны, как возможности Бога. Новое мировоззрение стимулировало творчество, в том числе и научное, неслучайно то, что сравнительно небольшая эпоха Возрождения породила огромную плеяду талантов во всех видах творчества.

Возрастание роли человека как творца в эпоху Возрождения

В античности человек был природным существом, в том смысле, что его границы были определены его природой, и от него зависело только то, последует ли он своей природе или же отклонится от неё. Образно выражаясь, античный человек признаёт природу своей «госпожой», а не себя – её господином.

В эпоху Возрождения Бог дал человеку свободную волю, в которой сам должен решить свою судьбу, определить свой образ, своё место в мире, своё лицо. Человек – не просто природное существо, он творец самого себя и этим отличается от прочих природных существ. Человек действительно чувствует себя божественным, едва ли не равным Богу по своим возможностям

Сакральное отношение к человеческой деятельности

Теперь деятельность – будь то деятельность художника, скульптора, архитектора или инженера, мореплавателя или историка и поэта воспринимается не так, как она воспринималась в античности или в средние века. Человек творит мир, творит красоту и творит самое высокое что есть в мире – самого себя.

Поэтому в эпоху Возрождения снимается противоречие, существовавшее в античности между наукой как созерцательной деятельностью и практикой, ничего не имеющей с наукой.

Философское обоснование объекта науки. Николай Кузанский (1401 – 1464) . Что есть объект науки? Объективный мир, бытие в философском понимании этого термина. Но у Платона, в неоплатонизме и в средневековой философии бытие есть бытие идей, бытие Бога, но не объективного мира. Николай Кузанский, в отличие от неоплатонизма, в русле пантеизма эпохи Возрождения, стал трактовать бытие как бытие объективного мира.

Пантеизм идёт по пути отождествления Бога и мира, а тождественный Богу мир выступает как объект научного исследования. У Кузанского этот путь выступает как тождество материи и формы. Материя – объективный мир, чистая форма есть Бог. Если есть тождество, то низшее, материя, Вселенная имеет такое же значение как Бог. Этот методологический принцип, отождествление «наивысшего» и «наинизшего» начала в философии и в науке эпохи Возрождения и Нового времени.

Что есть объективное бытие? Единое, по мнению Кузанского, есть бытие, оно есть всё, есть бесконечное, или иначе говоря, в нём максимум и минимум совпадают.

Совпадение противоположностей выступало как методологический принцип философии Кузанского. Мыслитель обращается к математике, указывая, что при увеличении радиуса круга до бесконечности, окружность превращается в бесконечную прямую. У такого максимального круга диаметр становится тождественным окружности, более того, с окружностью совпадает не только диаметр, но и сам центр, а тем самым оказываются совпавшими точка (минимум) и бесконечная прямая (максимум). Место понятия единого теперь занимает понятие актуальной бесконечности, которое есть, собственно, продукт совмещения противоположностей – единого и бесконечного.

Преодоление Кузанским метафизичности (антидиалектичности) античной и средневековой науки. Принцип совпадения противоположностей, совпадение единого и бесконечного. Этот принцип, согласно Кузанскому, отменяет точное знание в том смысле, как его понимала античность в средние века. Математика, по мнению Кузанского, есть продукт деятельности рассудка, рассудок как раз и выражает свой основной принцип в виде запрета противоречия, т.е. запрета совмещать противоположности. Этот закон рассудка, сформулированный Аристотелем, составляет фундамент евклидовых «Начал», в которых подытожено развитие древнегреческой математики на протяжении нескольких веков.

Николай Кузанский возвращает нас к парадоксам Зенона, но рассматривает антиномии уже не с формально-логической точки зрения, как ложное знание, а с диалектических позиций, антиномии (противоречия) есть фундамент построения научного знания.

Философское обоснование новой космологии

Мировоззренческий принцип пантеизма создаёт предпосылки для качественно иного взгляда на Вселенную. Понимание Вселенной как беспредельной, бесконечной разрушает античную и средневековую картину мира. С точки зрения античной науки космос был конечным телом, имеющим центр и периферию, начало и конец. По мнению Кузанского, этот мир не бесконечен, однако его нельзя и мыслить конечным, поскольку у него нет пределов, между которыми он был бы замкнут. Отсюда логически вытекает положение о бесконечности мира.

Далее, Кузанский утверждает, что Земля не может быть центром мира, поскольку у Вселенной нет никакого центра, вообще не может быть такой совершенной сферы, чтобы все точки её периферии были одинаково удалены от центра. Значит Земля не есть центр мира, а сфера

неподвижных звезд не есть его окружность. Отсюда следует вывод о том, что Земля принципиально не отличается от других небесных тел, её можно считать таким же небесным телом, как Солнце и Луну.

Таким образом, Николай Кузанский пересмотрел основные положения науки о природе, существовавшие в античности и в средних веках, тем самым он философски подготовил революцию Коперника в астрономии, Галилея в механике.

Николай Коперник (1473 – 1543) – польский астроном и мыслитель, возродивший и научно обосновавший гелиоцентрическую систему мира.

Средневековая наука опиралась на теории, созданные ещё в античности: геометрию Евклида, астрономическую систему Птолемея и физику Аристотеля. Характерной особенностью античной науки было стремление строить теорию, не прибегая к понятию актуальной бесконечности. Это понятие, парадоксальность которого была вскрыта ещё Зеноном (V в. до н.э.), не работает ни в физике Аристотеля, ни в математике Евклида или Архимеда, ни в астрономии Птолемея.

Коперник постоянно занимался астрономическими наблюдениями и математическими расчётами движения планет и к 1532 году завершил работу «Об обращении небесных сфер», на издание которой он долго не решался, хотя был убеждён в ошибочности системы Птолемея и истинности гелиоцентрической модели Вселенной.

В «Малом комментарии» Коперник изложил основные идеи гелиоцентризма. Он высказал мысль о движении как естественном свойстве материальных объектов, подчиняющихся определённым законам, и указал на ограниченность чувственного познания.

Эти положения детально разработаны в главном труде Коперника, где обосновано, что Земля вместе с другими планетами вращается вокруг Солнца в плоскости эклиптики, вокруг своей оси, перпендикулярной к плоскости эклиптики, и вокруг собственной оси, перпендикулярной плоскости экватора.

Что же касается положения Земли и её подвижности, то здесь Коперник утверждает прямо противоположное Птолемею: Земля не находится в центре мира и не является неподвижной, она движется,

Коперник предполагает бесконечность Вселенной, и такое предположение подкрепляет его идею о движении Земли. Потому, по его мнению, «мир неизмерим и подобен бесконечности». Допущение бесконечности Вселенной имело огромное значение для дальнейшего развития астрономии, оно раздвигало горизонты для дальнейшего научного поиска.

Переворот, совершённый Коперником, имел огромное значение не только для астрономии, но и для науки о движении (физики). Гипотеза о подвижности Земли подрывает основы Аристотелевой физики,

поскольку отменяет принцип, утверждающий, что центр Земли совпадает с центром мира.

Но предложить иную, чем у Аристотеля, теорию движения Коперник не мог, что позже было сделано Галилеем. Коперник полагал, что, не являясь центром мира, земля является центром тяготения.

Противоречие системы Коперника физике Аристотеля явилось причиной дальнейшего триумфального развития науки, поскольку Галилей опирался именно на систему Коперника. Николай Коперник «подрывал старые представления о мире, ставил под вопрос не только традиционные понятия астрономии, но и принципы перипатетической физики и космологии, поскольку отменял важнейшие для неё понятия абсолютного «верха» и «низа», и тем самым требовал пересмотра методологических оснований натурфилософии в целом» [3, С. 46].

Переворот, совершённый Николаем Коперником в астрономии, имел огромное значение для развития философии и науки Нового времени.

Джордано Бруно (1548 – 1600) делает шаг вперёд по сравнению с Николаем Кузанским и Николаем Коперником.

Для Бруно, в отличие от Коперника, актуально бесконечным является мир. Различие между Богом и миром, принципиальное для христианства с его учением о творении мира Богом, у Бруно снимается.

Новое понимание материи

Бруно является после идеализма средних веков, после тотального господства идеалистической схоластики продолжателем материалистической традиции, существовавшей в античности.

Аристотелевское понимание материи и формы было заимствовано средневековой схоластикой. С точки зрения Аристотеля материя – это возможность, в действительность она превращается под влиянием формы, поэтому она есть косная инертная масса, не имеющая никаких качественных определённости.

По мнению Бруно, материя активная, первична по отношению к форме, ей свойственны количественные и качественные определённости. Не форма производит материю, а наоборот, «материя производит формы из своего лона, а следовательно, имеет их в себе».

Если в античной и средневековой традиции форма была всегда совершеннее, выше, прекраснее материи, то для ренессансной традиции, благодаря Дж. Бруно, материя совершеннее формы.

Это выдвигание на первый план не идеального, а материального, не абстрактных универсалий, существовавших в средневековой схоластике, а реальной природы, внутри которой заключена активность к движению, изменению и развитию – это создавало принципиально

новый тип мировоззрения, который стал философской предпосылкой научной революции Нового времени.

Космология Бруно

Новое понимание материи как тождества возможности и действительности, единого и бесконечного, логически подводит к новому пониманию Вселенной.

Вселенная едина, по мнению Бруно, бесконечна, неподвижна. Едина абсолютная возможность, едина действительность, едина форма или душа, едина материя или тело, едина вещь, едино сущее, едино величайшее и наилучшее. Она ни коим образом не может быть охвачена и поэтому неисчислима и беспредельна, а тем самым бесконечна и безгранична и, следовательно, неподвижна. Вселенной приписаны атрибуты Бога. Пантеизм являлся одной из форм атеизма и логически вёл к устранению Бога как трансцендентного существа. «Как видим, Бруно не останавливается перед самыми смелыми выводами, вытекающими из допущения бесконечности Вселенной. Он разрушает аристотелевский конечный космос с его абсолютной системой мест, тем самым, вводя предпосылку относительности всякого движения» [3, С. 60].

Бруно приходит к пересмотру Аристотелевой физики. Бесконечное превосходит конечное, наполненное пространство превосходит пустое, поэтому бесчисленные миры не пусты, а заполнены.

Тема 5. НОВОЕ ВРЕМЯ. XVII ВЕК. МЕХАНИЦИЗМ

Возникновение науки, науки в современном смысле этого слова, науки, органично включающей в себя эмпирию и теорию, многие исследователи датируют XVII веком. В 1600 году, знаменующим начало новой эры, в Риме, по приказу инквизиции, сжигают Дж. Бруно. Ещё не утихло мракобесие, но уже Френсис Бэкон разрабатывает индуктивный метод, активно пропагандирует экспериментальное естествознание, «поёт гимн во славу науке». В это же время Декарт строит геометрическую систему координат и создаёт учение о рефлексах, Лейбниц параллельно с Ньютоном закладывает основы дифференциального и интегрального исчисления, а Паскаль и Лейбниц изобретают первые счётные машины. В XVII веке происходит научная революция, качественный скачок в развитии науки.

Социально-экономическими предпосылками возникновения новой науки были, прежде всего, буржуазные революции в Нидерландах и в Англии, интенсивное развитие капитализма, возникновение частного капитала и крупных промышленных предприятий. Всё это привело к материально-производственной ориентации субъекта познания.

Познание природы и общества не есть абсолютная ценность, как в античности, но познание с целью переустройства природы и общества, познание для достижения своих практических целей.

В философском плане, Новое время – это господство рационалистического мировоззрения. Именно рационализм с его господством и абсолютизацией разума создал интеллектуальные и социальные предпосылки для научной революции. Рационализм как мировоззрение оказал огромное влияние на социальное развитие Европы, по сути, рационализм привёл к буржуазным революциям, к социальному переустройству, а в конце концов, к социальному равенству и гражданскому обществу. Такова разрушающая и созидаящая сила разума.

Наука имеет логику своего развития, в которой количественные процессы накопления эмпирического материала сменяются качественными скачками, когда происходит смена теоретических моделей, объясняющих действительность. Логика развития любой науки – от эмпирии к теории, от сбора фактического материала, от описания объективной действительности к созданию теоретической модели, раскрывающей суть, сущностные, закономерные связи действительности.

Эти переломные этапы в развитии науки получили название научных революций. Научная революция – это принципиально новый взгляд на мир, переход к качественно иной модели (парадигме), объясняющей этот мир. «Революция как изменение взгляда на мир» – таково название X главы известного бестселлера Т. Куна «Структура научных революций». «Это выглядит так, как если бы профессиональное сообщество было перенесено в один момент на другую планету, где многие объекты им незнакомы, да и знакомые объекты видны в ином свете. Поскольку они видят этот мир через призму своих воззрений и дел, постольку у нас может возникнуть желание сказать, что после революции учёные имеют дело с иным миром», – писал он [5, С. 170].

Научная революция предполагает радикальное изменение процесса и содержания научного познания, которое связано с переходом к новым теоретическим и методологическим предпосылкам, к новой системе фундаментальных понятий и методов, к новой научной картине мира, а также с качественными преобразованиями материальных средств наблюдения и экспериментирования, с новыми идеалами объяснения, обоснованности и организации знания.

Научные революции можно разделить на глобальные и «микрореволюции». Микрореволюция – создание новой теории в рамках отдельной науки. Глобальная научная революция приводит к изменению взгляда на мир как целое.

Глобальная научная революция происходит сначала в той науке, которая имеет доминирующее значение в тот или иной исторический

период. Взгляд на мир с точки зрения данной науки становится универсальным, что приводит к изменению мировоззрения в целом.

В XVII веке произошла глобальная научная революция. Исторически первой наукой, в которой произошёл переход от эмпирии к теории, от описания к объяснению, к созданию теоретических моделей, объясняющих мир, была опирающаяся на математику механика. Поэтому законы механики воспринимались как универсальные.

Весь мир развивается по законам механики, эти законы объективны, т.е. принципиально не зависимы от субъекта познания. Эти законы экспериментально проверяемы, основаны на эксперименте. На этих принципах формируется классическая наука.

Первая научная революция привела к формированию современного естествознания, опирающегося на опыт и эксперимент, к возникновению классической науки Нового времени.

Классическая наука возникает на базе принципиально нового мировоззрения, суть которого заключается в идее самодостаточности природы, в которой действуют не божественный промысел, не антропоморфный или иной внешний фактор, а объективные законы. Окружающий нас мир существует объективно и развивается по объективным законам.

Философской предпосылкой нового мировоззрения явился пантеизм как разновидность атеизма, деизм и материализм. Пантеизм (Спиноза), растворяющий Бога в природе, тем самым освобождает природу для научного исследования, природа, тождественная Богу, становится объектом научного познания.

Деизм был сформулирован ещё Аристотелем. Согласно деизму, первопричина мира есть Бог, а затем мир развивается по объективным законам. Поэтому в Новое время деизм давал методологическую возможность утверждения естественных объективных законов в природе.

Механицизм был доминирующим течением в науке и философии Нового времени. Механицизм понимался как метод и как мировоззрение. Механицизм как метод познания основан на признании механической формы движения материи единственно объективной. Абсолютизация механицизма логически приводила к редукционизму.

В предисловии к «Математическим началам натуральной философии» И. Ньютон высказал суждение о том, что было бы желательно вывести из начал механики и остальные явления природы. Это получило название механистического редукционизма. Механистический редукционизм – это трактовка законов механики как универсальных, присущих всем областям материального мира. Для редукционизма характерно отрицание качественной специфики более сложных материальных образований, сведение сложного к простым элементам, целого – к сумме его частей. При этом они неправомерно экстраполиро-

вали законы, установленные лишь для механической сферы явлений, на все процессы окружающего мира. Механицизм переносит понятия механики в область физики, химии и биологии. Возникает такой термин как механическое естествознание.

Характерными чертами науки Нового времени были: жёсткое требование к точности научных результатов, интерпретация полученных фактов с точки зрения причинно-следственной детерминации, активное использование математики. Однако главная черта, отражающая сущность научной революции XVII века – формирование науки, базирующейся на экспериментальной методологии. Возникает классическая наука Нового времени, просуществовавшая до конца XIX века.

Мануфактурное производство, возникшее в XVII веке, в отличие от ремесленного, было великолепной школой опыта осмысления механических закономерностей. Давление воды, движение деталей насоса, кузнечного молота включали в себя непрерывную цепь механических причин и следствий. Отсюда возникает новый предмет исследования – система механизмов и машин.

Ремесленники, люди, занимающиеся практической деятельностью, становятся изобретателями. Часовщик Уатт изобрёл паровую машину, цирюльник Аркрайт – прядильную машину, рабочий-ювелир Фултон – пароход. Первые паровые машины, первые прядильные и ткацкие машины, мельницы были построены ремесленным способом.

Таким образом, происходило сближение теории и практики, которое носило двусторонний характер: ремесленники-практики стремились к теоретическому обоснованию своих изобретений, а представители теоретического знания обращались к исследованию практических проблем.

В результате этого изменялась теория и практика, изобретательство вбирало в себя теоретическое знание, а наука, в свою очередь приобретала экспериментальную базу, происходил синтез теории и практики, теории и эксперимента.

Одним из первых учёных, стоявших у истоков создания экспериментальной науки, был Галилео Галилей (1564 – 1642) – итальянский мыслитель эпохи Возрождения, основоположник классической механики, астроном, математик, физик, один из основателей современного экспериментально-теоретического естествознания, основатель новой механистической натурфилософии.

Галилей – яркий пример механистического мировоззрения. Мир существует объективно, он бесконечен и вечен, в природе ничто не уничтожается и не порождается, происходит лишь изменение взаимного расположения тел и частей. Движение атомов, из которых состоит материя, и движение небесных светил подчиняются единым законам механики, всё в природе обусловлено механической причинностью.

В методологии научного познания Галилей стоял на стороне опыта и эксперимента, который должен иметь теоретическое обоснование. Понятие опыта Галилей не сводил к простому наблюдению, а предпочитал планомерно поставленный эксперимент, посредством которого исследователь ставит природе интересующие его вопросы. По сути своей, это метод анализа, расчленения природы. Он дополнялся другим синтетическим методом, который посредством цепи дедукции проверяет истинность выдвинутых при анализе предложений. Опыт, являясь исходным пунктом познания, но сам по себе, без синтеза и дедукции, не может дать достоверного знания. Таким образом, методология научного познания Галилея органично включала в себя опыт, эксперимент и дедуктивные построения.

Проблема движения была доминирующей в творчестве Галилея. До Галилея господствовало аристотелевское понимание движения, согласно которому движение существует только при наличии внешнего источника: движущее и движимое, когда его воздействие прекращается, тело останавливается. Галилей, сформулировав совершенно иной принцип, получивший впоследствии наименование принципа инерции: тело либо находится в состоянии покоя, либо движется, не изменяя направления и скорости своего движения, если на него не производится какого-либо внешнего воздействия.

Аристотель полагал, что между движением и покоем существует противоположность. Галилей показывает, что покой и движение – постоянные состояния тел: покой – это тоже движение, но с малой скоростью. Галилей опытно опровергает понимание законов свободного падения, принятое Аристотелем (скорость падения тел зависит от массы тел), он утверждает, что скорость свободного падения тел не зависит от их массы, а пройденный падающим телом путь пропорционален квадрату времени падения.

Галилей, полагая, что «книга природы» написана языком математики, создаёт теоретические модели и мысленные эксперименты. Он даёт строго количественное математическое описание движения тел, формулирует закон инерции и закон свободного падения тел. Тем самым он закладывает основы классической механики.

Галилею принадлежит экспериментальное обнаружение весаости воздуха, открытие законов колебания маятника, немалый вклад в разработку учения о сопротивлении материалов.

Галилей активно занимался астрономическими исследованиями. В 1609 построил свой первый телескоп с трёхкратным увеличением, а несколько позже – с увеличением в 32 раза. С их помощью сделал ряд важных астрономических открытий (горы и кратеры на Луне, размеры звёзд и их колоссальная удалённость, пятна на Солнце, 4 спутника

Юпитера, фазы Венеры, кольца Сатурна, Млечный путь как скопление отдельных звезд и др.).

Всё это ориентировало Галилея на утверждение и пропаганду гелиоцентрической системы Коперника. Галилей сумел дать блестящее естественнонаучное доказательство справедливости гелиоцентрической системы. После публикации Галилеем «Диалога о двух главных системах мира – птолемеевой и коперниковой» инквизиция привлекла его к суду (1633), обвинив в коперниканстве. Тем самым инквизиция принудила Галилея отказаться от теории Коперника.

Только в наше время, в октябре 1992 года Галилей был реабилитирован католической церковью.

Иоганн Кеплер (1571 – 1630) – немецкий астроном и математик занимался поисками законов небесной механики и составлением звёздных таблиц. В поисках математической гармонии мира, созданного Богом, предпринял математическую систематизацию идей Коперника.

На основе астрономических наблюдений Кеплер установил три закона движения планет относительно Солнца. В первом законе утверждается, что каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Второй закон – радиус-вектор, проведённый от Солнца к планете, в равные промежутки времени описывает равные площади. Из этого закона следовал вывод, что скорость движения планеты по орбите непостоянна, и она тем больше, чем ближе планета к Солнцу. Третий закон Кеплера гласит: квадраты времён обращения планет относятся как кубы их средних расстояний от Солнца.

Для математики особое значение имело исследование «Стереометрия винных бочек» (1615), в котором Кеплер вычислял объёмы тел, получающиеся при вращении конических сечений вокруг оси, лежащей с ними в одной плоскости. Он также применил логарифмы к построению новых таблиц движений планет (1627). Его «Краткий очерк коперниканской астрономии» (*Epitome astronomiae Copernicanae*, 1621) был лучшим учебником астрономии той эпохи.

Значение Кеплера для развития науки огромно, его главной заслугой было открытие законов движения планет.

Исаак Ньютон (1642 – 1727) – английский учёный, один из создателей новоевропейской науки. В 1699 году Ньютон стал членом Парижской академии наук, а в 1703 – президентом Королевского общества. Высшим творческим достижением Ньютона стали «Математические начала натуральной философии» (1687). Эта книга составила целую эпоху, связанную с господством механистической картины мира. По общему признанию «Математические начала» на несколько веков определили развитие естествознания.

Ньютон создал математический аппарат для описания движения, впоследствии ставший основанием математического анализа, и сформулировал основные идеи корпускулярной оптики, экспериментально доказал гетерогенность белого цвета, решил основные задачи, связанные с центробежными и центростремительными силами, возникающими при круговых движениях.

Эти понятия были использованы при решении проблем небесной механики (эллиптическое движение планет возникает под действием силы, убывающей обратно пропорционально квадрату расстояния между ними и центром Солнечной системы).

Ньютон сформулировал три основных закона движения, которые легли в основу механики как науки.

Первый закон – всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока оно не будет вынуждено изменить его под действием каких-то сил. Второй закон состоит в констатации того факта, что приобретаемое телом под действием какой-то силы ускорение прямо пропорционально этой действующей силе и обратно пропорционально массе тела. Третий закон – это закон равенства действия и противодействия. Суть его в том, что действие двух тел друг на друга всегда равны по величине и направлены в противоположные стороны.

Ньютон открыл закон всемирного тяготения, согласно которому все тела, независимо от их свойств и от свойств среды, в которой они находятся, испытывают взаимное притяжение, прямо пропорциональное их массам и обратно пропорциональное квадрату расстояния между ними. Открытие закона всемирного тяготения имело огромное значение для дальнейшего развития науки. Это был универсальный закон природы, которому всё подчинилось, он явился основой создания небесной механики.

Таким образом, в «Математических началах натуральной философии» представлены два важнейших достижения ньютоновской физики: закон всемирного тяготения и законы движения, основывающиеся на понимании движения как учения о взаимодействии сил. Они разворачиваются в богато разветвлённую систему механики.

Последствия открытия этих законов были огромны, они давали возможность решить громадное число проблем. Были определены относительные массы Солнца и планет, их плотности, а также пути, проходимые в первую секунду свободно падающими на их поверхность телами. Было дано объяснение явлениям затмения у полюсов не только Юпитера, но и Земли. Были объяснены явления морских океанических приливов и отливов, которые оказались следствием соединённого действия на землю притяжения Луны и Солнца. Впервые был объяснён ряд важнейших неравенств в движении Луны: эвекция, вариация и

годовое уравнение. Применение закона всемирного тяготения к движению комет вокруг Солнца положило основание теории кометных орбит и предвычислению их появления вблизи Земли и Солнца.

Математический образ движущегося тела оказывается моделью реального предмета, идеализацией объекта, посредством которой объясняются явления механики. Объект предстаёт как всеобщая и необходимая модель, которая становится критерием проверки чувственных данных. Таким образом, Ньютон превратил естествознание в математическое естествознание.

Методология Ньютона имела огромное значение для дальнейшего развития науки. Методологическая установка Ньютона – математическое конструирование предмета познания, использование математических образов физических объектов как необходимых составных частей естественнонаучного исследования. Научная программа Ньютона – создание единой универсальной научной картины мира на базе математико-механистического мировоззрения.

XVII век – время научной революции, которая привела к коренной перестройке взгляда на мир, к созданию принципиально нового мировоззрения, качественно отличающегося от средневекового и античного, к созданию современной науки.

Под современной наукой мы понимаем механико-математическое естествознание, возникшее в XVII веке. Её существенная черта – единство теории и практики, теории и эксперимента.

В науке Нового времени на первый план выступает субъект – объектное отношение, перед познающим субъектом объективная, безгласная природа, субъект должен создать столь же объективную модель этой природы. Поэтому наука Нового времени имеет свой, отличный от античности и средних веков предмет исследования. Природа подобна механизму, которой надо разобрать и собрать.

Наука Нового времени применяет отличный от умозрения экспериментальный метод. Если в античной науке познание самодостаточно, оно само по себе и есть цель познания, то в науке Нового времени иная цель – практика, совершенствование производственного процесса для удовлетворения материальных благ.

Роль техники

Формирование экспериментального естествознания шло от конкретной практики, от ремесла и изобретательства. В технике огромную роль играли люди практики, ремесленники, кораблестроители, инженеры. Теоретическая наука не успевала за практикой создания новой техники. Все крупные математики занимаются практической механикой, теории формируются уже как результат практических изобретений.

Таким образом, создание новой техники в результате изобретательской деятельности оказало огромное влияние на развитие науки Нового времени. Механистический взгляд на мир стал доминирующим: природа – аналог механизма; человек есть механизм, но особого рода (Ламетри: «Человек-машина»), весь мир тоже механизм. Многие сравнивали мир с часовым механизмом, только заводил эти часы Бог.

Сама техника становится новым предметом исследования, новая цель науки – создание новой техники применения её в практической деятельности. Наука тем самым, говоря современным языком, становится непосредственной производительной силой, выступает как существенное и необходимое условие материального производства. Это итог научной революции XVII века, которая органично переросла в промышленную революцию XVIII – XIX веков.

В отличие от средних веков формируется новое рационалистическое мировоззрение, рационалистический тип мышления, получивший наиболее яркое воплощение в декартовской формуле «я мыслю, значит я существую». Место Бога занял сомневающийся во всём, всё разъедающий, всё могущий познать всемогущий разум. Произошла, по вполне объяснимым причинам (научная революция), некоторая абсолютизация разума. Разум мыслился как архимедов рычаг, опираясь на который, можно перевернуть весь мир.

Мир не есть божественное творение, он существовал и существует объективно, независимо от Бога и человека. Человек как познающий субъект, наделённый разумом, познаёт объективные законы объективно существующего мира. Законы природы существуют объективно, задача человека познать их и создать столь же объективную теоретическую модель природы.

Вера во всемогущий разум привела к некоторой абсолютизации его познавательных возможностей, к гносеологическому оптимизму, что в конце XIX века было поставлено под сомнение. Сущность вещей познаваема, для всемогущего разума в мире нет никаких тайн. Для того чтобы познать мир, надо разложить его путём анализа на простые составляющие, затем собрать, синтезировать. Идея элементарности мира, ведь мир подобен механизму. Но тем не менее, рационализм стал мощным стимулом развития науки вплоть до сегодняшнего дня.

Этот принципиально новый тип мышления создаёт классическую науку, просуществовавшую до конца XIX века. Потом возникнут неклассическая и постнеклассическая науки. Существенная черта классической науки – вера в объективность научного знания.

Рационализм породил просветительскую идеологию, которая оказала огромное влияние на социальное развитие Европы и всего мира. По сути, просветительская идеология явилась идейным источником

буржуазных преобразований в Европе, существенным и необходимым условием становления гражданского общества. Идеи рационализма и Просвещения получили яркое воплощение в Великой французской буржуазной революции конца XVIII века, в знаменитой «Декларации прав человека и гражданина», провозгласившей социальное равенство. Таким образом, рационализм дал толчок не только познанию природы, к техническому и материальному прогрессу, но и к социальному переустройству общества.

Тема 6. ОТ МЕХАНИЦИЗМА К ЭВОЛЮЦИИ: XVIII – XIX вв.

Механико-математическая модель мира, созданная в XVII веке, имела огромное позитивное значение. Однако механицизм как метод познания, основанный на признании механической формы движения материи единственно объективной, логически вёл к редукционизму. Для него характерно отрицание качественной специфики более сложных материальных образований, сведение сложного к простым элементам, целого – к сумме его частей. Выдвигая на первый план механические формы движения, механицизм переносит понятия механики в область физики, химии и биологии.

Механицизм приводил к мировоззренческому кризису: явления живой природы невозможно адекватно познать, опираясь только на законы механики, человек не машина, даже особым образом организованная, как утверждали Декарт, Ламетри и другие естествоиспытатели. Новые открытия в естествознании требовали отказа от редукционизма.

Поэтому постепенно набирал силу процесс развития научного знания от механицизма, механистического естествознания к эволюционному взгляду на мир, с точки зрения которого природа рассматривалась в движении и развитии. Чтобы познать, нужно остановить процесс движения и развития, рассмотреть предмет или явление в статичном виде, разложить этот предмет или это явление на простые составляющие, только затем можно «вдохнуть в него жизнь», рассмотреть явление в движении и развитии, как оно существует в природе.

Эволюция раскрывает процесс развития природы. Эволюция (от лат. *evolutio* – развёртывание) – в биологии – изменение живой материи в ходе развития организма или в последовательности поколений организмов. По Г. Спенсеру, эволюция означает любой процесс исторического преобразования как отдельных видов, так и живой природы в целом. Эволюционизм как философское мировоззрение всё рассматривает с точки зрения эволюции, постепенного экстенсивного или интенсивного развития.

Эволюционизм приходит в европейское естественнонаучное и гуманитарное знание в XVIII веке, благодаря трудам Ж.Л. Бюффона,

И. Канта, И.Г. Гердера. Доминированию эволюционизма в XIX веке способствовала диалектическая философия Г. Гегеля.

В развитии философии аналогичный процесс происходил как переход от метафизического к диалектическому взгляду на мир. Метафизика (греч. – то, что после физики) – философское учение о сверхопытных началах и законах бытия вообще или какого-либо типа бытия. В истории философии слово «метафизика» часто употреблялось как синоним философии. В гегелевской, а позже в марксистской философии, метафизика стала трактоваться как антидиалектика.

С этой методологической позиции, при метафизическом подходе объекты и явления окружающего мира рассматриваются изолированно друг от друга, без учёта их взаимных связей и как бы в застывшем, неизменном состоянии. Диалектика предполагает изучение объектов, явлений с учётом реальных процессов их изменения, развития.

Метафизический метод не отрицает диалектический, а по Гегелю, является необходимой ступенью диалектического метода. Без остановки процесса движения, без мысленного приведения явления природы в статичное состояние, его невозможно понять, т.е., разложить на простые составляющие. Поэтому на определённом этапе научного познания природы метафизический метод, которым руководствовались учёные-естествоиспытатели, был вполне пригоден и даже неизбежен, ибо упрощал, облегчал сам процесс познания. Одним из проявлений метафизического способа мышления был механицизм как своеобразная методологическая доктрина.

Экспериментальное естествознание возникает в XVII веке. Все науки, за исключением основанной на математике механики, находились на эмпирическом уровне. Поэтому основными методами эмпирического исследования являлись анализ и классификация. Собрать, проанализировать, разложить по полочкам, сделать, опираясь на Бэконовский индуктивный метод, теоретические методы. Поэтому для первоначального развития науки метафизический тип мышления был необходим.

Примером эффективного использования метафизического метода в естествознании является творчество натуралиста Карла Линнея (1707 – 1778). В своём основном труде «Система природы» он создал классификацию растительного и животного мира. Он установил для представителей живой природы следующую градацию: класс, отряд, род, вид, вариация. Живые организмы, например, Линней разделил на шесть классов (млекопитающие, птицы, амфибии, рыбы, черви, насекомые), а в растительном мире выделил целых двадцать четыре класса. Однако развитие видов он отрицал, полагая, что видов столько, сколько их создано творцом. Однако работа Линнея была необходимым этапом развития науки, только после анализа и классификации можно ставить проблему развития.

Ньютоновская картина неизменяющейся Вселенной являлась типичным примером применения механико-метафизического метода. В этой совершенной картине важны были только массы и расстояния между центрами этих масс, связанные несложной формулой. Самое главное космологическое учение Ньютона исключало идею эволюции.

Но уже в XVIII веке новые научные теории, появившиеся в космологии, геологии, биологии, истории преодолевали метафизический взгляд, демонстрировали ограниченность метафизики.

Начало этому процессу положил выдающийся немецкий философ – Иммануил Кант (1724 – 1804). В развитии философских воззрений Канта выделяют два качественно различных периода: ранний, или «докритический», продолжавшийся до 1770 года и последующий, «критический», когда он создал свою философскую систему, названную им «критической философией».

Наиболее значительным его трудом «докритического» периода является «Всеобщая естественная история и теория неба» (1755). В этой работе впервые была сделана попытка исторического происхождения Вселенной. Существующее устройство нашей солнечной системы может быть рационально объяснено только при допущении того, что это состояние – результат другого, отличного от него состояния. По мнению Канта, Солнце, планеты и их спутники возникли из некоторой первоначальной, бесформенной туманной массы, некогда равномерно заполнявшей мировое пространство.

Кант объяснял процесс возникновения Солнечной системы действием сил притяжения, которые присущи частицам материи, составлявшим эту огромную туманность. Под влиянием притяжения из этих частиц образовывались отдельные скопления, сгущения, из которых образовались Солнце и планеты.

Французский астроном, физик, математик Пьер Симон Лаплас (1749 – 1827) высказал идеи, развивавшие и дополнявшие кантовское космогоническое учение.

Лаплас разработал гипотезу о происхождении Солнечной системы из «первичной» туманности, находившейся в медленном равномерном вращении и распространявшейся за пределы, возникшей из неё позднее Солнечной системы. Эта гипотеза существовала в науке почти целое столетие как космогоническая гипотеза Канта – Лапласа.

Статическая ньютонианская механика в трудах Лапласа заменялась эволюционной механической картиной мира.

Обоснование космогонической гипотезы в трудах Лапласа сопровождалось перестройкой оснований науки: статичная ньютонианская картина мира заменялась эволюционной механической картиной мира. Перестраивая основания науки, Лаплас опирался на концепцию Гольбаха о всеобщей причинной связи тел во Вселенной.

В истории науки концепция причинного объяснения эволюции и изменения больших систем по жёстким однолинейно направленным динамическим законам получила наименование лапласовского детерминизма.

В XIX веке идеи эволюции и развития получают всё большее распространение в науке. Развернулась борьба двух концепций по поводу проблемы происхождения и развития нашей планеты: катастрофизма и эволюционизма. Идея катастрофизма была предложена французским естествоиспытателем Жоржем Кювье (1769 – 1832).

В своей работе «Рассуждения о переворотах на поверхности Земли», опубликованной в 1812 году, Кювье утверждал, что каждый период в истории Земли завершался мировой катастрофой – поднятием и опусканием материков, наводнениями, разрывами слоёв и т.д. В результате этих катастроф гибли животные и растения, а в новых условиях появились новые их виды.

Идею эволюционизма в области биологии отстаивал крупный французский естествоиспытатель Жан Батист Ламарк (1744 – 1829).

Свои идеи он изложил в «Философии зоологии», вышедшей в 1809 году. Изменяющиеся условия окружающей среды есть движущая сила эволюции органического мира. Они ведут к изменениям в потребностях животных, следствием чего происходило изменение их жизнедеятельности. В случае перемен в функционировании того или иного органа появляются наследственные изменения в этом органе. При этом усиленное упражнение органов укрепляет их, а отсутствие упражнений – ослабляет. На этой основе возникают новые органы, а старые исчезают. Таким образом, происходит эволюционное развитие вида.

Теорию происхождения видов путём естественного отбора создал Чарльз Дарвин (1809 – 1882).

Основные идеи своей теории Дарвин изложил в своём главном труде «Происхождение видов путём естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь» (1869). На основе огромного естественнонаучного материала из области палеонтологии, эмбриологии, сравнительной анатомии, географии животных и растений, Дарвин изложил факты и причины биологической эволюции. Согласно его знаменитой теории естественного отбора, виды, с их относительно целесообразной организацией, возникли и возникают в результате отбора и накопления качеств, полезных для организмов в их внутривидовой и межвидовой борьбе за существование в данных условиях.

Дарвин доказал несостоятельность креационистских представлений о сотворении видов, раскрыл единство растительного и животного мира, выявил основные закономерности и механизмы эволюции в живой природе, а также механизмы естественного и искусственного отбора. Дарвин, по сути, совершил революцию в естествознании.

Новые естественнонаучные открытия способствовали развитию эволюционного понимания естествознания. Создание клеточной теории, открытие клеточного строения растений и животных подтверждало идею всеобщей связи природы, идею единства органического мира. Её авторы: ботаник Маттиас Якоб Шлейден (1804 – 1881), установивший, что все растения состоят из клеток, и профессор, биолог Теодор Шванн (1810 – 1882), распространивший это учение на животный мир.

Закон сохранения и превращения энергии, открытый немецким врачом Юлиусом Робертом Майером (1814 – 1878) и английским исследователем Джеймсом Прескоттом Джоулем (1818 – 1889), имел уже универсальное значение, охватывал все науки о природе.

Открытие периодического закона химических элементов, сделанное в 1869 году выдающимся русским учёным Дмитрием Ивановичем Менделеевым (1834 – 1907) показало закономерную связь между химическими элементами. Обнаружив эту закономерную связь, Менделеев расположил элементы в естественную систему, в зависимости от их родства.

Таким образом, принципы диалектики, диалектическое понимание развития стало доминирующим в естествознании XVIII – XIX веков.

Однако идеи эволюции и диалектики проникли не только в естествознание, но получили яркое воплощение в науках об обществе и человеке. В гуманитарных науках эволюционизм, принцип развития трактовался как принцип историзма.

Гердер Иоганн Готфрид (1744 – 1803) – немецкий философ, просветитель, рассматривал развитие природы и развитие общества в рамках единого эволюционного процесса.

Исторический взгляд Гердера на природу и общество формировался под непосредственным влиянием его учителя Канта. Главный труд Гердера «Идеи к философии истории человечества» представляет собой философское обобщение достижений естествознания в конце XVIII века. История человеческого рода начинается с истории нашей планеты. Гердер описывает её происхождение и место в системе мироздания», ссылаясь на труд Канта «Всеобщая естественная история и теория неба». По Гердеру, природа находится в состоянии непрерывного развития от низших ступеней к высшим. Только благодаря естественным силам, без постороннего вмешательства развитие природы привело к образованию всё более сложных образований.

Мир встаёт перед Гердером в виде единого, непрерывно развивающегося целого, закономерно проходящего вполне определённые необходимые ступени. О том, как Гердер представлял себе эти ступени говорит следующий набросок:

«1. Организация материи – теплота, огонь, свет, воздух. Вода, земля, пыль, вселенная, электрические и магнитные силы.

2. Организация Земли по законам движения, всевозможное притяжение и отталкивание.

3. Организация неживых вещей – камни, соли.

4. Организация растений – корень, лист, цветок, силы.

5. Животные: тела, чувства.

6. Люди – рассудок, разум.

7. Мировая душа: все» [4, С. 623].

Таким образом, развитие общества есть естественное продолжение развития природы, природа, её законы есть тот фундамент, на котором происходит процесс исторического развития. Природа и общество рассматриваются в рамках единой целостности.

Законы развития общества, так же как законы природы, носят естественный, объективный характер. Живые человеческие силы – вот двигательные пружины человеческой истории; история представляет собой естественный продукт человеческих способностей, находящихся в зависимости от условий, места и времени. Таким образом, история являлась для человека не как цепь ошибок и правильных решений, а как объективный процесс, имеющий свою логику развития.

Единство природы и общество понималась в рамках механистического мировоззрения. Возникла потребность преодоления механицизма в понимании общества.

Общество, в отличие от развития природы, имеет свои специфические особенности, оно не укладывается в цепь причинно-следственных закономерностей. В постановке этой проблемы огромная заслуга принадлежит И. Канту. Кант полагал, что природа есть царство действующих причин, в ней нет смысловых связей, а есть лишь причинно-следственные связи, но человек и общество не могут быть поняты без обращения к цели, в основе человеческого общества лежит целеполагание. Таким образом, именно Кант, поставив проблему преодоления механицизма в истории, обосновал и выявил специфическое отличие человека и человеческого общества, которое является основным и по сегодняшний день.

Философия конца XVIII – начала XIX преодолевает господство механицизма на пути историзма. Представители классического немецкого идеализма – Фихте, Шеллинг, Гегель, опираясь на принцип историзма, строили свои философские конструкции.

Наиболее полно принцип историзма воплотился в творчестве Георга Вильгельма Фридриха Гегеля (1770 – 1831.) Основой гегелевской философской системы является диалектика – учение о развитии, в основе которого лежит единство и борьба противоположностей.

Метафизика, основанная на механицизме, в гегелевской системе была качественно преодолена. Предмет философии, по Гегелю, мировой разум, абсолют, который всегда находится в развитии. Имманент-

ное развитие мирового разума есть логика, она же диалектика с её законами (Наука логика), «овнешнение», «опредмечивание» мирового разума в природу, есть развитие природы по законам диалектики (Философия природы), «опредмечивание» мирового разума в дух, есть развитие общества по законам диалектики «Философия духа». Таким образом, мировой разум вообрал в свои объятия весь мир, благодаря этому весь мир развивается по законам диалектики. Развитие общества, исторический процесс мыслился в рамках развития мира в целом.

Исторический процесс эта реализация мирового духа там, куда он соизволил «опредметиться», реализоваться. Индивиды, действующие в истории, есть частицы мирового духа, реализующие его в исторической действительности. Преследуя свои частные цели, индивиды неосознанно реализуют цель мирового разума (хитрость разума). Цель мирового разума в рамках мировой истории – торжество свободы.

Философия в своём развитии опиралась и опирается на достижения наук, на методологию научного познания. Развитие науки от механицизму к эволюции получило своё адекватное выражение как развитие от метафизики к диалектике в философии.

В науке XIX века наиболее мощно был реализован принцип развития, принцип историзма. Из наук о природе принцип развития пришёл в науки об обществе. История стала главной наукой об обществе: всеобщая, гражданская, история литературы, языка, история науки, религии, философии, государства и права. Все явления рассматривались сквозь призму развития, опираясь на принцип историзма.

Последняя классическая философская система – марксистская, также была построена на гегелевских, диалектических законах развития. Утопизм марксистской концепции логически вытекал из утопизма, точнее догматизма гегелевских законов диалектики. Но это уже другая история.

Тема 7. НЕКЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА (КОНЕЦ XIX – ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XX ВЕКА)

С конца XIX века и до начала – середины XX столетия были сделаны великие естественнонаучные открытия: в физике – открытие сложного строения атома, становление релятивистской и квантовой теории; в космологии – концепция нестационарной Вселенной; в биологии – возникновение молекулярной биологии, становление генетики; возникновение кибернетики.

В результате этой научной революции происходит принципиальные изменения научной картины мира, в которых формируется новый тип рациональности – неклассический, создаётся неклассическая наука.

Классическая наука строилась на субъектно-объектной схеме деятельности, в рамках которой познающий субъект формирует объек-

тивную, адекватно соответствующую действительности, единственно истинную теоретическую модель. Причём субъективное в этой модели должно быть сведено к минимуму, особенности познающего субъекта не принимались во внимание. Классическая наука базировалась на признании истинности научного знания, поскольку оно раскрывает действительную структуру мира. Ненаучное, неистинное познание рассматривалось как заблуждение, возникающее в силу субъективных особенностей человеческого познания.

Неклассическая наука предполагает адекватное отношение как к объекту, так и субъекту познания. В процессе познания происходит реализация внутренних установок и норм самого субъекта, априорных форм познания, присущих субъекту, говоря языком Канта, тех условий, в которых познающий субъект находится.

В неклассической науке необходимы ссылки на средства и операции познавательной деятельности субъекта. Например, в квантово-релятивистской физике необходимым условием объективности познания является требование чёткой фиксации особенностей средств наблюдения, которыми пользуется познающий субъект.

В силу этого в неклассической науке допускается истинность нескольких теоретических моделей одной и той же реальности, в каждой из которых содержится доля объективного, истинного знания. Поэтому наука есть не только адекватное отражение действительности (классическая наука), но постоянно уточняемая и развивающаяся система относительно истинного знания о мире (неклассическая наука).

В истории философии проблема особенностей познавательной деятельности субъекта впервые была сформулирована И. Кантом. Кант утверждал, что не познаваемая субстанция, не объект, а специфика познающего субъекта есть главный фактор, определяющий способ познания и конструирующий предмет знания. Объективность знания, согласно учению Канта, обуславливается структурой именно субъекта, носителя априорных форм познания. Наука есть не только объективное отражение действительности, но деятельность субъекта по созданию идеализированных объектов. С этой позиции создание Кантом новаторской гносеологии, в определённой степени создало основу для формирования неклассической рациональности, неклассической науки.

Научная революция как кардинальный пересмотр, в первую очередь, физической картины мира стала следствием великих научных открытий, сделанных в течение короткого исторического периода, охватывающего последние годы XIX столетия и первые десятилетия XX века.

В 1896 году французский физик Антуан Анри Беккерель (1852 – 1908) открыл явление самопроизвольного излучения урановой соли.

В 1895 году немецкий физик Вильгельм Рентген открыл излучение, обладающее большой энергией и проникающей способностью, известное сегодня как рентгеновские лучи.

Заинтересовавшись этим, Беккерель решил выяснить, может ли люминесцентный материал, активированный светом, а не катодными лучами, также испускать рентгеновские лучи. Он поместил на фотографические пластинки, завернутые в плотную чёрную бумагу, люминесцентный материал, имевшийся у него под рукой – сульфат урана калия (одна из солей урана), и в течение нескольких часов подвергал этот пакет воздействию солнечного света.

После этого он обнаружил, что излучение прошло сквозь бумагу и воздействовало на фотографическую пластинку, что, очевидно, указывало на то, что соль урана испускала рентгеновские лучи, а также и свет после того, как была облучена солнечным светом. Беккерель наблюдал результат воздействия не рентгеновских лучей, а нового вида проникающей радиации, испускаемой без внешнего облучения источника.

Беккерель провёл опыты с чистым ураном и обнаружил, что фотографические пластинки показывали такую степень облучения, которая в три-четыре раза превышала излучение первоначально использованной соли урана. Загадочное излучение, которое совершенно очевидно являлось присущим урану свойством, стало известно как лучи Беккереля.

Беккерель пришёл к выводу, что эти лучи частично состоят из электронов, открытых в 1897 году Дж. Томсоном в качестве компонентов катодных лучей. Ученица Беккереля, Мари Кюри открыла, что торий также испускает лучи Беккереля, и переименовала их в радиоактивность.

В 1898 году были открыты новые элементы, также обладающие свойством испускать «беккерелевы лучи», – полоний и радий. Это свойство супруги Кюри назвали *радиоактивностью*. Их напряжённый труд принёс щедрые плоды: с 1898 года одна за другой стали появляться статьи о получении новых радиоактивных веществ.

В 1897 году, в лаборатории Кавендиша и в Кембридже при изучении электрического разряда в газах (катодных лучей) английский физик Джозеф Джон Томсон (1856 – 1940) открыл первую элементарную частицу – электрон.

Эрнест Резерфорд (1871 – 1937) считается величайшим физиком-экспериментатором XX столетия. Он является центральной фигурой в наших познаниях в области радиоактивности, а также человеком, который положил начало ядерной физике. Резерфорд разработал планетарную модель атома. Атом подобен Солнечной системе: он состоит из ядра и электронов, которые обращаются вокруг него.

Важная черта радиоактивности – это связанная с ней энергия. Беккерель, супруги Кюри и множество других учёных считали энергию внешним источником. Но Резерфорд доказал, что данная энергия – которая намного мощнее, чем освобождаемая при химических реакциях, – исходит изнутри отдельных атомов урана. Этим он положил начало важной концепции атомной энергии.

Резерфорд измерил скорость распада и сформулировал важную концепцию «полураспада». Это вскоре привело к технике радиоактивного исчисления, которое стало одним из важнейших научных инструментов и нашло широкое применение в геологии, археологии, астрономии и во многих других областях.

Резерфорд в результате эксперимента обнаружил, что атом состоял почти полностью из пустого пространства, а практически вся атомная масса была сконцентрирована в центре, в маленьком «ядре» атома.

Открытие Резерфордом атомных ядер является основой всех современных теорий строения атома. Открытие Резерфорда также привело к появлению новой ветви науки: изучение атомного ядра. Это положило начало промышленному использованию атомной энергии.

Но планетарная модель Резерфорда обнаружила серьёзный недостаток: она оказалась несовместимой с электродинамикой Максвелла.

Зная о модели Резерфорда и приняв её в качестве исходной, Нильс Бор (1885 – 1962) разработал в 1913 году квантовую теорию строения атома. В её основе лежали следующие постулаты: в любом атоме существуют дискретные (стационарные) состояния, находясь в которых, он энергию не излучает; при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, он излучает или поглощает порцию (квант) энергии.

Применяя новую квантовую теорию к проблеме строения атома, Бор предположил, что электроны обладают некоторыми разрешёнными устойчивыми орбитами, на которых они не излучают энергию. Только в случае, когда электрон переходит с одной орбиты на другую, он приобретает или теряет энергию, причём величина, на которую изменяется энергия, точно равна энергетической разности между двумя орбитами. Идея, что частицы могут обладать лишь определёнными орбитами, была революционной, поскольку согласно классической теории, их орбиты могли располагаться на любом расстоянии от ядра подобно тому, как планеты могли бы в принципе вращаться по любым орбитам вокруг Солнца.

Бор также сформулировал два фундаментальных принципа, определивших развитие квантовой механики: принцип соответствия и принцип дополнительности, показав, как сильно изменения в области физики могут повлиять на наши научные взгляды и как последствия этих изменений затрагивают все области знаний.

Предложенная Бором модель атома, которая фактически явилась дополненным и исправленным вариантом планетарной модели Резерфорда, в историю атомной физики вошла как квантовая модель атома Резерфорда – Бора.

Совместно с английским химиком Фредериком Содди (1877 – 1956) Резерфорд провёл серьёзное изучение радиоактивности. В 1901–1902 Резерфорд и Содди разработали теорию распада радиоактивных элементов. В соответствии с ней, несколько самых тяжёлых элементов обретают устойчивость, выбрасывая небольшие, но в достаточной степени разрозненные единицы массы, заряда и энергии из своих ядер. В процессе радиоактивного распада образуются другие элементы.

Альберт Эйнштейн (1879 – 1955) в 1905 году создал так называемую специальную теорию относительности. В этой теории было установлено, что пространственно-временные свойства тел меняются с изменением скорости их движения. По мере приближения скорости движения тела к скорости света, его линейные размеры сокращаются в направлении движения, а ход времени замедляется. Эти выводы специальной теории относительности нашли экспериментальное подтверждение.

Это привело к ломке многих основополагающих понятий (абсолютность пространства и времени), установлению новых пространственно-временных представлений (относительность длины, времени, одновременности событий). Минковский, создавший математическую основу теории относительности, высказал мысль, что пространство и время должны рассматриваться как единое целое (обобщение евклидова пространства, в котором роль четвёртого измерения играет время). Разным эквивалентным системам отсчёта соответствуют разные «срезы» пространства – времени.

Исходя из специальной теории относительности, Эйнштейн в том же 1905 году открыл закон взаимосвязи массы и энергии. Его математическим выражением является знаменитая формула $E = mc^2$. Из неё следует, что любой перенос энергии связан с переносом массы.

Эта формула трактуется так же как выражение, описывающее «превращение» массы в энергию. Атомная энергия есть ни что иное, как превратившаяся в энергию масса. Принцип эквивалентности массы и энергии позволил упростить законы сохранения. Оба закона сохранения массы и сохранения энергии, до этого существовавшие отдельно, превратились в один общий закон: для замкнутой материальной системы сумма массы и энергии остаётся неизменной при любых процессах. Закон Эйнштейна лежит в основе всей ядерной физики.

В 1915 году Эйнштейн завершил создание ядерной общей теории относительности. Согласно этой теории, пространство в разных частях Вселенной имеет различную кривизну и описывается неевклидовой геометрией.

ей. Кривизна пространства обусловлена действием гравитационных полей, создаваемых огромными массами космических тел. Эти поля вызывают и замедление хода протекания материальных процессов.

В 1900 году Макс Планк (1858 – 1947) предложил свою революционную квантовую теорию для объяснения соотношения между температурой тела и испускаемым им излучением. Вопреки освящённому веками представлению о том, что свет распространяется непрерывными волнами, Планк высказал предположение о том, что электромагнитное излучение (всего лишь за несколько десятилетий до этого было доказано, что свет представляет собой электромагнитное излучение) состоит из неделимых порций, энергия которых пропорциональна частоте излучения. Свет, несомненно обладающий волновыми свойствами, в ряде явлений проявляет себя как частицы.

Французский физик Луи Бройль (1892 – 1987) выдвинул идею о волновых свойствах материи, он первым понял, что если волны могут вести себя как частицы, то и частицы могут вести себя как волны. Он применил теорию Эйнштейна – Бора о дуализме волна–частица к материальным объектам. Волна и материя считались различными. Материя обладает массой покоя. Она может покоиться или двигаться с какой-либо скоростью. Свет же не имеет массы покоя: он либо движется с определённой скоростью (которая может изменяться в зависимости от среды), либо не существует.

Австрийский физик Эрвин Шредингер (1887 – 1961) положил идеи Луи Бройля в основу волновой механики, обобщившей квантовую теорию. Наиболее убедительное подтверждение существования волновых свойств материи было получено в результате открытия (наблюдений) дифракции электронов в эксперименте, поставленном в 1927 году американскими физиками Клинтон Дэйвиссоном (1881 – 1958) и Лестером Джермером (1896 – 1971). Экспериментально подтверждённая гипотеза де Бройля стала основой квантовой механики.

Революционные открытия в физике перевернули взгляд на мир. Открытие микромира, создание квантовой теории, теории относительности, изучение электромагнитного поля, усилившийся процесс математизации физики привёл к появлению новых квантово-релятивистских взглядов на физическую реальность. Движение микрочастиц в пространстве и времени нельзя отождествлять с механическим движением макрообъекта. Возникновение и развитие атомной физики окончательно привело к разрушению механистической картины мира, характерной для классической механики. Возникновение новой парадигмы науки – это научная революция. Наступил новый этап неклассической науки.

На основе общей теории относительности и релятивистской теории тяготения, созданной Альбертом Эйнштейном в 1917 году, в 20-е годы XX века формируется релятивистская космология.

В рамках этой модели свойства Вселенной одинаковы во всех её точках (однородность) и направлениях (изотропность); существует кривизна пространства и связь кривизны с плотностью массы, метрика пространства и времени определяется распределением гравитационных масс во Вселенной; материя в мировом пространстве распределена в среднем равномерно, а гравитационное притяжение масс компенсируется универсальным отталкиванием; конечная по объёму Вселенная в то же время безгранична, так как поверхность любой сферы (шара) не имеет границ; время существования Вселенной бесконечно, а пространство безгранично, но конечно.

Существенное отличие данной модели – её нестационарность, это означает, что Вселенная не может находиться в статическом, неизменном состоянии.

В 1922 году отечественный математик и геофизик А.А. Фридман (1888 – 1925) теоретически обосновал нестационарность Вселенной. Работа А.А. Фридмана в корне изменила основные положения прежнего научного мировоззрения.

Американский астроном Эдвин Хаббл (1889 – 1953) в 1929 году открыл так называемое «красное смещение» для всех далеких источников света. «Красное смещение» оказалось пропорциональным расстоянию до источника, что подтверждало гипотезу о расширении видимой части Вселенной. Тем самым теоретически построенные Фридманом модели нестационарной Вселенной были обоснованы результатами наблюдений.

Генетика – это биологическая наука о наследственности и изменчивости организмов и методов управления ею. Наследственность и изменчивость – это две стороны одних и тех же основных жизненных процессов. В противоположности наследственности и изменчивости заключена диалектика живого.

Генетика изучает явления наследственности и изменчивости на различном уровне организации живой материи; молекулярная генетика исследует её на молекулярном уровне, другие отрасли генетики занимаются этими проблемами на уровне клетки, организма. Популяционная генетика изучает явления на уровне коллектива особей, населяющих общую территорию, принадлежащих к одному виду, объединённых потенциальной возможностью обмена наследственными факторами и действием отбора.

В основу генетики легли закономерности наследственности, обнаруженные в 1865 году австрийским биологом Грегором Менделем в результате проведения им серии опытов по скрещиванию различных

сортов гороха. В 1866 году Мендель доложил результаты своей работы в статье «Опыты над растительными гибридами», которая заложила основы генетики как самостоятельной науки.

Работу по гибридизации растений и изучению наследования признаков в потомстве гибридов проводились и до Менделя, но из его работы вытекали совершенно иные следствия. Он создал научные принципы описания и исследования гибридов и их потомства (какие формы брать в скрещивание, как вести анализ в первом и втором поколении). Мендель разработал и применил алгебраическую систему символов и обозначений признаков, что представляло собой важное концептуальное нововведение.

Мендель сформулировал два основных принципа, или закона наследования признаков в ряду поколений, позволяющие делать предсказания. Наконец, Мендель высказал идею дискретности и бинарности наследственных задатков. Парность задатков, парность хромосом, двойная спираль ДНК – вот логическое следствие и магистральный путь развития генетики XX века на основе идей Менделя.

В 1900 году голландским учёным-биологом Х. де Фризом (1848 – 1935), немецким учёным-ботаником К.Э. Корренсом (1864 – 1933) и австрийским учёным Э. Чермак–Зейзенгом (1871 – 1962) независимо друг от друга и почти одновременно вторично были открыты и стали всеобщим достоянием законы наследственности, установленные Менделем.

Американский биолог Томас Хант Морган (1866 – 1945) сформулировал хромосомную теорию наследственности. Большинство растительных и животных организмов являются диплоидными, т.е. их клетки (за исключением половых) имеют наборы парных хромосом, однотипных хромосом от женского и мужского организмов. Хромосомная теория наследственности сделала более понятными явления расщепления в наследовании признаков.

Важным событием в развитии генетики стало открытие мутаций – внезапно возникающих изменений в наследственной системе организмов, которые могут привести к устойчивому изменению свойств гибридов, передаваемых далее по наследству.

Американский генетик Герман Джозеф Меллер (1890 – 1967), работавший в 1933 – 1937 годах в СССР, установил в 1927 году в опытах с дрозофилами сильное мутагенное действие рентгеновских лучей. В своей статье «Искусственная трансмутация генов» он обосновывал возможность искусственного изменения наследственных свойств с помощью рентгеновского излучения, что положило начало исследованиям по экспериментальному мутагенезу и в частности, дало толчок развитию такого направления, как радиационная генетика.

Достижения генетики и биологии в целом, укрепили эволюционную теорию Дарвина, тем самым дали более глубокое толкование всему процессу эволюции живого мира.

Кибернетика (от греч. *kybernetike* – искусство управления), наука об управлении, связи и переработке информации об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в различных системах, будь то машины, живые организмы или общество.

Кибернетика возникла в 40-х годах XX века «на стыке» ряда наук как междисциплинарная область исследования, объединяющая системы управления, теории электрических цепей, машиностроение, логическое моделирование, эволюционную биологию, неврологию.

Решающее значение для становления кибернетики имело создание в 40-х годах XX века электронных вычислительных машин.

Джон фон Нейман (1903 – 1957) – американский математик и физик. Внёс большой вклад в создание первых ЭВМ и разработку методов их применения. Его теория игр сыграла важную роль в экономике.

Норберт Винер (1894 – 1964) – американский учёный, выдающийся математик и философ, основоположник кибернетики и теории искусственного интеллекта.

Норберт Винер понял принципиальное значение информации в процессах управления. Говоря об управлении и связи в живых организмах и машинах, он видел главное не просто в словах «управление» и «связь», а в их сочетании. Это было показано Н. Винером в его работе «Кибернетика. Управление и связь в животном и машине», опубликованной в 1948 году. Винера с полным правом можно считать творцом кибернетики.

Кибернетика как новая интегративная научная дисциплина, охватывающая процессы управления в живых (биологических), неживых (технических) и социальных системах сыграла свою революционную роль в развитии научной картины мира.

В результате этих кардинальных изменений, явившихся результатом научной революции, сформировалась так называемая неклассическая наука, которая приобретала ранее не свойственные традиционной науке качественные черты.

В неклассической науке на первый план выходит личность исследователя. Исследователь – носитель определённых, конкретно-исторических традиций, творящий в определённом культурном контексте является творцом науки. Исследователь не просто «фотографирует» объективную действительность, но создаёт свои авторские теоретические модели этой действительности, внося в них в то, что присуще ему как уникальной, творческой личности. Науку создаёт не посредственная, но уникальная, творческая, гениальная личность.

Творческое, деятельное, антисозерцательное начало в личности исследователя выходит на первый план. Наука не копия объективной реальности, а результат активного вторжения исследователя в предмет исследования.

В связи с этим акцент на психологизме, психологической составляющей научного исследования. Научное открытие происходит интуитивно, отсюда роль интуиции, которая кроется в глубинах психики исследователя, отсюда потребность внерациональной, интуитивной, психологической рефлексии.

Исследователь – бунтарь, выступающий против косной массы, ломающий традиционные стереотипы, отсюда нестандартность, нетрадиционность. Исследователь, ломая стереотипы, создаёт нетрадиционные теоретические модели. Отсюда на первый план в неклассической науке выходят новаторство, преодоление традиции, экспериментаторство, концептуализм.

Литература

1. Асмус, В.Ф. Античная философия / В.Ф. Асмус. – М., 1976.
2. Гайденко, П.П. История греческой философии в её связи с наукой / П.П. Гайденко. – М., 2000.
3. Гайденко, П.П. История новоевропейской философии в её связи с наукой / П.П. Гайденко. – М., 2000.
4. Гердер, И.Г. Идеи к философии истории человечества / И.Г. Гердер. – М., 1977.
5. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М., 2009.
6. Степин, В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция / В.С. Степин. – М., 2000.
7. Философия эпохи ранних буржуазных революций (под. ред. Т.И. Ойзермана). – М., 1983.

Глава 2

ТЕОРИЯ НАУКИ. НАУКА И ОБЩЕСТВО

Тема 1. НАУКА КАК ЗНАНИЕ

Наука есть особый вид познавательной деятельности, нацеленный на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире. «Наука ставит своей конечной целью предвидеть процесс преобразования предметов практической деятельности (объект в исходном состоянии) в соответствующие продукты (объект в конечном состоянии). Это преобразование всегда определено сущностными связями, законами изменения и развития объектов, и сама деятельность может быть успешна только тогда, когда она соединяется с этими законами. Поэтому основная задача науки – выявить законы, в соответствии с которыми изменяются и развиваются объекты» [2, С. 39–40].

Процесс познания имеет свою логику. В XVII веке произошло разделение на эмпирическое и теоретическое познание. Эмпирическое исследование направлено непосредственно на реальный объект, как он дан в наблюдении и эксперименте. Теоретическое же исследование специфично тем, что в нём ведущей является деятельность по совершенствованию и развитию понятийного аппарата науки, работа с различного рода концептуальными системами и моделями. С чего начинать познание? Со сбора фактического материала, с эмпирии или с анализа предшествующих теоретических построений – дело учёного-исследователя. Мы знаем, что эмпирия невозможна без теории и наоборот. Однако в историческом плане развитие науки происходило от эмпирии к теории, поэтому и в изложении структуры научного знания необходимо двигаться от эмпирии к теории.

Научные факты. Началом всякого эмпирического исследования является изучение научных фактов. Научный факт выступает в виде прямого наблюдения объекта, предмета, результата, события; факт есть нечто реальное в противоположность вымышленному. В философии науки – особого рода предложение, фиксирующие эмпирическое знание. Как форма эмпирического знания факт противопоставляется теории или гипотезе.

Факт в обыденной жизни и научный факт – это не одно и то же. Научный эмпирический факт есть синтез чувственного опыта (научных наблюдений, измерений, экспериментов) и теоретических знаний. Научные факты, зафиксированные в понятиях, образуют эмпирический язык науки, эмпирические знания, поэтому наука, научное исследование начинается со сбора, анализа и классификации фактического материала.

Научные факты должны быть истинны, достоверны. Истинность и достоверность вытекает из непосредственных данных опыта, она есть результат научного наблюдения, эксперимента. Научный факт может быть получен многими людьми – это подтверждает его достоверность.

Новизна научного факта говорит о неизвестном явлении, предмете – это новое знание. Новые факты ещё не есть наука, наука начинается с постановки проблемы, которая возникает как открытие новых фактов, требующих своего теоретического объяснения.

Точность фактов обусловлена очевидностью, наглядностью воспринимаемых явлений, а также совершенством той технической базы, с помощью которой осуществляется научное наблюдение.

Анализ и классификация фактов. Обобщение эмпирических фактов происходит при помощи индукции, которая приводит к формулировке эмпирических законов. Как известно, Ф.Бэкон, критиковавший логику Аристотеля, создал «Новый органон», новый, индуктивный метод анализа и классификации эмпирических фактов.

Индуктивный метод Бэкона состоял из следующих этапов:

- 1) составление «таблицы присутствия» – перечисление всех известных случаев исследуемого свойства;
- 2) составление «таблицы отсутствия» – регистрация сходных случаев, в которых данное свойство или явление отсутствует;
- 3) составление «таблицы степеней», где отмечаются все случаи, в которых данное явление представлено с большей или меньшей интенсивностью. Однако достоверное знание можно получить только тогда, когда индукция, индуктивный метод получает дедуктивное обоснование.

Цель эмпирического исследования – открытие новых фактов. Новые факты вступают в противоречие с существующей теорией, тем самым создают объективные предпосылки для возникновения научной проблемы.

Научная проблема. Проблема (от греч. *problima* – преграда, трудность, задача) – объективно возникающий в ходе развития познания вопрос или целостный комплекс вопросов, ответы на которые не содержатся в уже имеющемся знании.

Научные проблемы ставятся на основе научных предпосылок и исследуются научными методами. Научная проблема выступает как результат противоречия между новыми фактами и теорией, в рамках которой новые факты нельзя адекватно объяснить, или как результат возникновения новой теории, уже по иному трактующий существующий эмпирический материал.

Развитие человеческого познания может быть представлено как переход от постановки проблем к их решению, а затем к постановке новых проблем.

В научном познании способы разрешения проблем совпадают с общими методами и приёмами исследования. В силу комплексного характера многих проблем современного естествознания и социальных наук большое значение для анализа строения и динамики проблем приобретают системные методы.

Существуют фундаментальные научные проблемы, цель которых – получение нового знания, и прикладные, – ориентированные на техническое применение уже существующего теоретического знания.

Правильное понимание, осознание проблемы – основа эффективного научного исследования. Понимание проблемы приводит к некоторой системе действий по её реализации, к некоторому плану. Поэтому постановка проблемы есть правильное понимание проблемной ситуации, есть поиск путей её возможного решения в виде формулировки гипотез, а также разработка методов и средств для реализации путей решения проблемы.

Научная проблема имеет огромное эвристическое значение, через постановку и решение научных проблем происходит поступательное движение от неполного, неточного знания ко всё более полному и точному.

Однако существуют так называемые псевдопроблемы, обладающие лишь кажущейся значимостью. Например, проблемы, лежащие вне сферы науки – схоластические проблемы эпохи Средневековья, магии, эзотерики.

Существуют псевдопроблемы или мнимые проблемы и в рамках самой науки. Учёные XVIII века были озабочены проблемой поиска «вещества горючести» – флогистона. Но французский учёный Лавуазье преодолел эту «мнимую» проблему, создав принципиально новую теорию горения, показавшую роль кислорода в этом процессе и опровергнувшую само существование флогистона.

Выявление, осознание и формулировка новых научных проблем – ключевой момент научного творчества. Каких-либо специальных методов поиска научных проблем не существует, поэтому здесь необходима интеллектуальная интуиция, базирующаяся на высокой квалификации учёного, здесь необходим исследовательский талант.

Развитие науки, процесс роста научного знания есть ни что иное как непрерывное выдвижение и решение всё новых и новых проблем. (Карл Поппер «Рост научного знания»).

Научная гипотеза – научное допущение или предположение, истинностное значение которого неопределённо. Гипотеза как метод развития научного знания есть выдвижение и последующая экспериментальная проверка предположений, выводящих за рамки имеющегося знания и способствующая реализации новой идеи. Научная гипотеза является научно обоснованным предположением, содержащим опре-

делённые аргументы, объясняющие изучаемые явления. Функционально выступает как предварительное объяснение некоторого явления или группы явлений.

Логически выступает в виде условно-категорического умозаключения, в котором нужно подтвердить или опровергнуть определённую посылку. Гипотеза есть положение, которое с логической необходимостью следует из имеющегося знания, но выходит за его пределы.

Гипотеза есть вероятностное знание, она не может быть непосредственно оценена с точки зрения её истинности или ложности. Она задаёт некоторое поле неопределённости. Преодоление этой неопределённости происходит в ходе доказательств, ведущих к превращению гипотезы в теорию.

Гипотеза должна быть проверяема. Это значит, что в процессе познавательной деятельности должно быть рано или поздно доказано (или опровергнуто) реальное существование предполагаемого в гипотезе. Научная гипотеза должна обладать свойствами верифицируемости (подтверждения), фальсифицируемости (опровержения).

Теоретическая проверка гипотезы предполагает выявление её непротиворечивости, принципиальной проверяемости, приложимости к исследуемому классу явлений, её выводимости из более общих теоретических положений, вписываемости в теорию через возможную перестройку последней. Важным свойством гипотезы является её логическая стройность, такое логическое построение, которое не вызывает необходимости прибегать к каким-либо произвольным допущениям.

Эмпирическая проверка гипотезы происходит относительно её фактического содержания. Научная гипотеза должна стремиться к охвату широкого круга эмпирических явлений. Если какие-либо факты проверить не удаётся, то такая ситуация служит стимулом для поиска новой гипотезы, либо для совершенствования существующей гипотезы.

Но не всякая гипотеза в силу объективных причин может быть проверена на данном историческом этапе развития науки. Это может быть обусловлено как теоретическими проблемами, недостаточным уровнем развития науки в данное время, так и недостаточным уровнем развития экспериментальной техники. Но по мере развития науки и техники, гипотеза может стать проверяемой.

Если происходит опровержение гипотезы, то поиск новых гипотез продолжается. Фальсифицируемость фиксирует предположительный, вероятностный характер научных гипотез. Опровержение данной гипотезы даёт стимул для развития иных гипотез, поэтому оно обладает большим эвристическим потенциалом, чем подтверждение, которое всегда проблематично.

Процесс выдвижения гипотез творческий, нацелен на получение нового знания, в нём с наибольшей силой проявляются интеллект, ин-

туиция, способности исследователя, предыдущий творческий опыт. Создание гипотез часто бывает во многом интуитивным, необъяснимым фактом.

Научная теория. Теория – форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях определённой области действительности – объекта данной теории. По своему строению теория представляет внутренне дифференцированную, но целостную систему знания, которую характеризуют логическая зависимость одних элементов от других, выводимость содержания теории из некоторой совокупности утверждений и понятий – исходного базиса теории.

В широком смысле этот термин применяется как общая характеристика мышления. Обычно это имеет место при анализе соотношения теории и практики (когда теорией называют духовное, мысленное отражение реальной действительности, а под практикой понимают предметную, материально-преобразующую деятельность человека).

Научная теория обладает определённой структурой. В ней выделяют фундаментальную теоретическую схему (ядро теории). Существуют также дополнительные частные теоретические схемы, конкретизирующие фундаментальную теоретическую схему. В структуру теории входит абстрактный, идеализированный объект, связывающий теорию с её эмпирическим основанием. Логическая схема теории включает правила вывода, способы доказательства и принципы оформления. В структуру входит язык, нормы построения правильных языковых выражений, совокупность предложений формализованного языка.

Построение идеализированного объекта теории – необходимый этап создания любой теории, осуществляемый в специфических для разных областей знания формах. Например, идеализированным объектом теории в классической механике является система материальных точек, в молекулярно-кинетической теории – множество замкнутых в определённом объёме хаотически соударяющихся молекул, представляемых в виде абсолютно упругих материальных точек.

Идеализированный объект теории должен выступать как конструктивное средство развёртывания всей системы теории. Поэтому идеализированный объект выступает не только как теоретическая схематизированная модель реальности, он вместе с тем содержит в себе определённую программу исследования, которая и реализуется в построении теории.

Соотношения элементов идеализированного объекта – как исходные, так и выводные – представляют собой теоретические законы, которые в отличие от эмпирических законов формулируются непосредственно на основе изучения опытных данных, а путём определён-

ных мыслительных действий с идеализированным объектом. Поэтому законы, формулируемые в рамках теории и относящиеся по существу не к эмпирически данной реальности, а к реальности, как она представлена идеализированным объектом, должны быть соответствующим образом конкретизированы при их применении к изучению реальной действительности.

Таким образом, теория есть система высказываний, связанных отношением логической выводимости, система непротиворечивых, логически выводимых утверждений, самая развитая форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях определённой области действительности.

Классификация теорий. Критерии классификации научных теорий могут быть самые разные. За основу классификации мы возьмём степень общности законов, которые входят в теорию. С точки зрения этого критерия мы выделим эмпирические и теоретические системы. Теоретические системы с определённой долей условности можно разделить на математизированные научные теории, использующие аппарат математики, и дедуктивные теории, опирающиеся на особые формальные языки.

Эмпирические теории непосредственно опираются на большой эмпирический материал и являются теоретическим обобщением этого материала. Со сбора, анализа и классификации эмпирического материала начиналось развитие большинства естественнонаучных теорий. К ним относятся, например, такие выдающиеся достижения человеческой мысли, как дарвиновская теория естественного отбора или павловская теория условных рефлексов.

Если эмпирические теории упорядочивают обширный эмпирический материал, то теоретические системы приступают к построению идеализированной схемы утверждений и понятий.

Математизированные теории широко используют формализованный язык, математические модели для описания эмпирического материала. Эти теории широко применяются в физике, химии, технических науках, экономических науках и т.д. В современных математизированных теориях идеализированный объект выступает обычно в виде математической модели или совокупности таких моделей.

Дедуктивные теории предполагают эмпирические данные, но строятся независимо от опыта. Математические теории являются, по сути, дедуктивными теориями, т.е. теориями, построенными с помощью дедуктивного метода.

Построение дедуктивных теорий происходит следующим образом. Прежде всего выделяются высказывания, принимаемые без доказательств. Это первичные высказывания, или аксиомы (постулаты). Как правило, они формулируются с помощью исходных терминов.

Остальные высказывания должны быть получены из исходных по определённым логическим правилам. Эта совокупность высказываний образует класс выводимых (доказуемых) предложений или теорем.

Научная картина мира – это синтез теоретического знания, интегрирующий и систематизирующий конкретные знания, полученные в различных науках. Это – целостный образ мира в его системно-структурных характеристиках, формируемый посредством фундаментальных понятий и принципов науки на каждом этапе исторического развития.

Наряду с научной, существует и философская картина мира. Она опирается на научную картину мира, представляет собой систему наиболее общих философских понятий (категорий), принципов, концепций, дающую на определённом историческом этапе представление о мире в целом.

Философская и научная картины мира не существуют изолированно, в отрыве друг от друга. Философская картина мира, опираясь на достижения конкретных наук, формирует ещё своё субъективное отношение к миру, выступает в качестве мировоззрения.

Научная картина мира выступает как предельно абстрактный, особый уровень систематизации научных знаний. Научная картина мира включает в себя «общенаучную», «естественнонаучную» и «социально-научную»; «специальную научную» картины мира. Основными компонентами научной картины мира являются представления о фундаментальных объектах, о типологии объектов, об их взаимосвязи и взаимодействии, о пространстве и времени.

Общенаучная картина мира есть обобщённое представление о Вселенной, живой природе, обществе и человеке, формируемое на основе синтеза знаний, полученных в различных научных дисциплинах.

Социальная и естественнонаучная картины мира есть представления об обществе и природе, обобщающие достижения соответственно социально-гуманитарных и естественных наук.

Специальные научные картины мира есть представления о предметах отдельных наук (физическая, химическая, биологическая и т. п. картины мира).

Специальные научные картины мира возникают на основе синтеза наиболее общих представлений той или иной конкретной науки и являются предельными формами систематизации научного знания в фундаментальных естественных науках.

Локальная картина природы отражает определённый фрагмент природы, тот или иной структурный уровень её организации. Она формируется путём теоретического осмысления наиболее фундаментальных представлений данной естественной науки и их синтеза в единую систему обобщённого знания.

Формирование специальной научной картины мира посредством представлений о фундаментальных объектах, из которых полагаются построенными все другие объекты, изучаемые соответствующей наукой, о типологии изучаемых объектов, об общих особенностях их взаимодействия, о пространственно-временной структуре реальности.

Переход от механической к электродинамической (в конце XIX века), а затем к квантово-релятивистской картине физической реальности (первая половина XX века) сопровождался изменением системы онтологических принципов физики.

Наиболее радикальным он был в период становления квантово-релятивистской физики (пересмотр принципов неделимости атомов, существования абсолютного пространства – времени, лапласовской детерминации физических процессов).

По аналогии с физической картиной мира выделяют картины исследуемой реальности в других науках (химии, астрономии, биологии и т.д.). Например, в истории и биологии – переход от додарвиновских представлений о живом к картине биологического мира, предложенной Дарвином, к последующему включению в картину живой природы представлений о генах как носителях наследственности, к современным представлениям об уровнях системной организации живого – популяции, биогеоценозе, биосфере и их эволюции.

Научные картины мира систематизируют научные знания, объединяют их в сложные целостности, определяющие стратегию научного познания, обеспечивают объективацию научных знаний, их отнесение к исследуемому объекту и их включение в культуру.

Специальная научная картина мира интегрирует знания в рамках отдельных научных дисциплин. Естественнаучная и социальная картины мира, а затем общенаучная картина мира задают более широкие горизонты систематизации знаний.

Они интегрируют достижения различных дисциплин, выделяя в дисциплинарных онтологиях устойчивое эмпирически и теоретически обоснованное содержание.

Научные картины мира выполняют также роль исследовательских программ. Специальные научные картины мира задают стратегию эмпирических и теоретических исследований в рамках соответствующих областей науки. Представления об исследуемой реальности, вводимые в картину мира, обеспечивают выдвижение гипотез о природе явлений, обнаруженных в опыте. Соответственно этим гипотезам формулируются экспериментальные задачи и вырабатываются планы экспериментов, посредством которых обнаруживаются все новые характеристики изучаемых в опыте объектов.

Содержание и формы научной картины мира изменяются в процессе конкретно-исторического развития науки. В XVII веке, в эпоху

возникновения естествознания, механическая картина мира была одновременно и физической, и естественнонаучной, и общенаучной. С появлением дисциплинарно организованной науки в конце XVIII, начале XIX века возникает спектр специально-научных картин мира. Возникают проблемы построения общенаучной картины мира, синтезирующей достижения отдельных наук. Единство научного знания становится ключевой философской проблемой науки XIX – первой половины XX века. Во второй половине XX века общенаучная картина мира начинает развиваться на базе идей универсального эволюционизма, соединяющего принципы эволюции и системного подхода. Выявляются генетические связи между неорганическим миром, живой природой и обществом, в результате устраняется резкое противопоставление естественнонаучной и социальной научной картин мира, формируется целостная картина мира.

Тема 2. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Понятия метода и методологии. Понятие метод (от греческого слова «методос» – путь к чему-либо) означает совокупность приёмов и операций практического и теоретического освоения действительности.

Методология – наука, направленная на изучение, совершенствование и конструирование методов в различных сферах духовной и практической деятельности. Существуют философская, общенаучная и частнонаучная методология. В последнее время разрабатываются методологические концепции, связанные с отдельными видами деятельности: методология образования, методология инженерного дела, методология проектирования и т.д.

В античной философии Сократ в своих диалогах предлагает методологию поиска истины, направленную на выявление противоречий в позиции собеседника. Диалектика Сократа выступила первой исторической формой методологии.

Сократовская методология получает своё дальнейшее развитие в диалогах Платона. Аристотель – создатель формальной логики, разрабатывал методы рационального мышления в философии и науке. С именем Аристотеля связана и разработка эмпирической методологии.

Методология выявляет уже сложившиеся приёмы и способы деятельности, формирует соответствующие нормы и методы, развивая тем самым саму структуру рационально-познавательной деятельности в философии и науке.

Проблема метода и методологии становится актуальной в Новое время. Возникновение экспериментальной науки, приведшей к научной революции, стимулировало интерес к проблемам познавательной деятельности, к разработке теоретических проблем методологии.

В философии Ф. Бэкона, Р. Декарта, Б. Спинозы Дж. Локка, И. Канта гносеологические проблемы являлись доминирующими, определяющими принадлежность мыслителя к тому или иному направлению. Полемика между представителями эмпиризма и рационализма в это время ориентировала на поиск твёрдых оснований знания, сведение к которым и выведение из которых позволяло бы контролировать весь процесс познания. В этот период складывается классическая рационалистическая методология.

Классификация методов

В качестве критерия классификации методов научного познания выступает степень их общности, опираясь на гегелевский принцип движения от абстрактного к конкретному.

С этой методологической позиции первую группу образуют философские методы, вторую – общенаучные, третью – частнонаучные. Общенаучные методы в свою очередь делятся на эмпирические и теоретические.

Эмпирия и теория – два вида научного знания. «Эмпирическое исследование базируется на непосредственном практическом взаимодействии исследователя с изучаемым объектом. Оно предполагает осуществление наблюдений, экспериментальную деятельность. Поэтому средства эмпирического исследования необходимо включают в себя приборы, приборные установки и другие средства реального наблюдения и эксперимента. В теоретическом же исследовании отсутствует непосредственное практическое взаимодействие с объектом. На этом уровне объект может изучаться опосредованно, в мысленном эксперименте, но не в реальном» [3, С. 158].

Оба этих вида исследования диалектически взаимосвязаны и дополняют друг друга в целостной структуре научного познания. Эмпирическое исследование, выступая в качестве основы, фундамента, создаёт фактическую базу, выявляет новые данные наблюдения и эксперимента. Но эмпирия не может существовать без теории. Теоретическое исследование, совершенствуя и развивая понятийный аппарат науки, открывает новые перспективы объяснения и предвидения фактов, ориентирует и направляет эмпирическое исследование. Теоретический уровень – более высокая ступень в научном познании. Результатами теоретического познания становятся гипотезы, теории, законы.

Философские методы познания были разработаны в рамках философской гносеологии. Диалектический метод. Сам процесс познания описывается в рамках диалектики восхождения от абстрактного к конкретному. Поэтому, на наш взгляд, восхождение от абстрактного к конкретному выступает в качестве философского метода и в качестве философской интерпретации самого процесса познания.

Диалектический принцип восхождения от абстрактного к конкретному впервые был разработан Гегелем. По Гегелю, это способ движения теоретической мысли ко всё более полному, всестороннему и целостному развёртыванию её предмета.

В историко-философской традиции абстрактное обычно противопоставлялось конкретному – как мысль, содержание которой отвлечено, абстрагировано от конкретной действительности, выступающей в чувственном созерцании в полноте и целостности её существования.

Эмпирическая гносеология сводила функции мышления только к абстрагированию общих признаков ряда эмпирически данных предметов и явлений, к выделению «абстрактно-всеобщего», тем самым принося возможности теоретического познания. С этой методологической позиции конкретное познаётся при помощи чувственного познания, а абстрактное – при помощи рационального, при этом абстрактность интерпретируется как «бедность», неразвитость, односторонность знания, а конкретность – как его полнота, содержательность, развитость.

Гегель преодолевает это противоречие. Отвлекаясь от действительности, абстрактное выделяет её существенные и необходимые черты, вместе с тем обедняя её содержание. Однако затем восходя к конкретному, существуя в конкретном, абстрактное помогает познать его сущность, существенные и необходимые связи и одновременно его многообразную полноту.

С этой методологической позиции абстрактное перестаёт быть синонимом только мышления, а конкретное – действительности, данной в многообразии чувственного созерцания. Конкретное существует в абстрактном, а абстрактное в конкретном. Таким образом, происходит синтез чувственного и рационального, эмпирического и теоретического знания.

Диалектический метод восхождения от абстрактного к конкретному блестяще использовал К. Маркс в «Капитале». Он подчёркивал, что восхождение от абстрактного к конкретному «есть лишь способ, при помощи которого мышление усваивает себе конкретное, воспроизводит его в духовно-конкретное. Однако это ни в коем случае не есть процесс возникновения самого конкретного» [1, с. 37–38].

Историческое и логическое. Принцип изучения объектов в их развитии является одним из важнейших принципов диалектического метода познания.

Принцип историзма предполагает наблюдение происходящего явления в его развитии. Сама наука находится в процессе своего исторического развития, в рамках которого происходит эволюционное накопление знаний, чередующееся революционными скачками. При историческом подходе история объекта, явление воспроизводится во всём своём

историческом многообразии. Такой подход актуален для истории общества, истории культуры, искусства, для изучения эволюции растительного, животного мира. При логическом подходе мы обращаемся к объекту как уже результату исторического развития и раскрываем в нём логические, существенные и необходимые связи и отношения.

Системный подход выступает как философский и междисциплинарный метод познания. Он ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих её механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину

Близкими по содержанию к «системному подходу» являются понятия «системные исследования», «принцип системности», «общая теория систем» и «системный анализ»

Системный подход опирается на общую теорию систем, на понятие «система». Системный подход проводится в рамках общей теории систем, различных специальных теорий систем, системном анализе.

Первые представления о системе возникли в античной философии, выдвинувшей онтологическое истолкование системы как упорядоченности и целостности бытия. В древнегреческой философии и науке разрабатывалась идея системности знания (целостность знания, аксиоматическое построение логики, геометрии)

В философии и науке Нового времени понятие системы использовалось при исследовании научного знания. Согласно Канту, научное знание есть система, в которой целое главенствует над частями, Шеллинг и Гегель трактовали системность познания как важнейшее требование теоретического мышления

Во второй половине XIX века началось проникновение системного подхода в различные области конкретно-научного знания. Большое значение для развития системного подхода и понятия системы имело создание эволюционной теории Ч. Дарвина, теории относительности, квантовой физики, позднее – структурной лингвистики.

Приоритет в разработке строго определённого понятия системы и оперативных методов системного подхода и системного анализа принадлежит А.А. Богданову, разработавшему в начале XX века концепцию тектологии – всеобщей организационной науки.

Некоторые конкретно-научные принципы системного подхода и системного анализа были сформулированы в 1930–40-х годах в работах В.И. Вернадского.

Основоположником теории систем и системного подхода, в современном его понимании, является австрийский биолог-теоретик Людвиг фон Бераланфи (1901 – 1972).

В первых работах по теоретической биологии Бераланфи пытался преодолеть противоположность механицизма и витализма и наме-

тил основы целостного подхода к биологическим объектам как к организованным динамическим системам. От специальной теории систем Бергаланфи двигался к созданию общей теории систем.

В конце 1940-х годов Бергаланфи выдвинул программу построения общей теории систем, предусматривающую формулирование общих принципов и законов поведения систем, независимо от вида и природы, составляющих их элементов и отношений между ними.

Именно эта программа системных исследований получила наибольшую известность в мировом научном сообществе во второй половине XX века, и с её развитием и модификацией во многом связано возникшее в это время системное движение в науке и технических дисциплинах

Классификация систем

В наиболее общем плане, системы можно разделить на материальные и абстрактные (идеальные). Первые в свою очередь делятся на системы неорганичной природы (физические, геологические, химические и др.) и живые системы, куда входят как простейшие биологические системы, так и очень сложные биологические объекты типа «организм», «вид», «экосистема».

Особый класс материальных живых систем образуют социальные системы, многообразные по типам и формам (от простейших социальных объединений до социально-экономической структуры общества).

Абстрактные системы являются продуктом человеческого мышления, они также могут быть разделены на множество различных типов (особые системы представляют собой понятия, гипотезы, теории, последовательную смену научных теорий и т.д.). К числу абстрактных систем относятся и научные знания о системах разного типа, так как они формулируются в общей теории систем, специальных теориях систем и др.

Выдвижение системного подхода на первый план в науке XX–XXI веков обусловлено переходом к новому типу научных задач. Центральное место начинают занимать проблемы организации и функционирования сложных объектов.

Аналогичные проблемы возникают в социальной практике, в социальном управлении, когда на первый план выступают крупные комплексные проблемы, требующие взаимоувязывания экономических, социальных, экологических и иных аспектов общественной жизни.

Системный подход в развитии научного, технического и социального знания выполняет существенные эвристически функции. Он позволяет выявить более широкую познавательную реальность по сравнению с прежним знанием, т.е. расширить поле теории (понятие биосферы в концепции В.И. Вернадского, понятие биогеоценоза в совре-

менной экологии, оптимальный подход в экономическом управлении и планировании и т.д.).

В рамках системного подхода разрабатываются новые по сравнению с предшествующими этапами развития научного познания схемы объяснения, в основе которых лежит поиск конкретных механизмов целостности объекта и выявление типологии его связей.

Системный подход, благодаря широте принципов и основных понятий, является ведущим методологическим направлением современной науки. По своим познавательным установкам он имеет много общего со структурализмом, структурно-функциональным анализом, их связывает оперирование понятиями системы, структуры, функции.

Общенаучные методы

В рамках общенаучных методов мы выделяем методы эмпирического и методы теоретического познания. Наблюдение есть чувственное восприятие предметов и явлений внешнего мира, и в то же время, преднамеренное и целенаправленное, обусловленное задачей деятельности.

Научное наблюдение предполагает осознание целей и основано на системе методов наблюдения, позволяющих достичь объективности и обеспечить возможность контроля путём либо повторного наблюдения, либо применения иных методов исследования, например, эксперимента (в то же время наблюдение обычно включено в качестве составной части в процедуру эксперимента).

Научное наблюдение должно быть целенаправленным, планомерным, активным.

Наблюдение может быть непосредственным, осуществляемым при помощи органов чувств, и опосредованным, осуществляемым при помощи приборов.

Измерение есть процесс определения количественных характеристик предмета исследования.

В зависимости от характера измеряемой величины и от времени, выделяют статические и динамические измерения. При статических измерениях величина, которую мы измеряем, остаётся постоянной во времени (размеры предметов, тел). Динамические – такие измерения, в процессе которых измеряемая величина меняется во времени (вибрация, пульсация и т.д.).

По способу получения результатов выделяются прямые и косвенные измерения. В прямых измерениях операция сравнения с эталоном проводится непосредственно на исследуемом объекте (например, плотность тела вычисляется по его массе и объёму). Часто непосредственное измерение осуществляется с помощью приборов, которые за-

ранее градуированы на нужную единицу измерения (например, приборы, измеряющие силу электрического тока или его напряжение).

В косвенных измерениях используется закономерная связь величины, которая непосредственно недоступна, с другими величинами, функционально связанными с интересующей величиной. Скажем, измерение величины элементарного электрического заряда возможно только посредством косвенных приёмов. Аналогичные ситуации – в астрономии или в атомной физике.

Единица измерения – это эталон, с которым сравнивается измеряемая сторона предмета исследования. Существует множество единиц измерения. Единицы измерения подразделяются на основные, выбираемые в качестве базисных при построении системы единиц, и производные, выводимые из других единиц с помощью каких-то математических соотношений.

В настоящее время в естествознании действует Международная система единиц (СИ), принятая в 1960 году XI Генеральной конференцией по мерам и весам. Международная система единиц построена на базе семи основных (метр, килограмм, секунда, ампер, Кельвин, кандела, моль) и двух дополнительных (радиан, стерадиан) единиц.

Эталон измерения должен быть постоянен, в противном случае, непостоянство эталона может приводить к ошибкам. К ошибкам в измерении может приводить несовершенство измерительной аппаратуры, естественные недостатки органов чувств исследователя, неполнота знаний о наблюдаемых явлениях, связанных с процедурой измерения.

Эксперимент – опытное исследование, которое проводится в специально заданных, воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения.

Эксперимент позволяет устранить всякого рода побочные эффекты, рассмотреть объект в «чистом» виде. В то же время во время эксперимента объект может быть поставлен в некоторые искусственные экстремальные состояния, эксперимент может быть осуществлён как ряд последовательных приближений к предельному состоянию, как своего рода предельный переход. Например, объект может изучаться при сверхнизких температурах, при чрезвычайно высоких давлениях или, наоборот, в вакууме, при огромных напряжённости электромагнитного поля. В таких предельных условиях могут быть выявлены неожиданные свойства объектов.

Эксперимент не ограничивается натуральным наблюдением. Специальными техническими средствами эксперимент создаёт условия, максимально приближённые к идеальным (абсолютная пустота, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, силовые линии электромагнитного поля, простой рефлекс, социальный тип, чистая фонема).

Экспериментатор может вмешиваться в ход эксперимента, активно влиять на его протекание, воспроизводить эксперимент несколько раз.

Эксперимент опирается на достижения техники. Экспериментальная наука делается в лабораториях. Эксперимент рассматривает технику как форму открытия сущностных законов природы и заранее открывает природу как возможную технику. Фундаментальные исследования являются и наиболее техноёмкими – атомная физика, гениальная инженерия и т.д.

Для проведения эксперимента необходима определённая подготовка. Он не проводится хаотически, беспланово, необходима определённая теоретическая подготовка, мысленный эксперимент. Всякий реальный эксперимент имеет смысл только в горизонте мысленного эксперимента с идеальными объектами. Воображаемый эксперимент играет огромную роль в уяснении смысла реального эксперимента.

Можно выделить качественные эксперименты и количественные. Первые носят поисковый характер, вторые направлены на установление количественных зависимостей.

По характеру экспериментальной ситуации, эксперименты делятся на полевые (естественные условия) и лабораторные, по характеру исследуемых объектов, на технические, экономические, социальные, по специфике поставленной задачи – на научно-исследовательские и прикладные.

Методы теоретического познания. Абстрагирование

Познание начинается с анализа эмпирической действительности, по мере её исследования необходимы обобщающие выводы, необходимо отвлечение от эмпирической действительности. Здесь начинается процесс абстрагирования. Абстрагирование есть отвлечение от эмпирической реальности с целью создания её «вторичного», идеального образа, в котором выделяются существенные и необходимые связи, отношения, признаки. Отвлекаемся от эмпирической реальности для того, чтобы глубже понять существенные связи и признаки этой реальности. Таким образом, возникает абстрактный объект.

Всякое абстрагирование есть упрощение, отвлечение от не существенных для нас связей и отношений действительности для того, чтобы акцентировать существенное, главное. Этот процесс лежит в основе любого научного познания. В этом заключается эвристическая роль абстрагирования.

Идеализация – понятие, означающее представление чего-либо в более совершенном виде, чем оно есть на самом деле, которому реальные прообразы могут быть указаны с большей или меньшей степенью приближения.

Идеализация используется в самых разных сферах умственной деятельности. К идеализации прибегают поэты и художники, поскольку в своём творчестве формируют жизненный материал сообразно идее, изображают действительность не только по законам жизни, но и

по законам красоты, создавая образы, наделённые качествами эстетической нормативности и художественного совершенства.

В гносеологическом плане идеализация выполняет такую же эвристическую задачу, как и абстрагирование, реализует потребность в обобщении, в выделении главного и существенного. Однако в отличие от абстрагирования, идеализация создаёт идеализированные объекты, которые в реальности не существуют. Примеры таких объектов в науке: точка, прямая линия – в геометрии; материальная точка – в механике; идеальный газ, абсолютно чёрное тело – в физике; идеальный раствор – в химии.

Введение таких несуществующих идеализированных объектов в качестве предмета научного исследования оправдывается тем, что, являясь предельными случаями определённых реальных объектов, они служат основой для построения теорий, которые, в конечном счёте, оказываются способны описать закономерности реальной действительности. Например, когда реальные объекты сложны для имеющихся средств теоретического анализа, когда необходимо исключить некоторые свойства объекта, мешающие адекватному познанию.

Формализация – отображение содержательного знания в символической форме с использованием искусственного языка науки. Язык науки, в отличие от естественного языка, страдающего многозначностью, – это, в идеале, символический язык со строго фиксированными значениями знаков.

Степень формализации науки говорит о степени её развитости. Чем выше уровень формализации, тем выше уровень теоретического объяснения. Ярким примером формализации являются широко используемые в науке математические описания различных объектов, явлений, основывающиеся на соответствующих содержательных теориях.

Для создания формальной системы необходимо иметь определённый набор знаков, символов, определённые правила для построения формул, предложений. В результате может быть создан символический язык науки. Главное достоинство искусственного, символического языка – отсутствие многозначности терминов и понятий, что является обязательным условием построения научной теории.

Анализ и синтез

Анализ – процедура мысленного, а часто и реального расчленения исследуемого объекта на составные части с целью их дальнейшего изучения. Процедурой, обратной анализу, является синтез.

Анализ занимает важное место в научном исследовании, он обычно образует первую его стадию, когда исследователь переходит от нерасчленённого описания изучаемого объекта к выявлению его строения, состава, а также его свойств, признаков.

Существует несколько видов анализа как приёма научного мышления. Мысленное или реальное расчленение целого на части, выявляющее строение (структуру) целого, предполагает не только фиксацию частей, из которых состоит целое, но и установление отношений между частями.

Видом анализа является также разделение классов (множеств) предметов на подклассы (такого рода анализы называют классификацией).

Формально-логический анализ представляет собой уточнение логической формы рассуждения и его составных частей – понятий, суждений, умозаключений и т.п., рассматриваемых в качестве завершённых статичных конструкций.

Однако для познания объекта как целого нельзя ограничиться познанием его составных частей при помощи анализа. Перейти от исследования составных частей объекта к познанию его как целого, возможно уже при помощи синтеза. Поэтому анализ эффективно работает совместно с синтезом.

Синтез – соединение различных элементов, сторон предмета в единое целое, которое осуществляется как в практической деятельности, так и в процессе познания. Синтез не означает простого механического соединения разъединённых элементов в единую систему. Он раскрывает место и роль каждого элемента в системе целого, устанавливает их взаимосвязь и взаимообусловленность.

В научном познании синтез выступает в виде связи теорий в рамках одной предметной области. В современной науке развивается междисциплинарный синтез, синтез естественных, общественных, технических наук. Возник ряд интегративных дисциплин, в которых синтезируются данные о структурных свойствах объектов различных дисциплин (кибернетика, семиотика, теория систем).

Анализ и синтез представляют собой две стороны единого аналитико-синтетического метода познания.

Индукция и дедукция. Индукция – это переход от частного к общему, обобщение фактического материала.

Идея индукции обсуждалась Сократом и Аристотелем, который в «Аналитиках» рассматривал индуктивные рассуждения как вспомогательные средства обоснования посылок *силлогизмов*.

Существует полная индукция, в которой вывод о каком-либо классе предметов основан на исследовании всех предметов этого класса. Создателем такой полной перечисляющей индукции был Ф. Бэкон. Он рассматривал индукцию как единственно научный способ познания, противопоставляя её умозрительным рассуждениям.

Существует неполная индукция, которая основана на исследовании части предметов. Она носит гипотетический характер. Однако в

любом случае индукции для достоверности вывода необходимо дедуктивное обоснование. Бэконовская перечисляющая индукция была дополнена Дж.Ст. Миллем дедуктивным методом. Эффективно работать индуктивный метод может только совместно с дедуктивным. Слабое место индукции – отсутствие дедуктивного обоснования, слабое место дедукции – отсутствие эмпирического обоснования.

Дедукция – переход от общего к частному. Термин «дедукция» также означает процесс логического вывода, перехода по правилам логики от общих предпосылок к менее общим, частным.

Изучение дедукции составляет главную задачу логики, иногда формальную логику называют теорией дедукции. Дедукция и индукция диалектически взаимосвязаны.

Моделирование – метод исследования объектов, предметов познания на их моделях, построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений. Модели могут построены на основе органических и неорганических систем, инженерных устройств, разнообразных процессов – физических, химических биологических, социальных.

Моделирование важный путь познания. Возможность переноса результатов, полученных в ходе построения и исследования моделей, на оригинал основана на том, что модель отображает, воспроизводит и моделирует его стороны. При этом необходимы соответствующие теории, которые бы ограничивали те или иные пределы упрощений при моделировании.

Формы моделей могут быть разнообразны и зависят от сферы применения. Модели разделяют на предметные и знаковые, информационные. Предметное моделирование воспроизводит определённые геометрические, физические, динамические и другие характеристики предмета исследования. Здесь происходит моделирование оригинала. Предметное моделирование используется для разработки различных сооружений в строительстве, в производстве машин, для исследования различных природных явлений.

Знаковое моделирование использует схемы, чертежи, формулы. Важнейшим видом знакового моделирования является логико-математическое моделирование, опирающееся на математику и логику. Действия со знаками всегда связаны с пониманием знаковых конструкций, их преобразований, что логически приводит к мысленному моделированию.

Знаковое моделирование позволяет упростить предмет исследования, выделить в нём сущностные черты, которые больше всего интересуют исследователя. Знаковые модели, в отличие от предметных, помогают более глубоко проникнуть в структуру предмета исследования. При помощи знаковых моделей удаётся познать устройство атом-

ного ядра, элементарных частиц Вселенной. Применение знаковых моделей актуально в тех областях науки, техники, которые имеют дело с изучением предельно общих связей, отношений, структур.

Возможности знакового моделирования значительно расширились в связи с появлением компьютеров, что породило разновидность знакового – компьютерное моделирование. Появилась возможность построения сложных знаково-математических моделей, позволяющих выбирать наиболее оптимальные значения величин сложных изучаемых реальных процессов и осуществлять вычислительные эксперименты над ними.

Тема 3. НАУКА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Социальные институты – это формы организации и регулирования общественной жизни. Социальные институты возникают в результате развития и совершенствования различных сфер общественной жизни.

Наука как социальный институт представляет систему научных организаций и учреждений. Это научно-исследовательские институты и лаборатории, научные общества, высшие учебные заведения, информационные центры, издательства, библиотеки, музеи, органы координации и планирования научных исследований.

Организации и учреждения науки располагают материальными средствами – это техника, здания, вычислительные центры, экспериментальные заводы и испытательные полигоны.

Наука как социальный институт – это кадры учёных, административный и вспомогательный персонал, это научные идеи, гипотезы, это их материализация – книги, карты, графики и т.п.

Наука как социальный институт располагает системой санкций: поощрение, наказание, присвоение учёных степеней, должностей.

В науке существует определённая система норм, прав, функций и обязанностей членов данного института: академик, доктор, кандидат наук, старший научный сотрудник, лаборант. Существуют научные нормы получения, обработки и анализа научной информации, проверенные предшествующей практикой исследовательской работы.

Целью науки как социального института является производство нового знания, применение нового знания в практической деятельности.

Социальные институты, в том числе и научные социальные институты, постоянно изменяются вместе с изменением науки, находятся в развитии, закрываются старые научные учреждения, возникают новые.

Возникновение науки как социального института и основные этапы её развития

Уже в античности появляются первые научные учреждения в форме частных школ, научных сообществ под патронажем прославленных мыслителей. Известно общество пифагорейцев, где занятиями наукой отводилось почётное место.

Академия Платона, где на протяжении почти 40 лет вёл преподавание сам её основатель. Школа Платона просуществовала почти 1000 лет. Затем возникает знаменитая школа Аристотеля – Ликей.

Подобные школы не пользовались поддержкой государства, существовали либо за счёт самого главы школы, либо за счёт её учеников. В современном понимании это были общественные организации.

В эпоху эллинизма прообразом первых средневековых университетов была школа учёных Александрии при Александрийской библиотеке, насчитывающей около 500 000 книг. Поддержка государства, создание уникальной библиотеки, приток учёных и рукописей из разных стран, организация сети научных центров вызвали значительное развитие математики, механики и астрономии, которые ассоциируются у нас с именами Эвклида, Архимеда и Гиппарха.

В средние века стали возникать университеты. Возникла потребность обучения духовенства. Сначала возникли соборные школы, которые переросли в университеты, с курсами обучения семи свободным искусствам, философии и теологии.

Парижский университет был основан в 1160 году, чуть позже возникают Болонский и Оксфордский университеты (1167), Кембриджский (1209). Затем были основаны университеты в Падуе – в 1222 году, Неаполе – в 1224, Саламанке – в 1227, Праге – 1347, Кракове – в 1364, Вене – в 1367 году.

Главной задачей средневековых университетов была подготовка духовенства. Необходимо было, чтобы духовенство усвоило идеи классического мира. Обучение велось с помощью лекций и диспутов. Главным смыслом учёных занятий было сохранение и упорядочение имеющегося знания, но отнюдь не его обновление или приращение.

Курс обучения состоял из семи свободных искусств. Первые три «тривиальных» предмета, «тривиум»: грамматика, риторика и логика – имели целью научить студента толково говорить и писать. Затем следовал «квадривиум» из арифметики, геометрии, астрономии и музыки. Только после этого можно было перейти к изучению философии и теологии.

Поскольку средневековые университеты выполняли в основном функцию передачи уже готового знания, то принципиально новые научные движения эпохи Возрождения и Нового времени – движение гуманистов, научная революция возникли за стенами университетов.

В эпоху Возрождения стали возникать, в чём-то оппозиционные средневековой, научные организации. Эти академии, по сути кружки по интересам, не имели какого-либо статуса. Они объединялись либо вокруг руководителя, либо крупного патрона, покровителя. В них обсуждалось возрождённое учение платонизма и неоплатонизма, а также другие вопросы, привлекавшие внимание гуманистов, включая натуральную философию, языки и литературу.

В XVII веке произошла научная революция, возникла наука в современном её понимании, как синтез эмпирического и теоретического знания. Это время формирования научных сообществ, время создания академий наук. В 1603 году в Риме создаётся «Академия рыси», потому что глаза учёного должны быть такими же зоркими как глаза рыси. В этой академии читались лекции, проводились опыты.

Лондонское королевское общество было организовано в 1660 году. Историческим предшественником общества был Лондонский Грэшем-колледж, в котором проходили публичные лекции по «экспериментальной философии», а также дискуссии по актуальным проблемам науки.

Члены Лондонского королевского общества в основном имели знатное происхождение. Занятие наукой не приносило никаких заработков, в своё свободное время они занимались научной деятельностью.

Общество издавало научный журнал, в котором публиковались результаты научных опытов и экспериментов, рассказы о всевозможных редких явлениях природы и т.д.

Отличие от Лондонского королевского общества Парижская академия была создана в 1666 году как государственная организация и оплачивалась королем. Берлинская академия наук была создана в 1700 году. Создание научных обществ в XVII веке привело к созданию научных институтов, наука получила организационное оформление и социальный статус.

В 1724 году была основана Российская Академия наук в Петербурге. Она возникла по плану её основателя Петра 1 как государственное учреждение, хорошо оснащённое для своего времени научным оборудованием. Существовала астрономическая лаборатория, химическая лаборатория, физический кабинет. Академия стала главным центром научных исследований, здесь работали великие учёные того времени – М.В. Ломоносов, Л. Эйлер и др. В 1755 году был открыт первый в России Московский университет, с которого начинается развитие высшего образования.

К концу XVIII века значение академий потеряло свою актуальность, появляются новые формы организации науки – университеты, сочетающие образовательную и научную деятельность, исследова-

тельские институты, профессиональные школы. В Германии происходит подъём университетов и исследовательских институтов, в Англии происходят реформы учебных программ Оксфорда и Кембриджа, во Франции создаются центральные высшие учебные заведения.

С XIX века начинается профессионализация научной деятельности. Это происходит во Франции в послереволюционные годы. Ставилась задача заменить элитарную систему образования, системой, доступной для широких слоёв населения. Это было обусловлено потребностью в технических специалистах для государства.

В 1794 году была создана «Нормальная школа», которая впоследствии стала ведущим учебным заведением Франции. Она должна была быть нормой, моделью для других высших учебных заведений.

В 1794 году возникла Парижская политехническая школа. Задача школы – подготовка гражданских и военных инженеров. Политехническая школа занимает особое место, она сыграла огромную роль в развитии точных наук во Франции. Она была привилегированным учебным заведением, обладая монопольным правом набирать и готовить учащихся для престижных инженерных и военных академий. Парижская политехническая школа была одним из лучших учебных заведений в области инженерного образования XIX века.

В первой половине XIX века складывается система подготовки будущих учёных. Должности, связанные с научно-исследовательской деятельностью, предоставляются только тем, кто прошел профессиональное образование. Позднее в качестве квалификационного свидетельства стала выступать докторская степень. Таким образом, научно-исследовательская работа превращается в профессию, институализируется.

Преподавание ведётся с учётом исследовательской деятельности, создаются учебники по специальным дисциплинам – математике, физике, химии и т.д. Ведущие учёные строят учебные курсы на основе собственных исследований.

В Германии Берлинский университет был создан в 1809 году. В его основании принял участие В. фон Гумбольдт – министр прусского правительства. Университет, целью деятельности которого было духовное развитие немецкой нации, готовил учителей для немецких гимназий. Науки и научные институты должны быть верны идее чистой науки. Цель преподавания – сочетание научного познания морально-развития личности, её гармоническое развитие.

Немецкий университет становится центром научных исследований, практически все учёные XIX века в Германии работали в университетах. Лидерство в науке переходит к Германии. По распоряжению прусского правительства были созданы исследовательские институты и лаборатории, непосредственно связанные с промышленностью.

В России становление университетского образования происходит в XIX веке. Университеты были государственными, императорскими, поэтому их главной функцией была подготовка государственных служащих. Преподаватели университетов также являлись государственными служащими.

Преподавательская и научная деятельность в России не были востребованы обществом и государством. Финансирование на науку и образование в России на душу населения было в два раза меньше, чем во Франции, в три раза меньше, чем в Пруссии, почти в четыре раза меньше, чем в Великобритании. Эта историческая традиция, к сожалению, сохраняется и сегодня. Труд преподавателя низко оплачивался, социальный статус учёного был невысок.

В середине XIX века университеты были в Москве, Дерпте, Вильно, Казани, Харькове, Варшаве, Санкт-Петербурге.

В результате реформы в образовании во второй половине XIX века открылся университет в Одессе (1865) и единственный университет в Сибири, в Томске (1885). Принятый университетский устав возвращает университетам автономию, увеличивает количество кафедр, улучшает финансирование.

В результате реформ происходит подъём науки в России во второй половине XIX века. Была создана химическая научная школа в Казанском университете (Н.Н. Зинин), затем возникает химическая школа в Петербургском университете (Д.И. Менделеев, Н.Н. Соколов). В Московском университете развивается физическая наука (А.Г. Столетов).

К концу XIX века университеты стали крупными научными и учебными центрами. Российская наука стала выходить на передовые позиции.

В XX веке бизнес активно входит в науку, финансирует её, создаёт специальные институты и лаборатории при крупных промышленных компаниях. Сами университеты ориентируются на потребности промышленности.

Однако в результате противостояния двух мировых систем, в результате гонки вооружений роль заказчика и финансиста науки берёт на себя государство, возникают специальные министерства и ведомства, руководящие наукой.

Лидерство в науке XX века переходит к США. Научно-технический комплекс США включает в себя университеты, промышленные корпорации, государственные лаборатории, многочисленные исследовательские инженерные фирмы. США проводит научно-исследовательские разработки по всему фронту исследований, является признанным лидером научного прогресса.

Наука в современной России

В 20–30-е годы XX столетия под руководством ряда талантливых учёных-академиков – А.П. Карпинского, Н.Д. Зелинского, А.Ф. Иоффе, А.Е. Ферсмана, В.И. Вернадского и других – создаются новые научно-исследовательские учреждения и научные центры: Институт физико-химического анализа, Радиевый институт, Физико-математический институт.

За годы Советской власти создаются территориальные филиалы Академии наук, в Западной Сибири – Новосибирск, в Восточной Сибири – Иркутск, на Дальнем Востоке – Владивосток. АН СССР осуществляла разработку фундаментальных проблем по всем разделам научных знаний. Происходил быстрый рост учебных заведений, научно-исследовательских институтов, совершенствовалась система подготовки научных кадров. Однако основная часть научных исследований была связана с обороной.

В советский период наука находилась под прессом идеологии. Внедрение марксистско-ленинской идеологии в науку проявилось прежде всего в проведении целого ряда идеологических кампаний против механицизма (1928–1929), против генетики (1948), против квантовой химии (1949), против кибернетики (1950). Готовилось и совещание по физике, которое под флагом борьбы с «физическим идеализмом» отвергло бы квантовую механику и теорию относительности. Однако участие выдающихся физиков в советском ядерном проекте вынудило ЦК КПСС отказаться от задуманного. Как сказал И.В. Курчатов, руководитель этого проекта, без квантовой механики и теории относительности ядерную бомбу не создать.

Помимо идеологических кампаний тоталитарная власть в СССР практиковала партийные и идеологические проработки в прессе и в ходе различных дискуссий, увольнение с работы неугодных, ликвидацию тех или иных академических институтов, кафедр и отделов в НИИ. Так, перед войной был ликвидирован Физико-технический институт в Харькове, а его сотрудники репрессированы. Судьба целого ряда генетических институтов, созданных Н.И. Вавиловым, после 1948 года была столь же печальной.

По количеству людей с высшим образованием, по количеству защитивших диссертации и по количеству занятых в науке СССР был мировым лидером, это лидерство сохраняется и в современной России. Однако по вкладу в мировой научно-технический прогресс было не всё так благополучно. Было мало открытий мирового уровня, очень низок был процент внедрения научных достижений в практическую сферу, в производство. Советский Союз значительно отставал от Европы и США.

Сейчас в России существует академическая наука, отраслевая и вузовская. В рамках РАН существует три региональных отделения (Сибирское, Уральское и Дальневосточное) и 15 региональных научных центров.

В результате реформирования экономики и сокращения производства отраслевая наука существенно сократилась. Государство отказывается от отраслевого распределения денег на науку, предпочитая финансировать перспективные разработки.

Вузовская наука существует в наиболее крупных учебных заведениях, в крупнейших университетах, имеющих хорошую материальную базу и традиционные научные школы. Масса провинциальных университетов в условиях плохого финансирования выживает, с трудом выполняя лишь образовательные программы.

Существующая система управления наукой устарела, а новая система только в стадии проекта. Современная наука должна быть органично включена в производство, промышленность должна быть заинтересована в научных разработках, должна стимулировать и финансировать их, как это происходит в странах с развитой инновационной экономикой.

Нет высокотехнологичного производства – не востребована наука, не востребованы специалисты и научные кадры. Основная масса выпускников вузов не работает по полученным специальностям. Впустую затрачиваются существенные интеллектуальные и финансовые ресурсы.

В результате сложившейся ситуации произошёл отток специалистов за рубеж. Если в 1980–90 годы уезжали учёные с именем, зарекомендовавшие себя в науке, то сейчас уезжают просто выпускники престижных российских вузов.

Обмен научными кадрами, работа в научных учреждениях других стран – это нормальный процесс. Ненормально то, что уезжают от нас, а к нам не приезжают. «Утечка мозгов» нанесла огромный материальный и интеллектуальный ущерб России.

В современном обществе наука и образование играют огромную роль. В систему образования человек в современном обществе включён на протяжении всей своей жизни. Образовательные учреждения – это школы, гимназии, лицеи, колледжи, институты, университеты. Далее существует сеть учреждений, занятых повышением квалификации, переподготовки преподавателей, профессиональные организации, творческие союзы и т.д.

Образование базируется на результатах научных исследований, в то же время является необходимым компонентом существования науки и научного знания. В образовании органично соединены компоненты обучения и компоненты эвристической деятельности.

Однако главная задача образования – формирование не только специалиста, но и человека с гуманистической ценностной ориентацией, с гуманистическими ценностями. В процессе образования человек – субъект с точки зрения диалектики: своё – иное, познаёт окружающий мир, познаёт окружающую его культуру. Иное становится своим, в результате этого происходит образование человека, с точки зрения гегелевской диалектики, его качественное изменение. Человек становится иным. Происходит процесс включения человека в культуру, в систему общественных отношений, происходит социализация личности. В этом философском смысле образование играет огромную роль, оно является тем путём, по которому человек входит в культуру и общество.

Тема 4. ЭТИКА НАУКИ

Может ли быть наука объектом моральной оценки? Эта проблема существует на всём протяжении развития науки. Время показало очевидность этического, морального регулирования не только результатов научного познания, но и самой научной деятельности. Прогресс науки и техники, к сожалению, приносит людям не только одни блага, но создаёт определённые угрозы для существования человечества.

Слово «этика» происходит от греч. *ethos* – нрав, характер, обычай. Его ввёл в обиход Аристотель, который назвал этическими добродетели или достоинства человека, которые проявляются в его поведении – мужество, благоразумие, честность, а этикой – науку об этих качествах.

Слово «мораль» – латинского происхождения. Оно образовано от лат. *mos* (множ. число *mores*), что означало примерно то же, что *ethos* в греческом – нрав, обычай. Цицерон, следуя примеру Аристотеля, образовал от него слова *moralis* – моральный и *moralitas* – мораль, которые стали латинским эквивалентом греческих слов «этический» и «этика».

Нравственность – русское слово, происходящее от корня «нрав». Оно впервые попало в словарь русского языка в XVIII столетии и стало употребляться наряду со словами «этика» и «мораль» как их синоним.

Таким образом, этика есть учение о нравственности и морали. По мнению Аристотеля, этика есть «практическая философия», поскольку она пытается ответить на вопрос: что мы должны делать? Этика есть наука о должном, наука о ценностях и ценностном отношении человека к миру. С этой точки зрения, этика есть нормативная наука.

О нормативной физике, нормативной химии, нормативной биологии не может быть речи. Естественная наука не может утверждать, что «должно быть», а только «что есть», или происходит при определённых условиях. Если естественные науки – это изучение мира сущего, то этика – наука о нравственности, есть изучение мира должного. Если естественные науки изучают объективно существующее, считаем ли

мы его плохим или хорошим, то для этики ценностное отношение имеет первостепенное значение. Этика описывает не только сами явления, но и формулирует их оценку. Этика – позволяющее должное и запрещающее недолжное поведение человека. Теория этого долженствования и нравственности и есть этика.

Наука о ценностях – аксиология (от греч. *axia* – ценность и *logos* – учение) исследует иерархию ценностного мира. Нравственные ценности – это то, что ещё древние греки именовали «этическими добродетелями». Античные мудрецы главными из этих добродетелей считали благоразумие, доброжелательность, мужество, справедливость. В иудаизме, христианстве, исламе высшие нравственные ценности связываются с верой в Бога и ревностном почитании его. В качестве нравственных ценностей у всех народов почитаются честность, верность, уважение к старшим, трудолюбие, патриотизм. И хотя в жизни люди далеко не всегда проявляют подобные качества, но ценятся они людьми высоко, а те, кто ими обладает, пользуются уважением. Эти ценности, представляемые в их безупречном, абсолютно полном и совершенном выражении, выступают как этические идеалы.

Нравственные регулятивы – это правила поведения, ориентированные на указанные ценности. Нравственные регулятивы разнообразны. В Ветхом Завете перечисляются десять таких норм – «заповедей Божьих», записанных на скрижалях, которые были даны Богом пророку Моисею, когда он поднялся на Синайскую гору («Не убий», «Не укради», «Не прелюбодействуй» и др.). Нормами истинно христианского поведения являются семь заповедей, которые указал Иисус Христос в Нагорной проповеди: «Не противься злому»; «Прозящему у тебя дай и от хотящего занять у тебя не отвращайся»; «Любите врагов ваших, благословляйте проклинающих Вас, благотворите ненавидящим вас и молитесь за обижающих Вас и гонящих Вас» и др.

Осуществление ценностей состоит в том, чтобы следовать требованию, исходящему от ценности, и подчинять этому требованию повседневную жизнь; например, честность не только признавать как добродетель, но последовательно поступать в соответствии с этой нравственной ценностью.

Сама научная деятельность ориентирована на получение объективной истины, не зависящей от нормативных оценок. Привнесение нормативных оценок может затруднить путь к истине. Но при этом, этическое измерение научной деятельности и её результатов необходимо.

Этические ценности в науке опираются на общечеловеческие ценности. Учёному, как и любому члену общества присущи все общечеловеческие нравственные качества.

На всём протяжении человеческой истории наука выступает как форма духовного опыта человечества, знание всегда выступало как положительная ценность.

Всё, что создаёт наука, есть благо; просвещение, разум и добро идут друг с другом, более того, просвещение выступает, как необходимое условие нравственности. Учёный рассматривался как пророк, святой, мудрец, образец нравственности.

Научное познание представляет собой человеческую деятельность, оно есть результат этой деятельности, в конечном счёте, оно служит человеку. Поэтому гуманитарное, этическое измерение науки – неотъемлемая часть научного познания. Наука как специфический вид человеческой деятельности имеет свой этос, свод норм и правил поведения научного общения, основанный на соответствующих идеалах и ценностях. В науке существует определённая система этических норм, определяющая, что допустимо и что недопустимо в научном сообществе, свой этический кодекс.

Этический кодекс – это свод моральных норм, которому следует отдельный человек или коллектив людей. Если речь идёт о профессиональной этике, то этические кодексы играют роль регулятора межличностных отношений, придают особый моральный смысл всей совместной деятельности людей.

В этическом кодексе всегда задаются высокие стандарты профессии, оговариваются основные правила этики поведения и указываются моральные ориентиры, которым должен следовать профессионал. Самый известный и, возможно, древнейший пример такого рода профессиональной этики – это клятва Гиппократа.

Наука как специфический тип человеческой деятельности имеет свой этос – свод норм и правил поведения, научного общения, основанный на определённых ценностях.

Основными этическими нормами научной деятельности являются: недопустимость фальсификаций, умышленного искажения истины в угоду внешним для науки ценностям (политическим, идеологическим, религиозным), запрет на плагиат, здоровый критицизм (обязательная проверка достоверности любых научных достижений). Отдельная этическая проблема: наука и общество, социальные последствия научно-технического прогресса.

Истины науки должны быть выше политической идеологической или религиозной целесообразности. Однако учёный, как и все люди, живёт в обществе, для которого характерны те или иные политические и идеологические ценности и абсолютно свободным от них он быть не может. Отсюда возникают те или иные нравственные конфликты.

Если перед исследователем стоит дилемма: научная истина или та или иная практическая, политическая, житейская целесообразность, то решение должно быть принято в пользу научной истины, научной деятельности.

Каждый исследователь несёт ответственность перед коллегами, наукой, за достоверность результатов исследования. Эту ответственность принято называть профессиональной ответственностью. Научная этика – продолжение методологии науки. Опирируя различными данными, учёный не нуждается в контроле и управлении извне, а руководствуется профессиональной честью и совестью.

Важный этический момент – необходимость ссылок на авторство той или иной идеи при оформлении научных результатов. Наука – это непрерывный процесс, в котором тот или иной исследователь обязательно опирается на результаты той или иной школы, традиции. Вне культуры, вне научной традиции, школы не может возникнуть нового знания.

Исследователь должен быть нравственно требователен, прежде всего к самому себе. Недопустимость фальсификаций, критическая проверка собственных экспериментальных и теоретических достижений. Не обманывать самого себя, значит тем самым не обманывать и других людей.

При постановке эксперимента необходимо сообщить обо всём, что может сделать его несостоятельным. Необходимо привести все причины, все сомнения, которые могут повлиять на результаты. Необходимо иметь в виду, что отрицательный результат в науке тоже результат исследований. Публикация отрицательного результата подтверждает честность исследователя.

Огромное нравственное значение имеет признание научных заслуг со стороны коллег. Это признание может выражаться как цитированием в научной статье, так и присуждением престижных научных премий, например, Нобелевской. Принято также увековечивание имени учёного в названии закона или теории: законы механики Ньютона, периодическая система элементов Менделеева, теория относительности Эйнштейна и т.п.

Огромную роль в научной деятельности имеет доверие со стороны коллег. Взаимоотношения в научном сообществе во многом строятся на доверии между его членами. Научный результат после публикации становится достоянием научного сообщества, может быть подвержен критической проверке со стороны коллег. Однако всякий раз проверять результаты всех научных исследований весьма проблематично, поэтому необходимо доверять данным, которые получают коллеги.

Существует не только внутренняя этика науки, но и этические проблемы взаимоотношения науки и общества. Здесь речь идёт о нравственной и социальной ответственности науки в целом и отдельного исследователя перед обществом.

Нравственная (социальная) ответственность предполагает нравственный выбор. Нравственный выбор предполагает существование альтернатив, поэтому он должен быть свободным, должен исходить из нравственных ценностей исследователя. Через нравственный выбор реализуется нравственная ответственность учёного, ответственность прежде всего, перед обществом и человечеством.

Должны ли учёные отвечать за социальные последствия, сделанных ими научных открытий? Одними из первых с этими проблемами столкнулись физики-ядерщики. В августе 1945 года на американские города Хиросима и Нагасаки были сброшены американские атомные бомбы. Погибли сотни тысяч людей.

Совершая блестящие научные открытия, физики, не предполагали, что они могут иметь такие ужасные последствия. Реакция учёных на атомную бомбардировку Хиросимы и Нагасаки была неоднозначной. Некоторые поддерживали эту акцию. Многие учёные выступили против бомбардировки. Некоторые, как Р. Оппенгеймер, одобрили бомбардировки, но впоследствии тяжело переживали за случившееся.

Позиция профессионализации, позиция «нейтральной», «чистой» науки, сформулированная в американской социологии науки, снимает с учёного нравственную ответственность. Профессионализация и специализация науки изменяет ценностные ориентации учёных. Учёный профессионал осуществляет строгий контроль и несёт нравственную ответственность только в сфере своей компетенции и не должен высказываться по вопросам, выходящим за рамки своей компетенции. «Профессионализация стимулирует установку на резкое разграничение нормативных ценностных суждений, с одной стороны, и фактических, «свободных от ценностей» суждений – с другой. Только последние считаются приличествующими учёному как профессионалу, который рассматривается как поставщик средств – объективных научных знаний – для достижения целей, определяемых не им, а теми, кто в обмен на эти знания даёт ему средства для обеспечения своей жизни» [4, С. 179]. Учёный несёт ответственность только за качество научного продукта, сами результаты научных исследований вне нравственности. Поэтому практическое применение научных открытий, их социальные последствия выводятся за рамки компетенции учёного.

Однако научное сообщество не может быть вне общества, этика науки не должна противоречить общечеловеческим нравственным ценностям. Исследователь, как и любой нравственный человек, не может равнодушно относиться к тем практическим, социальным последствиям, которые возникают в результате развития науки. Вопрос о согласовании профессиональных интересов учёного с его социальной ответственностью за результаты научных исследований не утратил

своей актуальности и сегодня. Этот вопрос относится к числу таких вопросов, который не может быть решён раз и навсегда.

Учёный как человек должен занимать гуманистическую позицию. Наука для человека, а не против него. Известный немецкий учёный В. Гейзенберг призывал учёного выходить за рамки профессиональных интересов. Решая конкретную научную задачу, учёный «должен рассматривать её разрешение как часть общего хода событий, к которому он явным образом относится положительно. Но это, конечно, означает, что он должен стремиться к участию в общественной жизни, к влиянию на государственное управление, если он хочет не только мыслить, но также поступать и действовать правильно» [4, С. 186].

Большинство учёных занимают активную общественную позицию. Узкопрофессиональная трактовка роли учёного не получила поддержку. Гуманистическая традиция науки не была прервана. 9 мая 1955 года известный философ науки Б. Рассел огласил на пресс-конференции заявление учёных, которое стало называться манифестом Рассела – Энштейна и положило начало широко известному Пагуошскому движению за мир и разоружение. В манифесте подчёркивалась трагичность ситуации, в которой оказалось человечество в результате разработки оружия массового поражения. В наше время эта проблема остаётся столь же актуальной.

Образуются такие институты, как Всемирная хартия научных работников, цель которой признать и реализовать ответственность учёных перед обществом. В хартии научных работников отмечено, что ответственность за сохранение и дальнейшее благотворное развитие науки лежит и на самих учёных. При этом ответственность несут не только научные работники, но и всё общество.

В 70-е годы XX века был создан Римский клуб (неправительственное объединение учёных, политиков, бизнесменов) в рамках стали обсуждаться социальные последствия развития науки и научно-технического прогресса, глобальные экологические, энергетические, демографические проблемы.

Развитие науки, научные открытия последнего времени прямо затрагивают социальные и этические проблемы. Вопрос стоит о необходимости этических экспертиз, разрешающих или запрещающих дальнейшие исследования. Развитие биологии в XX веке поставило перед обществом ряд этических проблем. В связи с ростом научного интереса к биологии человека наблюдается оживление биологизаторских тенденций, так называемый социал-биологизм, суть которого заключа-

ется в некритическом перенесении биологических законов на социальные. С этой позиции – биологическое, а не социальное детерминирует поведение человека. Это произошло под влиянием психологии бессознательного З. Фрейда и этологии К. Лоренца и Р. Ардри. Метод сведения (редукции) этики к её биологическому компоненту, когда признаются «врождёнными» (а тем самым, в какой-то мере оправдываются как естественные и «вечные») многие отрицательные черты поведения человека и такие социальные явления как войны.

Социобиологическая концепция встречает критическое отношение со стороны со стороны многих учёных. Нельзя социальное неравенство объяснять биологическими причинами – возрастными, половыми, расовыми, индивидуально-генетическими.

Интерпретация исследований проблем биологии человека была связана с острыми этическими и идеологическими дискуссиями. К числу наиболее характерных проблем относятся: влияние возрастных различий на творческие способности людей, роль половых различий и их влияние на умственную деятельность, особенно в сфере науки, роль генетических различий в формировании социальной структуры общества; генетические и интеллектуальные различия между расами и этническими общностями. Поэтому сегодня учёным, занимающимся биологической проблематикой, необходимо помнить о возможной социальной и этической интерпретации результатов их исследований.

Ответственность учёных перед обществом при развитии таких современных направлений развития науки как конструирование и внедрение в человеческий организм гибридных молекул ДНК, клонирование (выращивание из клеток организма такого же организма), трансплантация искусственных органов, создание новых лекарств, нейрохирургические эксперименты. Все эти проблемы требуют этического обоснования.

В последние годы этические проблемы генетики человека, применения методов клонирования, геной инженерии выходят на первый план. Здесь возникает множество вопросов, требующих тщательного исследования.

Генная инженерия изучает структуры и механизмы, осуществляющие процессы управления ростом и развитием биологических организмов. Отсюда возникает возможность непосредственного вмешательства в эти процессы путём перестройки в желаемом направлении генетической программы организмов. В этом случае тончайшие преобразования на уровне микроструктуры отдельных клеток могут при-

вести к значительным эффектам на макроуровнях организма, популяции, даже биосферы. Поэтому необходимо учитывать социально-этическое содержание исследований в сфере генной инженерии.

Генная инженерия может заключать потенциальную угрозу для человечества, поскольку затрагивает механизмы генетических саморегулирующихся процессов, в конечном счёте, самой жизни. Небрежность или некомпетентность экспериментатора могут привести к непоправимым последствиям.

С другой стороны, в чьих руках будут находиться достижения и возможности генной инженерии. Огромную опасность методы генной инженерии представляют в руках разного рода злоумышленников в военных целях, не меньшую опасность представляют разного рода шарлатаны, оказывающие медицинские услуги людям.

Всё это вызвало и вызывает серьёзную озабоченность учёных всего мира и широкой общественности, привело к широкой дискуссии о возможностях и условиях применения экспериментов в области генной инженерии. Главный вопрос, кто будет решать – какие гены работают правильно, а какие неправильно? Страх перед тем, что эти решения будут приниматься диктаторами во имя упрочения своей власти, сделал генную инженерию символом моральных проблем, символом устрашающего потенциала современной науки и техники.

В последние годы остро встала проблема использования стволовых клеток в медицине для лечения больных. В связи с этим возникают проблемы этического, нравственного характера. Можно или нельзя применять человеческие стволовые клетки для лечения болезней? Оправдано ли использование одной человеческой жизни ради другой? Правильно ли стремиться к собственному здоровью за счёт разрушения другой человеческой жизни? Можно ли разрушать жизнь человеческого эмбриона для получения стволовых клеток? Без этической экспертизы этих проблем решить нельзя. Этика вплотную входит в проблематику научных исследований.

Поэтому сам прогресс науки заставляет исследователя ставить перед обществом этические и социальные проблемы. Исследователь вправе выходить за рамки своей узкой профессиональной деятельности и как гражданин нести социальную и нравственную ответственность.

Социальные последствия научно-технического прогресса становятся объектом постоянного и пристального внимания учёных. Экологическое движение, возникшее в 60-е годы XX века, пробудило в обще-

ственном сознании беспокойство в связи с растущим загрязнением окружающей среды. Учёные включены в экологическое движение не только своими общественными, но и профессиональными интересами. Экологической проблематике посвящено множество современных научных исследований, причём не только прикладного, но и фундаментального значения.

Бурный прогресс кибернетики и вычислительной техники, широкое внедрение роботов и компьютеров, Интернета, проникающих в самые разные сферы жизни, ставит немало неожиданных и острых вопросов о свободе и суверенности личности о судьбе демократических ценностей. При этом ставится вопрос о создании так называемой «компьютерной этики». Многие из этих вопросов предвидел основоположник кибернетики Н. Виннер.

Этика науки выступает как особая научная дисциплина, задача которой – выявление и постановка этических проблем, возникающих в научной деятельности. Формирование определённых этических норм и нравственных качеств – необходимое условие воспитания будущего учёного-исследователя.

Литература

1. Маркс, К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Т. 46, ч. 1.
2. Степин, В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция / В.С. Степин. – М., 2000.
3. Степин, В.С. Философия науки. Общие проблемы / В.С. Степин. – М., 2007.
4. Фролов, И.Т. Этика науки. Проблемы и дискуссии / И.Т. Фролов, Б.Г. Юдин. – М. 1986.

Глава 3

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Может ли наука стать предметом философского анализа, может ли исследователь работать в науке, не понимая, что она собой представляет? Необходима ли исследователю философия науки, необходимо ли ему посмотреть на науку со стороны, выйти за рамки своей узкой специальности? Для выполнения рутинной, нетворческой работы, основанной на стандартных предсказуемых операциях в этом нет необходимости. Но когда встает проблема получения нового знания, как это было в периоды научных революций, когда необходим творческий поиск, тогда и возникает потребность обращения к философскому осмыслению науки и методологии научного познания.

Что такое наука? Чем отличается научное знание от мифа и религиозных представлений? В чём ценность науки? Как она развивается? Какими методами пользуются учёные? Попытки найти ответы на эти и другие вопросы, связанные с пониманием науки как особой сферы человеческой деятельности, привели к возникновению в рамках позитивистской философии особого направления – философии науки. Методология научно познания стала предметом философских исследований мыслителей эпохи первой научной революции Ф. Бэкона и Р. Декарта. Именно в Новое время наука и, в частности гносеология, стали занимать доминирующее место в философских исследованиях.

Философское знание всегда опиралось на науку, наука всегда являлась предметом философского анализа. Однако только в Новое время наука стала центром философских дискуссий. В XVII веке произошла первая научная революция. В XVIII веке происходит промышленная революция, повлекшая за собой интенсивное экономическое развитие европейского общества. Наука вызывает громадный интерес общества, становится предметом исследования философов. Возникает самостоятельное философское направление – философия науки, более того, происходит естественная абсолютизация этого направления – философия науки стремится ниспровергнуть философию с трона и занять её место.

Однако первым философским направлением, провозгласившим доминирующую роль науки в обществе и общественном сознании, был позитивизм.

В середине XIX века завершает своё развитие классическая философия. Получило широкую известность высказывание Гегеля о том, что его философской системой закончится развитие философии, а после, некоторые мыслители будут дорабатывать отдельные стороны

его системы, либо возникнут новые философски концепции, но уже на принципиально иных основаниях.

Философской системой, разрабатывающей отдельные стороны гегелизма, стал марксизм. Марксизм есть последняя философская система, получившая мощный толчок от Гегеля. Иррационализм и позитивизм были построены на принципиально иных методологических основаниях

Гегелевская система достигла своего логического завершения: абсолютизированный, догматизированный рационализм овладел всем миром, мировой разум проник во все сферы бытия, дело дошло до того, что царство необходимости превращается в царство свободы и, по Марксу, наступает коммунизм. Абсолютизация рационально достигла предельных размеров. Идея Гегеля о том, что развитие природы обусловлено саморазвитием абсолютного духа, находилось в резком противоречии с научным подходом к изучению природы. Это порождало подозрительное отношение к идеям, выходящим за пределы того, что доступно простому и надёжному наблюдению.

Тема 1. ПОЗИТИВИЗМ

Позитивизм (от лат. *positivus* – положительный) – философское направление XIX–XX веков, подчёркивающее надёжность и ценность положительного научного знания по сравнению с философией. Позитивизм есть нормальная реакция на тупиковую позицию гегелевской системы. Он резко сузил границы рациональности. Рационально то, что находит своё подтверждение в эмпирической действительности. Опора на здравый смысл и естественнонаучный разум – вот кредо позитивизма.

Позитивизм на всём протяжении своего исторического развития стремился дать философское, логико-методологическое обоснование конкретного, основанного на опыте, доступного проверке, практически эффективного (в этом смысле «позитивного») знания. Одновременно он подвергал критике знание, не удовлетворяющее таким «научным» критериям, но традиционно игравшим большую роль в науке, философии, культуре. Под всё более интенсивный критический обстрел позитивистов попадали абстрактно-метафизические конструкции традиционной философии.

Поэтому сущностная черта позитивизма – его антиметафизическая направленность. Позитивизм выступил с отрицанием всей предшествующей классической метафизической философской традиции, по сути, с отрицанием философии как таковой. Из этого положения логически вытекало другое – наука, как положительное знание, должна занять место философии, наука есть философия. Только наука может и

должна решить характерные для философской (метафизической) теории познания проблемы, опираясь на естественнонаучный разум, противопоставляемый метафизике и сближаемый с обыденным разумом.

Позитивизм прошёл длительную историческую эволюцию. Развитие позитивистских школ непосредственно связано с развитием науки и научного знания, с теми проблемами, которые в разные исторические периоды стояли перед наукой.

Первый позитивизм, возникший в первой половине XIX века, был подготовлен развитием науки и практики того времени. Физика, развивавшаяся в тесном единстве с математикой, опиралась на наследие Ньютона и на новые математико-физические исследования Ж.Л. Лагранжа и П.С. Лапласа. Были сделаны научные открытия, раздвинувшие горизонты физики: это и новые её разделы – учения об электричестве, магнетизме; и теория теплоты, оптика. «Физикализм» и «математизм» расширяли своё влияние, в частности, на успехи в точных науках всё больше ориентировались и науки о живой природе, и общественные дисциплины. Таким образом, формировался идеал конкретно научного, позитивного знания. Система образования также должна была поставить во главу угла позитивное знание.

Позитивные науки, в отличие от прежнего спекулятивного знания, должны опираться на факты наблюдения и эксперимента (в том числе и науки социальные – они ведь тоже должны опираться на факты или свидетельства о фактах: «изучение источников» – специально для истории). Позитивная философия должна заняться изучением реального знания и реального процесса познания, как они осуществляются в позитивных науках.

Огюст Конт (1798 – 1857) – основоположник позитивизма. Основные идеи Огюста Конта отмечены влиянием Сен-Симона. Вслед за Сен-Симоном, Конт различал критический и органический периоды в человеческой истории и считал необходимым готовить человечество к новому будущему, а именно к «органическому этапу существования».

Позитивизм у Конта выступает как закономерная, исторически неизбежная форма развития общественного и индивидуального сознания. Первый позитивизм опирался на эволюционизм, апофеозом которого явилось учение Дарвина. История природы и история общества понимались Контом как закономерно развивающийся процесс.

В своей «Речи о духе позитивизма» Конт изложил закон трёхстадийного развития человеческого духа, согласно которому и человечество, и любая из наук, и отдельный человек в своём духовном развитии проходят стадии «теологическую, или фиктивную», «метафизическую, или абстрактную», и «позитивную, или реальную». Когда-то люди объясняли явления окружающего мира с помощью мифа и рели-

гии, затем человеческий разум возвысился до философского (метафизического) объяснения; в XIX веке философское объяснение должно уступить место научному познанию мира

Этот закон, в соответствии с принципиальной позицией Конта, предстаёт как факт, и не нуждается ни в каком обосновании – достаточно перечислить важнейшие черты каждой из этих стадий.

Для теологической стадии характерны предпочтение трудных и даже не разрешимых вопросов о первоосновах и первопричинах мира, стремление к абсолютному знанию, которое, естественно, находит удовлетворение в религиозном объяснении и рассматривает все вещи и события по аналогии с человеческими качествами, только чрезвычайно преувеличенными. Эта теологическая фаза проходит, соответственно, стадии фетишизма, политеизма и монотеизма.

В метафизической стадии место Бога и его воплощённого Слова занимает онтология сущностей.

На позитивной стадии происходит критическое преодоление метафизики, место метафизики занимает положительное знание. Именно здесь возникает наука как результат преодоления метафизики, т.е. классической философии. Общественное развитие достигает третьего, позитивного периода в XIX веке.

Таким образом, обоснование позитивной науки Конт начал с противопоставления науки как формы позитивного знания и традиционной, метафизической философии. Отрицание метафизической философии логически приводило к отрицанию метафизичности науки. Цель научно познания состоит в описании явлений, а не в поиске метафизических сущностей. Ни наука, ни философия, по мнению Конта, не могут ставить вопрос о причине явлений, а только о том, как они нам являются. С этой методологической позиции наука познаёт не сущности, а явления.

Задача науки – сбор, анализ и исследование фактов. Если религия видит в мире проявление божественной воли, философия ищет причины чувственно воспринимаемых вещей, то позитивная наука ограничивается простой констатацией фактов. Таким образом, основным методом научного познания оказывается наблюдение, а главной функцией науки – описание.

Очевидна ориентация позитивизма в сторону феноменологии, мир чувственных вещей и отношений между ними, мир явлений, феноменальный мир есть объект исследования науки, именно им и должна заниматься наука. А сущности для практической жизни человека не имеют никакого значения.

Задачи философии, с этой точки зрения – критика метафизики, формирование позитивного мышления. Как результат критического

разбора позитивного философа научные достижения превращаются в систему позитивно знания.

Система позитивного знания основана на фактах объективной действительности. Факты могут быть как единичными, так и обладать различной степенью общности. Факт – это и отдельное наблюдение, и основанное на многих наблюдениях понятие (которое обобщает материал наблюдений), и научный закон. Факты могут быть как конкретными (таковы наблюдения и законы частных наук), так и абстрактными – таковы факты математики. Все факты объективной действительности (явления) подчинены объективным законам, открытие которых есть цель науки.

В историю Конт вошел не только как основоположник позитивизма, но и как создатель новой науки – социологии. При исследовании общества, так же как и при исследовании природы, по мнению Конта, следует ограничиваться фактической стороной дела и избегать всякой метафизики.

Социально-политическая конструкция Конта представлена в трёх разделах: социальная статика – учение об условиях существования общества (включая функционирование социальных институтов); социальная динамика – учение об изменении социальных систем; социальная политика – программа социального действия.

В первом разделе рассмотрены основные социальные институты (семья, государство, церковь). Базовой ячейкой общества Конт считал семью. В своём первом аспекте каждая современная семья подготавливает общество будущего; в своем втором аспекте каждая новая семья продлевает жизнь настоящего общества. Семья – субстанция общества, в которой человек учится жить, преодолевая собственный эгоизм.

Государство выступает как орган сохранения социальной солидарности народа. Главная его функция – моральная, продолжением которой выступают и экономическое управление, и политическая деятельность.

В обществе должно быть разделение функций моральной и политической власти (церковь–государство). В будущем роль церкви должно заменить собственное учение Конта.

Социальная динамика – теория общественного прогресса. Первичным фактором прогресса является нравственное совершенствование. Нравственный фактор является первичным, детерминирующим материальный прогресс (улучшение внешних условий жизни), прогресс физический (совершенствование человеческого рода), прогресс интеллектуальный (переход к позитивной философии). Развитие здесь происходит по закону трёх стадий. Начало XIX века – постепенное рождение позитивной стадии, в результате распространение идей альтруизма и позитивной философии.

Основная идея социальной политики Конта – превращение «позитивной философии» в религию всего человечества. В итоге их деятельности народы мира объединятся во Всемирную федерацию со столицей в Париже.

Историческая заслуга Конта заключалась в том, что он освободил науку от «метафизического хлама», открыв тем самым перспективы для развития подлинной философии науки.

Дж. Ст. Милль (1806 – 1873) – ученик, друг и продолжатель дела О. Конта. Получил образование под руководством отца – Джеймса Милля. В 1819 году прошел курс политической экономии, изучив работы Д. Рикардо и А. Смита. В мае 1820 – июле 1821 годов находился во Франции, занимался химией, ботаникой и математикой. Зимой 1821–1822 годов познакомился с доктриной И. Бентама.

Основной труд Милля – двухтомная «Система логики» (1843). Милль предпринял попытку раскрыть логику научного исследования и основы общей методологии науки. Для реализации этой цели он разрабатывал теорию индукции, дополнив её дедуктивным обоснованием.

Разрабатывая индуктивный метод в духе Конта, Милль полагал, что всякое научное знание начинается с исследования единичных случаев и, в конечном счёте, всегда останется исследованием некоторых совокупностей единичных случаев. Общее знание есть результат обобщения. Поэтому общие формулировки науки не знания сущности вещей, а только обобщения.

Основу учения Милля о научном методе составляет его теория индукции. В этом вопросе его предшественниками были Френсис Бэкон и Дэвид Юм. Милль критически оценивал возможности полной индукции, справедливо полагая, что она не может быть положена в основание науки. Поэтому приходится опираться на так называемую несовершенную индукцию, которая представляет собой подлинный вывод от частного к общему. Она является методом экспериментирования, открытия нового знания, движения от известного к неизвестному. Тем самым Милль вводит дедуктивное обоснование индукции.

Акцент Милль делает на индуктивных процедурах, подчёркивая объективность знания, полученного индуктивным путём. Однако дедуктивное обоснование и дедуктивная проверка всегда присутствует. Можно с полной уверенностью сказать, что Милль преодолел ограниченность индукции Ф. Бэкона и предвосхитил гипотетико-дедуктивный метод, получивший распространение в науке XX века.

Будучи последователем Бентама, Милль посвятил этике свою работу «Утилитаризм» (1863). Утилитаризм в этике, ставивший на первое место принцип полезности, пользы, разрабатывался в рамках позитивистской философии, соответствовал её духу. Милль полагал, что наши христианские нормы носят конкретный характер, но что же за-

ставляет нас придерживаться идеи об общем счастье. Принцип пользы, по Миллю, обоснован не менее любого другого нравственного постулата. Милль даёт индуктивное доказательство принципа пользы.

Ряд работ: «Очерки некоторых спорных вопросов политической экономии» (1844) и «Основания политической экономии» (1848), Милль посвятил проблемам политической экономии. Проблемы политической экономии интересовали мыслителя с позиций утилитаризма. Милль строил политическую экономию, опираясь на философский позитивистский подход, в строгом соответствии с конкретно-дедуктивным методом исследования.

На проблемы религии Милль посмотрел также с позиций утилитаризма. По его мнению, люди привержены религии, поскольку стремятся направлять свои чувства на идеальный объект, приписывая ему высочайшее достоинство; в принципе, этому стремлению удовлетворяет и религия человечества. Полезность религии заключается в вере в то, что в борьбе за добро против зла людям помогает невидимый Творец; религия поддерживает людей в стремлении к добру.

Для эффективного развития науки необходимы благоприятные социальные условия. Наука, этика, демократические либеральные ценности не могут существовать друг без друга, только их органическое взаимодействие принесёт положительный эффект. Для мировоззрения Милля характерна внутренняя связь логики, этики, социальной философии и либерального курса в политике. В этом смысле Милль, как методолог науки, предвосхитил многие прогрессивные идеи нашего времени.

Герберт Спенсер (1820 – 1903) – британский философ и социолог, представитель позитивизма. В отличие от Д.С. Милля, Спенсер не был логиком в узком смысле этого слова. Его основной целью стало создание синтетической философии, объединяющей данные всех наук и формулирующей их общие закономерности. Основные работы объединены в фундаментальный труд, задуманный как энциклопедический синтез всех наук на принципах эволюционизма, который был опубликован в 1862 – 1896 годах. Этот труд включал: «Основные начала» (1862), «Основания биологии» (1864 – 1867), «Основания психологии» (1870 – 1872), трёхтомный труд «Основания социологии» (1876 – 1896), «Социология как предмет изучения» (1903), «Основания этики» (1879 – 1893).

Крупные естественнонаучные открытия оказывают непосредственное влияние на постановку тех или иных философских проблем, точнее, философия стремится интерпретировать, осмыслить научные достижения. При выдающемся новом открытии философия обретает новый вид.

В 1838 году Я. Шлейден открыл растительную клетку, в 1839 году Т. Шванн признаёт клетку элементом тела животных, а в 1843 году А. Келликер обратил внимание на тот факт, что из яйцеклетки развиваются все органы взрослого животного. Таким образом, была сформулирована гипотеза органического и генетического единства органического мира. Этот тезис в биологии стал ярким подтверждением, ставшей уже популярной, идеи эволюционизма. Творчество Спенсера с наибольшей полнотой воплотило основные идеи эволюционизма.

Проблемам эволюции в природе и обществе посвящены исследования Спенсера в области биологии, психологии, социологии. Он считал, что после Дарвина биология отеснила математику, отсюда некоторая абсолютизация законов эволюции, отсюда некоторый редуционизм.

Эволюция включает в себя весь объективный мир, природу и общество. Спенсер выделял в окружающем мире три вида эволюционных процессов: неорганический, органический и надорганический.

На всех трёх уровнях действуют общие законы, однако специфические законы высших фаз не могут быть сведены к законам низших фаз. Например, в надорганической эволюции выступают явления, которые не встречаются в неорганическом и органическом мире. Общество есть продолжение эволюционного развития природы.

Взгляды на эволюцию общества были изложены Спенсером в «Основаниях социологии». История не есть продукт сознательного творчества личностей и социальных групп, а результат объективного естественного эволюционного процесса. Социальные факты есть проявление эволюционных процессов, дифференциации, интеграции, структуры, функций и т.д.

Основные положения биологической теории Спенсер переносит на общество, развивая концепцию органицизма в социологии, которая имеет определённое эвристическое значение. На основе знания биологических структурных и функциональных характеристик Спенсер обнаруживает в обществе инвариантные последовательности процессов, что даёт возможность вероятностного предвидения общих тенденций развития.

Спенсер не только уподоблял общество организму, но и свою биологию наполнял социологическими аналогиями. Спенсер располагает все общества по шкале сложности структуры и функциональной организации от «малого простого агрегата» до «большого агрегата».

Процесс развития, социальная динамика есть прогрессивный переход от однородности к разнородности, от меньшей к большей дифференциации. Низшее общество, по мнению Спенсера, подобно низшему животному, составлено из подобных частей, исполняющих подобные функции; между тем, лишь только общества и организмы становятся более высоко развитыми, каждое из них становится составленным из несходных частей, исполняющих несходные функции.

Идеал общественного развития – максимально дифференцированное общество, общество индустриально типа, основанное на позитивном знании. В таком обществе социально-классовые антагонизмы будут ослабляться.

Несмотря на органицизм, очевидно стремление Спенсера выйти за рамки общих рассуждений по поводу общества, стремление создать целостную социологическую концепцию, целостную методологию социального познания. С позиций сегодняшнего дня, с точки зрения общей теории систем и системного анализа, можно сделать вывод о том, что поиск Спенсера шёл в правильном направлении. Его эволюционные идеи – важная страница в истории позитивистского движения.

Тема 2. ЭМПИРИОКРИТИЦИЗМ

Эмпириокритицизм – исторически вторая форма позитивизма, получившая распространение среди учёных-естествоиспытателей. Эмпириокритицизм возник в результате философского осмысления второй научной революции конца XIX – начала XX века, осмысления великих естественнонаучных открытий в физике. Основатели и главные его представители – Рихард Авенариус (1843 – 1896) и Эрнст Мах (1838 – 1916).

Швейцарский философ Р. Авенариус (1843 – 1896) – один из основателей эмпириокритицизма. Преподавал «индуктивную философию» в университете Цюриха (1877 – 1896). Основные сочинения: «Философия как мышление о мире по принципу наименьшей траты сил. Прологомены к критике чистого опыта» (1876), «Критика чистого опыта» (в 2-х томах, 1888 – 1890), «Человеческое понятие о мире» (1891), «О предмете психологии» (1894–1895).

Австрийский физик и философ. Э. Мах (1838 – 1916) Окончил Венский университет (1860). С 1861 года приват-доцент Венского университета. Профессор физики университета в Граце (1864 – 1867). Профессор физики (с 1867) и ректор (с 1879) Пражского (с 1882 – Немецкого в Праге) университета. Профессор философии Венского университета (1895 – 1901). Основные работы: «Принцип сохранения работы, история и корень его» (1871), «Механика. Историко-критический очерк её развития» (1883), «Анализ ощущений и отношение физического к психическому» (1886), «Принципы учения о теплоте» (1896), «Научно-популярные лекции» (1896), «Познание и заблуждение» (1905), «Культура и механика» (1915).

Мах оставил заметный след в физике: вошли в учебники понятия «конус Маха», «число Маха», «принцип Маха». Критика им основных понятий классической механики подготовила почву для создания тео-

рии относительности и оказала непосредственное влияние на одного из её создателей – А. Эйнштейна.

Революционная эпоха конца XIX – начала XX века стала причиной возникновения эмпириокритицизма. Произошёл кризис классического естествознания, неспособность учёных объяснить новые явления при помощи старых концептуальных средств. Атомистическая картина мира, господствовавшая многие столетия, потерпела крушение. Появление электродинамики, формирование теории электромагнитного поля, зарождение теории относительности и квантовой механики нанесли мощный удар по механицизму. Он потерял популярность в последней четверти XIX века. В этих условиях философия Маха и Авенариуса приобрела известность.

Эмпириокритицизм продолжил антиметафизическую традицию первого позитивизма Конта, Спенсера и Милля. Он отбросил всякую «метафизику» с пути научного познания и заменил её совокупностью достижений конкретных, «позитивных» наук.

Чтобы избавить науку от опасностей «метафизических болезней», необходимо обнаружить в реальном познавательном процессе источники метафизических заблуждений (гносеологические корни метафизики), а затем «очистить» научное знание от всего того, что этими источниками питается. При этом они стремились опереться на биологию и психологию.

Если для первого позитивизма универсальной наукой была механика, то для эмпириокритиков такой наукой стала биология – «позитивная» наука о жизни, претендовавшая на роль фундаментальной, универсальной науки. На смену механической, физической картины мира приходила биологическая картина.

Вселенная уже мыслилась не по аналогии с механизмом, а с гигантским организмом. На место традиционного аналитического подхода в познании на первый план выдвигался принцип целостности

Критицизм второго позитивизма заключался в устранении априорных (доопытных) утверждений и «скачков мысли» в процессе познания, существующих в философских и научных построениях. Тем самым произойдёт очищение науки от метафизики, очищение науки от «метафизического хлама».

Метафизика, по мнению Р. Авенариуса, настолько укоренилась в сознании людей в силу традиции, настолько слилась с подлинными знаниями, что стала серьёзной помехой прогрессу науки. Отсюда очевидна необходимость устранения её при помощи гносеологической критики. Эмпириокритицизм есть критика опыта, заражённого метафизикой.

Каким образом необходимо осуществить этот процесс очищения науки от метафизики? Необходимо проанализировать весь познаватель-

ный процесс от истоков до конца, с точки зрения позитивной науки. Теория должна быть всегда адекватна познаваемой действительности.

Познание есть процесс адаптации человека к среде, процесс адаптации идей к определённой сфере опыта. Результаты процесса – элементы мышления, способные представить эту сферу как целое.

Однако устранить метафизику эмпириокритикам не удалось. Сама теория познания, имеющая своей целью устранение метафизики, парадоксальным образом сама становится метафизикой. Гносеология предстала как новое «позитивное» учение, учение не только о познании, но и учение о мире, значит претендующее на онтологический статус.

Эмпириокритицизм в теории познания выступил с позиций нейтральности по отношению к онтологической оппозиции материального и идеального. Эта нейтральность, по сути, стала заменой идеалистической метафизики, представив поток чувственного опыта как некую нейтральную «субстанцию мира».

По мнению Маха, мир состоит из небольшого числа однородных элементов, представляющих собой соединения физического с психическим. Между этими элементами нет отношений «сущность–явление» или «причина–следствие», а имеются лишь функциональные связи. Поэтому задача науки сводится к описанию элементов мира и функциональных связей между ними.

В конце XIX века в среде учёных наблюдалось два противоположных взгляда на науку. Что есть физическая картина мира? Объективная реальность или наши представления о ней? По мнению Э. Маха, в природе не существует другой реальности, кроме наших собственных ощущений. Разница между физическим и психическим преодолима при помощи некой нейтральной «субстанции мира», неких «нейтральных элементов».

Познаваемая реальность – это комплекс элементов. Имя – акустический признак вещи. Имя есть ядро вещи; имя, понятие представляет вещь. Наше сознание при помощи синтеза объединяет имена, формирует комплексы элементов.

«Нейтральные элементы», по мнению Э. Маха, призваны осуществить переход от физического к психическому в рамках единой системы знания. Базовые категории современной науки (атом, абсолютное пространство, время, причинность, масса, сила) Мах интерпретировал как метки комплексов ощущений. Задача науки сводится к описанию этих меток.

Преодоление материального и идеального в процессе познания Авенариус мыслил в рамках своего учения о «принципиальной координации». Принципиальная координация – это координация субъекта и среды. Индивид и среда противопоставлены, но они оба как реальности принадлежат одному опыту. Значит опыт, который описывает нау-

ка, есть интеракция или взаимодействие среды и нервной системы индивида.

Учение Авенаруса о «принципиальной координации», как и учение Маха о «нейтральных элементах мира», не смогло войти в теоретическое основание естественных наук того времени, поскольку отрицало независимое существование объективной реальности.

Из выше перечисленных теорий логически вытекал принцип экономии мышления – основной принцип, направляющий развитие человеческого познания. По мнению Маха, наука есть суть попытка экономного обращения с опытом. Ясное и полное научное описание, как полагал Мах, делает бесполезным повторный опыт, экономит тем самым на мышлении. При выявленной взаимозависимости двух феноменов, наблюдение одного делает ненужным наблюдение другого, определённого первым.

Таким образом, мир внешний и мир внутренний слились у Маха в единстве нейтральных элементов мира, у Авенариуса в границах принципиальной координации. Эмпириокритицизм существовал в годы своего расцвета как «теоретико-познавательный» или «физический» идеализм.

В нашей стране эмпириокритицизм получил своеобразную интерпретацию. Эмпириокритицизм оказал влияние на российскую социал-демократию начала XX века. В силу чего главным российским оппонентом эмпириокритицизма стал В.И. Ленин. В своей работе «Материализм и эмпириокритицизм» Ленин совершенно необоснованно связал философию эмпириокритицизма с политической и идеологической борьбой того времени. Работа Ленина имела огромное негативное влияние в силу идеологической и политической ситуации на развитие философии в Советском Союзе.

Тема 3. ЛОГИЧЕСКИЙ ПОЗИТИВИЗМ

Логический позитивизм возник в 20-е годы XX века в трёх европейских странах – Австрии (Венский кружок), затем в Англии и Польше (Львовско-Варшавская школа). В XX веке логический позитивизм, переросший в постпозитивизм, занял доминирующее положение, прежде всего, как в академической философии стран англоязычного мира, также и во многих странах континентальной Европы.

Логический позитивизм продолжил в новых формах традиции эмпиризма и феноменализма первых двух форм позитивизма. Предметом философии, по мнению сторонников логического позитивизма, должен быть язык науки как способ выражения знания, а также деятельность по анализу этого знания и возможностей его выражения в языке. Философия возможна только как логический анализ языка.

Венский кружок в 1920-е годы стал центром разработки идей логического позитивизма. Он был организован М. Шликом в 1922 году на основе семинара при кафедре философии индуктивных наук Венского университета. Ранее эту кафедру возглавлял Э. Мах. В кружок входили: Р. Карнап, О. Нейрат, Ф. Вайсман, Г. Фейгль, Г. Хан, Ф. Кауфман и др.

Значительное влияние на формирование Венского кружка оказал Людвиг Витгенштейн (1889 – 1951) – австрийско-британский философ, профессор Кембриджского университета (1939 – 1947). Его «Логико-философский трактат» (1921) стал той основой, на базе которой была сформулирована концепция логического позитивизма. Трактат был написан в 1918 году, опубликован в 1921 году в Германии. В 1922 году вышел его английский перевод с предисловием Б. Рассела. После этого логические позитивисты Венского кружка интерпретировали некоторые положения трактата как предвосхищение своей анти-метафизической программы.

Основная задача философии – анализ языка науки. Почему анализ объективной действительности заменяется анализом языка? Потому что в «Логико-философском трактате» устанавливается полное соответствие между онтологическими и семантическими понятиями. Значение факта науки и сам факт науки должны быть тождественны. Язык не есть бытие, язык есть отражение бытия. Но если онтологизировать структуру языка, как это сделал Витгенштейн, если язык логики и факты объективной действительности, т.е. бытие, должны быть тождественны, значит можно и нужно направить все усилия на совершенствование языка, значит через совершенствование языка науки возможно совершенствование научного познания.

Простые «атомарные» факты независимы один от другого, не связаны между собой, поэтому в мире нет никаких закономерных связей. Все сложные предложения выводятся из простых, трактуются как функции истинности простых предложений. Если действительность есть комбинация элементов одного уровня – фактов, то наука есть комбинация предложений, отображающая эти факты в различных сочетаниях.

Задача языка науки, его основное назначение есть адекватное соответствие фактам объективной действительности. Там, где это соответствие прекращается, там проходит граница науки. Границы языка совпадают с границами фактов, с границами науки. Поэтому всё то, что выходит за рамки фактов и их сочетаний, выходит за рамки науки, или должно быть выведено за рамки науки в результате философского анализа языка.

Структура предложений у Витгенштейна совпадала со структурой факта, поэтому истинное предложение было абсолютно истинно, так

как оно не только верно описывало некоторое положение вещей, но в своей структуре «показывало» структуру этого положения вещей. Поэтому истинное предложение не могло быть ни изменено, ни отброшено с течением времени.

В языке науки и в естественном языке есть много слов и предложений, которые не соответствуют никаким фактам, не отображают фактов. Значит язык не совершенен, язык искажает мысли. Задача философии заключается в «прояснении» языка путём логического анализа.

Философия, по Витгенштейну, есть аналитическая «критика языка», аналитическая деятельность по прояснению логической структуры языка, устранению неясностей в обозначении, порождающих бессмысленные предложения. Анализ языка должен стать главным делом философов.

Однако, по нашему мнению, за рамками философии остаётся огромный неповторимый мир духовной культуры. Суть в том, что Витгенштейн основную идею своего трактата видел не в создании совершенного языка науки, а в создании особой этической позиции, целью которой является демонстрация того тезиса, что решение научных проблем мало что даёт для решения экзистенциальных проблем человека. Счастье наука не приносит.

Бертран Рассел (1872 – 1970) – лорд, внук премьер-министра Великобритании Джона Рассела, британский философ, логик, математик, социолог, общественный деятель, как и Витгенштейн, стоял у истоков логического позитивизма.

В частности, теория «логического атомизма» Рассела оказала непосредственное влияние на формирование логического позитивизма. «Логический атомизм» опирался на теорию логического анализа. Задача анализа – уточнение, прояснение смысла слов и предложений, составляющих знание. Рассел выдвинул развёрнутую теорию логического анализа как метода перевода знания на более точный язык. Логический анализ был связан, прежде всего, с проблемами языка, выступал средством прояснения языка, средством более чёткой информации об объектах.

Рассел дал методу анализа философское толкование и применение, применил метод логического анализа к теории познания. Метод логического анализа стал основой построения более широкой философской концепции.

Свою философскую концепцию, базирующуюся на логике, Рассел назвал «логическим атомизмом». Теория «логического атомизма» возникла, по признанию Рассела, под влиянием идей Витгенштейна.

Логический атомизм Рассела стремился установить соответствие элементов языка и мира. Элементом реальности в его концепции соответствуют имена, атомарные и молекулярные предложения. Задача

теории – дать максимально полное, экономное и точное описание реальности, точное соответствие знака определённом факту.

Эти идеи В. Витгенштейна и Б. Рассела оказали непосредственное влияние на концепции мыслителей Венского кружка.

Суть нового миропонимания представителей Венского кружка было сформулировано в статье Р. Карнапа, Г. Гана, О. Нейрата «Научное миропонимание – Венский кружок» (1929): «Научное миропонимание не знает никаких неразрешимых загадок. Прояснение традиционных философских проблем приводит к тому, что они частью разоблачаются как кажущиеся проблемы, частью преобразуются в эмпирические проблемы и тем самым переходят в ведение опытной науки. В этом прояснении проблем и высказываний и состоит задача философской работы, а вовсе не в создании собственных философских высказываний» [5, С. 17].

Два определяющих условия научно миропонимания. Во-первых, существует только опытное знание, то знание, которое непосредственно дано, тем самым устанавливается граница легитимной науки. Во-вторых, для научного миропонимания характерно применение метода логического анализа.

На место атомарных фактов Витгенштейна представители Венского кружка поставили чувственные переживания субъекта и комбинацию этих переживаний. Логические позитивисты заменили атомарные предложения Витгенштейна «протокольными» предложениями, выражающими чувственные переживания субъекта. Истинность таких предложений также несомненна для субъекта. Функции знания сводятся к описанию комбинаций чувственных впечатлений.

Антиметафизическая традиция позитивизма была продолжена представителями «Венского кружка». Метафизические философские системы не подлежат эмпирической проверке, значит, они не содержат ни истинных, ни ложных предложений. Традиционная философия всегда стремилась выйти за границы чувственного мира, стремилась занять место между наукой и религией, стремилась говорить о том, что ещё не познано наукой. Однако с точки зрения логического позитивиста, что не соответствует эмпирической действительности или чувственным переживаниям, то находится за границами науки, вне науки. С этой методологической позиции, традиционная, т.е. метафизическая философия, не нужна. В неопозитивистском ракурсе ей отводится прикладная, инструментальная роль – это анализ научных высказываний.

Логические позитивисты показывают принципиальную разницу между метафизическими и научными высказываниями: «Бог существует», «Первоосновой мира является бессознательное», «Существует энтелихия как последний принцип живого существа», но мы не говорим ему: «То, что ты утверждаешь, ложно»; но мы спрашиваем: «Что

ты имеешь в виду под этими высказываниями?» Иногда оказывается, что существует резкая граница между двумя видами высказываний. К одному виду принадлежат высказывания, как они осуществляются в эмпирической науке; их смысл можно установить посредством логического анализа, точнее – посредством их сведения к простым высказываниям о том, что дано эмпирически. Другие высказывания, к которым относят приведённые выше, оказываются полностью бессмысленными (*bedeutungsleer*), если принимать их такими, как их видит метафизик. Конечно, часто их можно переистолковать в эмпирические высказывания; но тогда они теряют то эмоциональное содержание, которое для метафизика как раз чаще всего и является существенным. Метафизик и теолог верят, сами себя вводя в заблуждение, что своими предложениями они что-то высказывают, представляют какое-то положение дел. Анализ, однако, показывает, что эти высказывания ничего не означают, а являются выражением некоторого чувства жизни. Выражение такого рода чувства конечно же может быть важной жизненной задачей. Но адекватным выразительным средством для этого является искусство, например лирика или музыка» [5, С. 17–18]. Таким образом, традиционная философия – это лирика и музыка, но не философия.

Однако стремление логических позитивистов провести разграничительную линию между наукой и другими формами духовной деятельности – философией, религией, искусством не привело к успеху. Стремление отделить научное знание от ненаучного, псевдонаучного болтовню и спекуляцию от науки, безусловно необходимо. Однако наука сколь рациональна, столь и иррациональна, поэтому в рамках рационализации языка науки найти эту границу невозможно, невозможно провести эту демаркационную линию.

Отрицание метафизической философии логически приводило к терпимости неопозитивизма по отношению к религии. Религия, как и традиционная философия, находится за границами научного знания. Рассуждать о сущности бытия или о всемогуществе Бога – суть одно и то же. Значит религия есть сугубо личное дело.

Для логического позитивизма характерно резкое разграничение эмпирического и теоретического уровней знания. При этом в основе построения модели науки важное место занимает эмпирический базис.

В основе эмпирической базы лежат эмпирические, истинные, проверяемые предложения. Это протокольные предложения. Они отражают чувственные переживания субъекта. Истинность этих переживаний достоверна и несомненна. Совокупность истинных протокольных предложений образует твёрдый эмпирический базис науки.

Что такое протокольные предложения? Они обладают следующими характеристиками:

- 1) они отражают чувственный опыт субъекта;
- 2) они достоверны и истинны;
- 3) они нейтральны ко всему остальному знанию;
- 4) они гносеологически первичны, с их установления начинается процесс познания. Протокольное предложение – это то, что субъект чувствует сейчас, здесь и теперь, поэтому оно для него очевидно и истинно: «Яблоко зелёное».

Протокольные предложения – это эмпирический базис науки, поэтому каждое научное предложение необходимо свести к протокольным предложениям. Достоверность протокольных предложений передаётся всем научным предложениям, поэтому наука состоит только из достоверно истинных предложений. Поэтому деятельность учёного заключается, во-первых, в установлении протокольных предложений, во-вторых, в изобретении способов объединения и обобщения этих предложений.

Для установления протокольных предложений важное значение имеет принцип верификации. Логический анализ языка науки предполагал: 1) сведение, редукцию теоретического знания к эмпирическому и 2) чувственную, эмпирическую проверку (верификацию) эмпирических высказываний, т.е. логический позитивизм стремится подвергнуть всё наличное знание критическому анализу с позиций принципа верификации.

Согласно принципу верификации, всякое научно осмысленное утверждение может быть сведено к совокупности протокольных предложений. Протокольные предложения есть данные «чистого опыта», с них начинается процесс познания. Если какие-либо утверждения не поддаются верификации в опыте, то они должны рассматриваться как лишённые научного смысла. Нельзя верифицировать и моральные высказывания «добро», «зло». Все они отнесены в класс лишённых научного смысла по той причине, что отдельный субъект не может сопоставить их со своими ощущениями.

Таким образом, если позитивисты XIX века считали философские проблемы неразрешимыми, то логический позитивизм XX века рассматривает их в качестве псевдопроблем. Философские проблемы возникают из-за того, что мы не знаем логики нашего языка. Необходимо устранить из языка науки «псевдонаучные» утверждения и способствовать созданию на базе физики унифицированной науки.

Однако вскоре выяснилась уязвимость принципа верификации. Основная проблема – эта проблема верификации общих положений, которые составляют структуру любой научной теории. Принцип верификации несостоятелен при включении в науку фактов прошедшего и будущего времён. Если полагать, что протокольные предложения выражают «чистый» опыт субъекта, то окажется, что у каждого человека

свой собственный субъективный протокольный язык. Отсюда возникает проблема создания «интерсубъективного» протокольного языка.

С критикой принципа верификации выступил австрийский философ Карл Поппер, который предложил заменить этот принцип принципом фальсификации. Принцип верификации обосновывался с помощью эмпирических данных. Однако ни одно общее предложение нельзя вполне обосновать с помощью частных предложений, частные предложения могут лишь опровергнуть его. Например, для верификации общего предложения «Все деревья теряют листву зимой» нам нужно осмотреть миллиарды деревьев, в то время как опровергается это предложение всего лишь одним примером дерева, сохранившего листву среди зимы. Эта критика простой перечисляющей индукции привела К. Поппера к фальсификационизму.

Таким образом, методологическая концепция логических позитивистов оказалась несостоятельной, им не удалось найти эмпирический базис науки, такого базиса просто нет. Однако стремление к созданию эмпирического языка науки безусловно плодотворно. Некий общий для конкурирующих теорий эмпирический язык является необходимым условием прогрессивного развития научного знания.

Противопоставление логическими позитивистами эмпирического языка теоретическому как более достоверного и ясного, означает по сути возврат к эмпиризму и сенсуализму. Отрицание метафизики логически приводило к отрицанию теоретических достижений традиционной метафизической философии.

В 50-е годы XX века формируется новая разновидность неопозитивизма – лингвистическая философия, которая отказалась от жёстких логических требований к языку и считает, что объектом анализа может быть естественный язык.

Представители лингвистической философии продолжили традиции логического позитивизма в трактовке философских проблем как псевдопроблем, утверждая, что они возникают в силу дезориентирующего влияния языка на мышление.

Однако в лингвистической философии усиливается тенденция к идеализму. Если логически позитивисты апеллировали к «непосредственно данной реальности» как совокупности чувственных данных, то представители лингвистической философии переходят к пониманию реальности как совокупности значений. Реальный мир – это «языковая проекция», «нервная конструкция нашего черепа», «фрагменты наших переживаний».

Методологическая концепция логического позитивизма начала разрушаться по причине внутренней противоречивости конструкции. В последующем развитии философии науки происходит постепенный поворот от логики к реальной науке и её истории.

Тема 4. ПОСТПОЗИТИВИЗМ

Постпозитивизм пришёл в конце 1950-х годов на смену логическому позитивизму. Постпозитивизм не является целостной концепцией, построенной на определённых методологических принципах, это, скорее всего, исторический этап развития философии науки, для которого характерно значительное разнообразие методологических концепций и программ. Это фальсификационизм К. Поппера, концепция научно-исследовательских программ И. Лакатоса, методологический анархизм П.Фейерабенда, концепция научных революций Т. Куна и многих других.

Однако при всём разнообразии, можно выделить некоторые общие черты.

Во-первых, постпозитивизм отказывается от ориентации на анализ языка науки, от ориентации на символическую логику и обращается к истории науки, к анализу развития научного знания. Если для позитивизма образцом научности являлись теории математической физики и всё научное знание, в конечном счёте, должно приобрести форму аксиоматических или гипотетико-дедуктивных теорий, то представители постпозитивизма главным объектом исследования сделали развитие знания, поэтому они вынуждены были обратиться к изучению истории возникновения, развития и смены научных идей и теорий.

Во-вторых, постпозитивизм в большинстве своих концепций отказался от кумулятивизма в понимании развития знания. В истории науки происходят существенные и коренные преобразования, научные революции, когда происходит пересмотр ранее обоснованного знания, пересмотр фундаментальных, мировоззренческих представлений. Поэтому понятие линейного, поступательного развития науки устарело. Встал вопрос уже не о развитии, а изменении научного знания.

В-третьих, происходит отход от жёсткой антиметафизичности, от идеологии демаркационизма. Нет жёсткой границы между наукой и философией. Постпозитивизм признаёт осмысленность философских положений и неустранимость их из научного знания.

Критический рационализм. Карл Поппер (1902 – 1994) – философ и логик. В 1918 году поступил в Венский университет, где изучал математику, физику, историю музыки, по окончании работал в школе. В 1928 году получил диплом учителя математики и физики в гимназии. До 1937 работал в Вене, в 1937 – 1945 годах преподавал в Новой Зеландии, в 1945 году получил британское подданство, с 1946 года до ухода на пенсию в конце 1960-х годов – профессор Лондонской школы экономики и политических наук.

Поппер – представитель критического рационализма, направления реконструкции научного знания, основанного на изучении логики

как науки. Основные идеи изложены в трудах: «Открытое общество и его враги» (т. 1–2, 1945), «Логика научного открытия» (1961) и «Предложения и опровержения» (1962). «Объективное знание» (1972).

Однако свою философскую концепцию, теорию роста научного знания он построил как антитезу эмпиризму неопозитивистов. В первой работе Поппера «Логика научного открытия» (1934) содержались положения, которые членами Венского кружка были оценены как «путаница». Однако на деле выводы Поппера шли вразрез с установками логического эмпиризма.

Рационализм концепции Поппера противопоставляется эмпиризму неопозитивистов. Разногласия затрагивают принципы обоснования научного знания, проблемы региональной «реконструкции» научно-исследовательских процессов в их истории, понимания сущности научного метода. С точки зрения критического рационализма, в научном исследовании преимущественное значение имеют не эмпирические данные, а рационально конструируемые схемы объяснения эмпирических данных.

Поппер считает, что эмпирический базис не может выступать критерием истинности познания, а является продуктом конвенции. Научные гипотезы и теории должны быть открыты самым разнообразным попыткам их опровержения, самой бескомпромиссной критике.

Поппер полагал, что ему удалось выполнить задачу, поставленную его оппонентами из Венского кружка: создать теорию научной рациональности, опирающуюся на эмпиризм и логику, которая позволила бы строго разделить науку и ненаучные формы мыслительной активности.

По мнению Поппера, наше знание представляет собой знание о реальности, а не об идеях в сознании, об ощущениях или языке. Объект научного познания – объективная реальность, через построение теорий и их опровержение, наука движется к постижению реальности. В отличие от представителей Венского кружка, К. Поппер не считал, что все философские проблемы науки сводятся лишь к анализу её языка, выяснению значений её терминов.

Со своих методологических позиций, в отличие от логических позитивистов, Поппер решил проблему демаркации, проблему разграничения науки и вне научного знания. На основе решения этой проблемы строилась теория научного роста. Логические позитивисты в качестве критерия демаркации принимали верифицируемость, подтверждаемость научных положений эмпирическими данными.

Представители логического позитивизма видели характерную черту науки в обоснованности и достоверности, а особенность метафизики – в недостоверности и ненадёжности. Полная обоснованность и достоверность в науке, по мнению Поппера, недостижимы. Подтвер-

дить можно всё что угодно – это ещё не свидетельствует о научности. В противовес верификации Поппер выдвинул принцип фальсификации или принципиальной опровержимости.

Универсальный метод науки и философии, способствующий «росту знаний» и тем самым продвижению к истине, является метод рациональной дискуссии с чёткой постановкой вопросов и критическим анализом предлагаемых решений.

Познание начинается с постановки проблемы, учёные выдвигают одну или несколько теорий, предположительных решений проблемы. Если теория выдерживает проверку, то это не значит, что она истинна. Однако в конечном счёте, в ходе эмпирических проверок обнаруживается расхождение теории с практикой, тем самым происходит опровержение теории, её фальсификация. Фальсифицированная теория отбрасывается как негодная проба и заменяется новой теорией. Никакой связи между старой и новой теорией нет, следовательно, нет никакого накопления знания: в науке есть только изменение, но нет прогресса.

Если теоретические системы способны приходить в столкновение с опытом, если они могут быть подвергнуты испытаниям, которые привели бы их к опровержению и созданию новых систем, то это и есть рост научного знания. В этом состоит исходный тезис Поппера о фальсификации.

Тезис Поппера довольно прост: совпадение опыта и теории есть верификация (логический позитивизм), расхождение опыта и теории, результатом которой является опровержение теории, есть фальсификация. Постепенно выявляя и отбрасывая заблуждения, мы тем самым можем приблизиться к истине. Это оправдывает наше стремление к познанию и ограничивает скептицизм.

В любой научной теории содержатся как истина, так и заблуждение. Эти заблуждения невозможно полностью верифицировать, их можно лишь подвергнуть проверкам, которые рано или поздно выявят ложность данных предположений.

Неопровержимость есть не достоинство теории (как часто думают), а её недостаток. Если теория не может быть опровергнута, это не теория, а догма. Всякая теория гипотетична, утверждал Поппер, всякое знание предположительно, претензия знания на полную абсолютность иррационально, противоречит принципу критицизма.

Приближение к истине происходит через постоянное опровержение заблуждений. Поэтому только та теория научна, которая в принципе может быть опровергнута опытом. Каждая научная теория когда-нибудь действительно опровергается и отбрасывается. К научным теориям относятся такие, которые можно не подтвердить, а опровергнуть, для которых можно найти их потенциальные фальсификаторы, проти-

воречащие им положения. Таким образом, Поппер отверг индуктивизм, отказался от узкого эмпиризма логических позитивистов.

Поппер утверждал гипотетический характер и подверженность ошибкам (принцип «фаллибилизма») любой науки. История научного познания – это история смелых предположений и их перманентных опровержений, это процесс уменьшения нашего невежества посредством элиминации ошибочных суждений, так как надёжных источников получения истины нет и ни одна теория не может быть безусловно подтверждена.

Поппер полагал, что в процессе развития научного знания старая теория всегда отбрасывается. Однако идея элиминации («убийства», по терминологии К. Поппера) старых теорий не удовлетворяет принципу преемственности в развитии знаний. С появлением новых теорий более глубокие и общие старые теории, если они давали относительно правильное знание, остаются в науке и продолжают использоваться в ней (теория Эйнштейна не привела к гибели законов Ньютона). Как правило, старая теория входит в новую, как частный случай.

Если нет никаких связей между предшествующей и настоящей теорией, то содержание знания может меняться как угодно. Нет закономерной тенденции, направления развития научного знания. По мнению Поппера, в процессе роста происходит лишь усложнение научного знания, в конце концов, оно станет настолько сложным, что человеческая мысль окажется не в состоянии справиться с ним.

Таким образом, Поппер поставил ряд важных проблем развития теории научного познания. Им была сформулирована проблема роста научного знания, раскрыта роль гипотетического знания в развитии науки, показано значение эмпирического опровержения в процессе познания, значение критики, проблема соотношения старых и новых теорий. Естественно, что до конца, согласно методологии Поппера, эти проблемы решить нельзя. Поппер активизировал разработку методологии научного познания, тем самым внёс огромный вклад в развитие философии науки.

Концепция научно-исследовательских программ. Имре Лакатос (1922 – 1974) – британский философ и историк науки. Родился в Венгрии. Во время второй мировой войны участвовал в антифашистском движении сопротивления. В Московском университете под руководством профессора С.А. Яновской работал над кандидатской диссертацией по философии математики. В конце 1940-х годов был обвинён в «ревизионизме» и более трёх лет провел в заключении. После окончания 1956 эмигрировал из Венгрии в Австрию, затем уехал в Великобританию (1958). С 1960 года преподавал в Лондонской школе экономики, стал учеником и последователем К. Поппера. Основные работы: «Доказательства и опровержения» (1964), «Фальсификация и ме-

тодология научно-исследовательских программ» (1970), «История науки и её рациональные реконструкции» (1972), «Изменяющаяся логика научного открытия» (1973).

В 50–60-е годы XX века критический рационализм Поппера уже вытеснил неопозитивистов с ведущих позиций и сам стал объектом критики. Эта критика потребовала выдвижения качественно новых идей. Именно таким новатором и стал достойный ученик Поппера, развивающий идеи учителя, – Лакатос.

В отличие от Поппера, который основной акцент делал на негативных процедурах опровержения ложных теорий, Лакатос делает акцент на позитивных моментах ассимиляции новых идей, на возрастании объяснительного и прогностического потенциала новых теорий.

Необходимость опровержения и отбрасывания теории на основании одних лишь отрицательных результатов эмпирических проверок Лакатосом отрицалась. Простое соотнесение теории и опыта признавалось недостаточным для «отбрасывания» теории. Достаточным основанием для «отбрасывания» становится наличие лучшей теории, способной не только объяснить, но и предсказать новые факты.

Философия науки без истории науки, по мнению Лакатоса, пуста. «Философия науки вырабатывает нормативную методологию, на основе которой историк реконструирует «внутреннюю историю» и тем самым даёт рациональное объяснение роста объективного знания» [7, С. 201].

Лакатос формулирует идею, согласно которой для научного роста необходимо сопоставление различных конкурирующих теорий, оценка их эвристического потенциала и перспектив развития. Главной причиной механизма развития научно знания выступает конкуренция различных теорий. Концепция Лакатоса является в значительной мере продолжением и модернизацией доктрины Поппера.

Научно-исследовательская программа – это совокупность смежных друг друга теорий, объединяемых определённой общностью базисных идей и принципов. Исходная теория тянет за собой вереницу последующих. Каждая из последующих теорий развивается на основе добавления дополнительной гипотезы к предыдущей.

Конкуренция научно-исследовательских программ может происходить в рамках «зрелой науки». «Зрелая наука» от «незрелой» отличается тем, что предсказывает ранее не известные факты, предвосхищает новые вспомогательные теории, обладает эвристической силой, располагает теоретической автономией.

Структура научно-исследовательской программы. Она включает в себя: «жёсткое ядро», «фундаментальные допущения» или «защитный (предохранительный) пояс», методологические правила («эвристики»).

«Жёсткое ядро» – это совокупность конкретно-научных и онтологических утверждений, которые в рамках данной исследовательской

программы принимаются (в результате конвенции) как непроверяемые, сохраняющиеся без изменения во всех теориях научной программы (онтологический каркас программы). Правила «отрицательной» эвристики запрещают переосмысливать жёсткое ядро исследовательской программы. Например, в ядро ньютоновской научно-исследовательской программы входят три закона динамики и закон тяготения вместе с онтологическими допущениями, лежащими в их основе.

«*Защитный пояс*» – совокупность вспомогательных теорий и гипотез, которые могут видоизменяться, адаптируясь к аномалиям. Этим Лакатос стремился избежать крайностей фальсификационизма при оценке теорий, которые попадают в аномальные ситуации или сталкиваются с контрпримерами.

Цель науки – защита «жёсткого ядра», поэтому и изменение теорий в значительной степени зависит от взаимоотношений «жёсткого ядра» и «защитного пояса» и не очень зависит от эмпирической действительности. «Защитный пояс должен выдержать главный удар со стороны проверок, защищая таким образом окостеневшее ядро, он должен приспособливаться, переделываться или даже полностью заменяться, если того требуют интересы обороны», – такова роль «защитного пояса» [7, С. 363].

«*Эвристики*». В развитии науки Лакатос выделял положительную, прогрессивную и отрицательную, регрессивную эвристику. Положительная эвристика указывает методологические правила, способствующие теоретическому росту, открытию новых эмпирических фактов. Отрицательная эвристика – это правила запрета, указывающие на то, каких путей исследования следует избегать.

Положительная эвристика способствует позитивному развитию программ, является движущей силой развития этих программ, стимулирует выдвижение вспомогательных гипотез, расширяющих эмпирическое и энергетическое содержание программы. Положительная эвристика есть прогрессивное развитие научного знания: «Нужно, чтобы каждый шаг исследовательской программы направлялся к увеличению содержания, иными словами, содействовал *последовательному теоретическому сдвигу проблем*. Кроме того, надо, чтобы, по крайней мере, время от времени это увеличение содержания подкреплялось ретроспективно; программа в целом должна рассматриваться как *дискретно прогрессивный эмпирический сдвиг*», – писал Лакатос [7, С. 362–363].

Достигнув «пункта насыщения», развитие научно-исследовательской программы замедляется, возрастает число несовместимых фактов, появляются внутренние противоречия, парадоксы.

Отказ от данной программы происходит только в связи с появлением новой программы, которая продолжила бы положительную эвристическую мощь. В результате происходит «прогрессивный сдвиг».

Процесс вытеснения прогрессирующими научно-исследовательскими программами своих предшественников, исчерпавших внутренние ресурсы развития, Лакатос называет научной революцией.

Конкуренция исследовательских программ происходит следующим образом: программа, объясняющая большее число аномалий, чем её соперница, имеющая большее добавочное эмпирическое содержание, получившее к тому же хотя бы частичное подкрепление, вытесняет свою конкурентку. Вытесненная программа элиминируется вместе со своим «ядром».

По мнению Лакатоса, исследовательская программа должна считаться прогрессивной до тех пор, пока она предсказывает новые факты, когда её теоретический рост предвосхищает эмпирический рост, она останавливается в росте, если эмпирические факты обгоняют теорию, то есть задним числом.

Концепция научно-исследовательских программ Лакатоса объясняет процесс развития научного знания с точки зрения внутренних интеллектуальных критериев, не прибегая к внешним социальным или психологическим аргументам. Социально-экономические, социально-психологические факторы имеют случайный характер и создают лишь фон, сопутствующий логическому развёртыванию научных исследований.

Полная картина исторического развития науки естественно далека от рациональности, она складывается под воздействием как «внутренних», так и «внешних» факторов. Однако Лакатос призывает к фильтрации историко-научных фактов, отдаёт предпочтение внутренним детерминантам роста научного знания, делает акцент на выяснении научных изменений, которые отражают суть науки.

Концепция Лакатоса вносит существенный вклад в развитие методологии научного познания, решая вопрос о его преемственности. Однако она решает его только в рамках эволюционных периодов развития науки, а вопрос же о преемственности в ходе смены программ остается открытым. Как продуктивное средство развития научного знания, методология научно-исследовательских программ оказалась применимой лишь к некоторым периодам развития науки.

Методологический анархизм

Пол Фейерабенд (1924 – 1994) – американско-австрийский философ и методолог науки. Уроженец Вены, изучал историю, математику и астрономию в Венском университете, теорию драматургии – в Веймаре.

Научную карьеру начал в 1951 году, работая в Англии, с 1958 года – в ряде североамериканских университетов и в университетских центрах Западной Европы. С 1967 года Фейерабенд профессор Калифорнийского университета (Беркли). Основные сочинения: «Против метода. Очерк анархистской теории познания» (1975), «Наука в свободном обществе» (1978), «Проблемы эмпиризма. Философские заметки» (1981) и др.

В разработке своей концепции «эпистемологического анархизма» Фейерабенд опирался на идеи критического рационализма (Поппер), исторической школы в философии науки (Кун), испытал влияние марксизма (В. Холличер) и идеологии контркультуры (Франкфуртская школа).

Оправдано ли притязание науки на монопольное обладание истинной? Или есть иные формы общественного сознания, которые иными путями, используя иные процедуры, не менее эффективно способны познать объективный мир? Эта идея стала актуальной в наше время.

Фейерабенд выступает против какой-либо демаркации, отделения научного знания от ненаучного. Научное познание происходит по определённым правилам. «Процедура, осуществляемая в соответствии с правилами, является научной, процедура, нарушающая эти правила, ненаучна» [10, С. 18]. Здесь, по мнению Фейерабенда, учёные и теоретики науки выступают единым фронтом, как до них это делали представители церкви, с точки зрения которой истинно только их учение, а всё остальное язычество.

Фейерабенд утверждал, что между наукой и иными формами общественного сознания нет принципиальной разницы, не существует непроходимой грани. Наука, как и другие формы общественного сознания, релятивна, относительна, зависит от конкретно-исторических условий развития общества, она не обладает монопольным правом на истину. «При этом люди далёкого прошлого совершенно точно знали, что попытка рационалистического исследования мира имеет свои границы и даёт неполное знание» [10, С. 27]. В мире существует множество способов бытия, которые имеют свои преимущества и недостатки и все они необходимы. Наука поэтому вовсе не является высшим пиком знания, это просто очередная интеллектуальная традиция, пришедшая на смену мифу, магии, религии. Наука, в сущности, ничем не лучше религии или мифа, которые тысячелетиями составляли основу социальной жизни.

Эта методологическая позиция Фейерабенда вполне оправдана, так как все формы общественного сознания – наука, искусство, религия, миф отражают, каждая по своему, своими средствами те или иные стороны нашего многообразного бытия. Поэтому наука не является моно-

польной рациональной формой знания, источником альтернативных идей могут быть любые вненаучные, иррациональные формы знания.

Фейерабенд критически относится к поддержке науки государством. «Государство и идеология, государство и церковь, государство и миф чётко отделены друг от друга. Однако государство и наука тесно связаны.... Это слияние государства и науки ведёт к парадоксу, мучительному для демократии и либерального мышления» [С. 19–20]. От лица науки исходит не только истина, но и заблуждение, которое, как и истина, тоже может иметь и имеет государственную поддержку. В этом суть парадокса.

Если религия или идеология принципиально не отличаются от науки, если они есть частное дело индивида, то и наука должна стать частным делом индивида. Верить в науку или не верить – это частное дело. «Поскольку принятие или непринятие той или иной идеологии следует предоставлять самому индивиду, постольку отсюда следует, что отделение государства от *церкви* должно быть дополнено отделением государства от *науки* – этого наиболее современного, наиболее агрессивного и наиболее догматического религиозного института» [10, С. 36]. Такова радикальная позиция Фейерабенда.

В связи с этой проблемой невольно вспоминается исторический предшественник Фейерабенда – один из основоположников русского и международного анархизма М.А. Бакунин, который ещё более радикально обвинял науку и учёных. Европейские университеты, по его мнению, оказывают буржуазии те же услуги, что и церковь в феодальном обществе. «Дипломированные государством профессора заняли место священников, и университет сделался в некотором роде церковью интеллигенции», – писал он [1. С. 241].

В 1970-е годы Фейерабенд разрабатывает плюралистическую гносеологическую концепцию, отвергая как кумулятивность научного знания, так и преемственность в его развитии.

Кумулятивизм, возникший на основе обобщения практики описательного естествознания, предполагал упрощённое понимание роста знания, когда к накопленной сумме истинных положений постепенно присоединяются и добавляются новые утверждения. В нём заблуждения истолковываются как исключительно субъективный процесс, исключительно качественное изменение знания, отбрасывание старого и опровержение принятого.

Рост и развитие научного знания, по Фейерабенду, предполагает неограниченное размножение (пролиферацию) конкурирующих теорий, являющихся несоизмеримыми (дедуктивно не связанными единым логическим основанием и использующими различные понятия и методы). Взаимная критика конкурирующих теорий стимулирует научное познание.

Принцип пролиферации (размножения теорий) рекомендует создавать и разрабатывать теории, несовместимые с принятыми точками зрения, даже если последние достаточно подтверждены и общепризнаны. Конкурирующие теории могут быть взаимонесоизмеримы, взаимонепереводимы. «Условие совместимости (consistency), согласно которому новые гипотезы логически должны быть согласованы с ранее признанными теориями, неразумно, поскольку оно сохраняет более старую, а не лучшую теорию. Гипотезы, противоречащие подтверждённым теориям, доставляют нам свидетельства, которые не могут быть получены никаким другим способом» [10, С. 31]. «Размножение» теорий благотворно для науки, единообразие её ослабляет, единообразие, кроме того, подвергает опасности свободное развитие индивида. Таким образом, Файерабенд делает вывод о равноценности всех методологических стратегий, правомерности принятия любой теоретической концепции.

Движение науки не есть постепенное поступательное развитие, как это представлялось просветителям Нового времени, развитие науки многовариантно, альтернативно, многообразно, как многообразен наш мир. Для объективного познания необходимо многообразие альтернативных мнений.

Критика тем лучше, чем она радикальнее, поэтому необходимо использовать все возможные и даже абсурдные концепции. Это трудно потому, что общезначимые теории довлеют над нашим сознанием, заставляют нас неосознанно интерпретировать наш опыт в их свете.

Поэтому альтернативные идеи следует черпать из не поработанных теориями и догмами сфер сознания: из снов, фантазий, художественных произведений, мифов первобытных народов, восточных религий, астрологии, магии. «Единственным принципом, не препятствующим прогрессу, является принцип *«допустимо все»* (anything goes)» [10, С. 42] – писал философ. Никаких рациональных критериев выбора теорий нет. Отсюда следует отрицание универсального метода познания, поскольку следование методу несовместимо с творческим мышлением.

Из этого логически вытекает понятие контриндукции. Научное открытие, по мнению Фейерабенда, не есть результат долгих индуктивных и дедуктивных размышлений, новое знание логически не выводится из индукции и дедукции. Наоборот, новое знание контриндуктивно, несёт в себе некоторый отрицательный заряд, потому что оно появляется в результате резкого противопоставления тем выводам, которые были сделаны ранее. Таким образом, новые теории логически не выводятся из старых, но выводятся из оснований, противоречащих старым теориям.

Фейерабенд акцентировал внимание на демократичности науки. Авторитаризм в любой его форме недопустим в науке. Поэтому каждый исследователь вправе разрабатывать свои концепции, не ссылаясь на какие-либо общепринятые стандарты и критику со стороны коллег. В этом заключается свобода научного творчества. В свободном обществе, по мнению Фейерабенда, все традиции и концепции равноправны и имеют право на одинаковое отношение со стороны власти. Эта тенденция к открытости, демократичности возможностей познавательного поиска типична для позднеклассической науки. В философии науки Фейерабенда в полной мере воплотилась тенденция к гносеологическому, методологическому и мировоззренческому плюрализму.

Концепция развития науки

Томас Кун (1922 – 1996) – американский историк и философ науки, закончил Гарвардский университет, защитив диссертацию по физике. Всю жизнь работал в Гарварде и преподавал в Массачусетском технологическом институте. В последние годы работал над проблемами истории квантовой механики.

Популярность Куна сравнима с популярностью Поппера. Первой методологической концепцией, получившей широкую известность и опиравшейся на изучение истории науки, была концепция развития науки Томаса Куна. Суть его концепции исторической динамики научного знания изложена в книге «Структура научных революций» (1962).

Кун, занимаясь теоретической физикой, обнаружил, что представления о науке и её развитии, которые господствовали в конце 40-х годов XX века, значительно расходятся с реальным историческим процессом. «Понятие науки, выведенное из них, (учебников по истории науки – А.Ю.) вероятно соответствует действительной практике научного исследования не более, чем сведения, почерпнутые из рекламных проспектов для туристов или из языковых учебников, соответствуют реальному образу национальной культуры» [6, С. 18]. Исследования революции в физике убедительно показали, что «кумулятивистская схема» неприменима к реальной истории науки. К середине XX века в философии науки ставится задача построения логики развития научных теорий на основе тщательного изучения реальной эмпирической истории науки. Начинается интенсивный рост так называемых некумулятивных моделей науки, противостоящих «кумулятивным моделям» позитивистов. Это постепенно привело Куна к собственному оригинальному представлению о развитии науки.

Кун разрабатывает свою концепцию развития научного знания, в которой периоды постепенного развития «нормальной» науки сменя-

ются периодами резких скачков, научных революций, посредством которых происходит переход от одной парадигмы к другой.

Центральным понятием концепции Куна является понятие научной парадигмы. Парадигма – это система норм, теории, методов, фундаментальных фактов и образцов деятельности, которые признаются и разделяются всеми членами данного научного сообщества. «Парадигма – это то, что объединяет членов научного сообщества и наоборот, научное сообщество состоит из людей, признающих парадигму» [6, С. 261]. Парадигма, таким образом, это тот набор предписаний, который признаётся научным сообществом на одном из этапов развития науки. «В своём установившемся употреблении понятие парадигмы означает принятую модель или образец» [6, С. 47]. Как правило, признание находит своё воплощение в классических трудах учёных и учебниках и на многие годы определяет круг проблем и методов их решения в той или иной области науки.

Развитие науки включает ряд последовательных этапов: генезис науки (допарадигмальный период), нормальную науку (парадигмальный период), кризис нормальной науки, научную революцию (смена парадигм).

Период генезиса науки характеризуется соперничеством различных школ и отсутствием общепринятых концепций и методов исследования. На определённом этапе эти расхождения исчезают в результате победы одной из школ. С формированием определённой парадигмы начинается развитие нормальной науки. Нормальная наука, таким образом, развивается в рамках определённой парадигмы.

В период нормальной науки учёные работают в соответствии с парадигмой. Они уточняют факты, создают новые приборы и инструменты, стремятся приблизить теорию к эмпирическому базису, развивают, уточняют и совершенствуют теорию. «Именно наведением порядка занято большинство учёных в ходе их научной деятельности. Вот это и составляет то, что я называю здесь нормальной наукой» [6, С. 48–49].

«Цель нормальной науки ни в коей мере не требует предсказания новых видов явлений: явления, которые не вмещаются в эту коробку, часто, в сущности, вообще упускаются из виду. Учёные в русле нормальной науки не ставят себе цели создания новых теорий, обычно к тому же они нетерпимы и к созданию таких теорий другими. Напротив, исследование в нормальной науке направлено на разработку тех явлений и теорий, существование которых парадигма заведомо предполагает» [6, С. 49].

Решение научных проблем в рамках нормальной науки Кун называет «головоломками», сравнивая их решение с решением кроссвор-

дов. У кроссворда и головоломки существует гарантированное решение. Такое же решение есть у научных проблем в рамках нормальной науки. Парадигма гарантирует решение научной проблемы, задавая средства и методы этого решения.

Работая в рамках нормальной науки, анализируя «предусмотренные» парадигмой факты, учёный обнаруживает расхождение между эмпирическими данными и схемой, заданной парадигмой. Возникают «аномальные факты», которые не поддаются решению в рамках данной парадигмы. Это порождает кризис, стимулирующий создание новых правил, новой парадигмы. «Открытие начинается с осознания аномалии, т.е. с установления того факта, что природа каким-то образом нарушила навеянные парадигмой ожидания, направляющие развитие нормальной науки. Это приводит затем к более или менее расширенному исследованию области аномалии. И этот процесс завершается только тогда, когда парадигмальная теория приспособливается к новым обстоятельствам таким образом, что аномалии сами становятся ожидаемыми» [6, С. 89]. Именно в этот период усиливается внимание к философским основаниям науки.

Научная революция происходит как результат создания новой парадигмы в результате конкуренции среди существующих парадигм. Конкуренция определяется не столько внутринаучными, сколько социокультурными или даже социально-психологическими процессами. Научная революции или «аномальная» фаза есть смена лидирующей парадигмы.

Сущностная черта научной революции заключается в том, что новые парадигмы полностью несовместимы и несоизмеримы с прежними. Кун иллюстрирует этот тезис на несоизмеримости квантовой и классической механики. «Тем не менее, изменение в парадигме вынуждает учёных видеть мир их исследовательских проблем в ином свете. Поскольку они видят этот мир не иначе, как через призму своих воззрений и дел, постольку у нас может возникнуть желание сказать, что после революции учёные имеют дело с иным миром» [6, С. 170]. Новая парадигма приводит к качественно иной картине мира.

Кун отрицает эмпиризм неопозитивистов. Учёный видит мир сквозь призму теории, существующей в рамках данной парадигмы. Не эмпирический базис, не факты определяют теорию, а теория определяет, какие факты войдут в теорию, поскольку взгляд учёного детерминирован той или иной парадигмой. Отсюда идея «несоизмеримости» парадигм, отрицание преемственности в эволюции науки. Знание, накопленное предыдущей парадигмой, отбрасывается после её крушения, а научные сообщества просто вытесняют друг друга.

Прогресс имеет смысл в рамках одной парадигмы, в рамках нормальной науки, которая рассматривается как «решение головоломок»,

где критерием является количество решённых проблем. Здесь результаты научного исследования значительны уже по крайней мере потому, что они расширяют область и повышают точность применения парадигмы.

Итак, суть концепции Куна: нормальная наука развивается в рамках общепризнанной парадигмы; в результате роста числа аномалий возникает кризис; научная революция приводит к смене парадигмы. Прогресс только в рамках нормальной науки. Научная революция отбрасывает всё, что было накоплено в рамках предшествующей парадигмы. Периоды прогресса и накопления знания сменяются революционными скачками. Развитие науки происходит дискретно.

Таким образом, Кун поставил нам следующие вопросы: какова преемственность, связь между старой и новой парадигмами, в каких формах реализуется эта преемственность? Его концепция содействовала выработке более глубокого понимания процессов развития науки.

Тема 5. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ПОЗНАНИЯ

Философские проблемы гуманитарного познания были поставлены в конце XIX – начале XX века в философии жизни и неокантианстве. Иррационализм философии жизни явился реакцией на абсолютизированный и гипертрофированный рационализм философии Нового времени, в частности, гегелевский рационализм. Общезначимые, универсальные рациональные формы не в состоянии отразить неповторимую человеческую индивидуальность, прежде всего, в её духовном качестве. Логика здесь бессильна. С этой точки зрения возникновение философии жизни исторически и логически оправдано.

Если в познании природы субъекту противостоит объективная реальность; мы видим здесь субъект–объектное отношение, то в социальном познании субъекту противостоит субъект; здесь уже субъект–субъектное отношение. Здесь перед нами не бесстрастная природа, а субъект, наделённый сознанием, здесь не монолог, а диалог. Гуманитарное познание, таким образом, носит диалогический характер. В этом заключается его основное качественное отличие.

Можно ли исследовать человека и человеческое общество только рациональным путём? Да, можно, но только до определённых пределов. Человек есть не только рациональное, но и иррациональное, в значительной степени, существо. Поэтому, опираясь только на рациональное познание, невозможно познать индивидуальную духовную жизнь конкретного человека, в которой часто доминируют иррациональные мотивы. Поэтому иррационалистическая философия жизни выдвигает в качестве исходного понятия «жизнь» как некую интуи-

тивно постигаемую целостную реальность, не тождественную ни духу, ни материи. Жизнь есть целостный процесс, непосредственное внутреннее, индивидуальное переживание. Именно такой подход выступает как вечный неизменный принцип бытия. Акцент на индивидуальной, уникальной, неповторимой форме бытия.

Философия жизни выступила против механистического естествознания, против естественнонаучного рассмотрения духовных явлений. Отсюда антисциентизм по отношению к традиционной науке, научное познание трактуется как практически утилитарное, не способное познать суть жизни. Поскольку целью познания является не истина, польза, благо, а сама жизнь. Познать суть жизни, опираясь на рассудочное, рациональное мышление, невозможно. Познать жизнь – значит не объяснить, а понять можно только посредством самой жизни, погружившись в её течение и изменение. Жизнь можно познать только жизнью, посредством интуиции и иррациональных прозрений.

Крупнейший представитель философии жизни Вильгельм Дильтей (1833 – 1911) – немецкий философ и историк культуры. Дильтей, наряду с Ф. Ницше, считают родоначальником философии жизни, а также, наряду с Ф. Шлейермахером, – основателем герменевтики. Главные произведения: «Введение в науки о духе. Критика исторического разума» (1883), «Описательная психология» (1894), «Возникновение герменевтики» (1900) и др.

Философия жизни для Дильтея – это определённые переходные ступени между философией и религиозностью, литературой и поэзией, более свободные формы философии, близкие к жизненным потребностям человека. Это принципиально новый тип философствования, это отказ от внешних по отношению жизни положений, исследованию подлежит то, что дано самой жизнью, необходимо понять жизнь из неё самой. Понять жизнь из неё самой можно посредством переживания этой жизни, непосредственный жизненный опыт переживается. Жизнь есть непосредственное переживание.

Дильтей всё научное знание делил на науки о природе и науки о духе. Науки о духе есть простой аналог термина науки о природе. Если О. Конт в первой половине XIX века пытался построить гуманитарное знание по образцу естественных дисциплин, то Дильтей, разрабатывая характерные и специфические черты наук о духе, пытается выявить особую специфику, присущую только гуманитарным наукам.

Позитивистский подход игнорировал специфику гуманитарного познания, допуская метафизическую идею об однородности мира. Некоторые последователи О. Конта, в частности русские позитивисты П.Л. Лавров и Н.К. Михайловский, полагали, что контовская социология должна быть дополнена субъективным методом. Субъективный метод, понимание субъекта как сознательно-целесообразного существ-

ва, преодолевал ограниченность методологического догматизма позитивизма.

Науки о природе, естественные науки имеют дело с объективной реальностью, внешним опытом и конструируют свой предмет с помощью рассудка. Науки, основанные на рассудке, – математика, естествознание, не могут познать сущность мира, но лишь образы этого мира, они познают символы, а не сами вещи. Науки о духе при помощи переживания познают сами вещи, только переживание позволяет проникнуть в суть бытия.

Человек – субъект создаёт субъективную реальность, для него существует только то, что стало фактом его сознания, в этом самостоятельно действующем в нём духовном мире – вся ценность, вся цель его жизни, а в создании духовных реальностей – всё назначение его деятельности.

В современном смысле, это общественные, гуманитарные науки, объектом их познания является общественно-историческая действительность. Но в каком аспекте исследуется эта общественно-историческая действительность в науках о духе? Методологической основой наук о духе являются данные внутреннего опыта человека. Науки о духе имеют дело с непосредственным постижением некоторой духовной целостности, с интуитивным проникновением одной жизни в другую. Дильтей разрабатывал теорию «сопереживания», «вживания», «вчувствования» как средства интерпретации культуры.

Противоречие между материальной и духовной субстанциями Дильтей мыслил как противоположность между внешним миром как ощущаемой данностью внешних восприятий (sensation) и внутренним миром как непосредственным материалом внутреннего осознания психических событий и действий (reflection). Поэтому внутреннее переживание выступает как особая область опыта.

Материал наук о духе составляет исторически-общественная действительность, насколько она сохранилась в сознании человечества в виде исторических сведений и стала доступна для науки в форме общественных знаний, выходящих за пределы сиюминутной ситуации. Задача наук о духе – критический анализ традиции, установление фактов, сбор их.

Из каких компонентов состоят науки о духе? Дильтей выделяет три класса высказываний: одни содержат историческую компоненту познания; другие вычлениют путём абстрагирования закономерности, образуя теоретическую составляющую познания; третьи выражают оценочные суждения и предписывают правила. Таким образом, науки о духе не только изучают существующую действительность, но и несут в себе сознательную систему оценочных суждений, включающих ценности, идеалы, нормы, ориентации, образы будущего.

Как происходит процесс познания? Понимание есть перенесение себя на место другого, сопереживание, подражание. «Понимание есть обретение вновь Я в Ты; дух обретает себя, восходя ко всё более высоким ступеням связности; это тождество (*Selbigkeit*) духа в Я, в Ты, в каждом субъекте сообщества, в каждой системе культуры, наконец, в цельности духа и всемирной истории делает возможным взаимовлияние различных действий в науках о духе. Здесь субъект познания един со своим предметом, и этот предмет один и тот же на всех ступенях объективации» [4, С. 135].

Познание жизни понимается Дильтеем как её переживание. В процессе переживания субъект и субъект связаны. В рассудочной деятельности эта связь разрывается, поэтому интеллект, ощущая себя чуждым миру, не может его познать. Внешний мир познаётся не разумом, не рассудком, а переживанием. Не разложение на некоторые составные части при помощи мышления, не деятельность рассудка, а переживание бытия. Переживание есть проникновение в основы бытия. В этом заключается принципиальное различие естественных, объясняющих наук от наук описательных, наук о духе. Дух необходимо не объяснять, а понимать. Поэтому основой наук о духе может быть наука о нашей душевной жизни – психология, но не логика, как это трактовалось в классической философии.

«В историческом мире нет естественнонаучной причинности, ибо причина в смысле этой естественнонаучной причинности включает в себя то, что она в соответствии с определёнными законами необходимо вызывает определённые следствия. История же знает лишь отношения воздействия и страдания, действия и противодействия» [4, С. 138]. Эти страдания объяснить формально логически нельзя, их можно только понять посредством переживания.

Переживание не только собственной жизни, что вполне естественно, но и переживание жизни других людей. Возможно ли это, как может происходить этот процесс? Первое категориальное постижение жизни, по мнению Дильтея – это темпоральность (*Zeitlichkeit*), «течение жизни». Жизнь исторична, переживание происходит в историческом времени. Время воспринимается как беспрестанное движение вперёд, в котором настоящее становится прошлым, а будущее настоящим. Жизнь – это течение времени, течение жизни. «Корабль нашей жизни как бы несёт течение, а настоящее всегда и везде там, где мы плывём в его волнах, страдая, вспоминая или надеясь, короче говоря, везде, где мы живём в полноте нашей реальности» [4, С. 136]. «Переживание – это течение времени, в котором каждое состояние до того, как оно станет отчётливо выделяющимся предметом, изменяется, потому что каждое последующее мгновение строится на предшествующем, и где каждое мгновение, не будучи ещё схваченным, превращается в прошлое» [4, С. 137].

Другое понятие «связность жизни». Жизнь состоит из компонентов, которые внутренне связаны друг с другом, во всём духовном мире существует связность. Человек постигает эту связность благодаря единству сознания. Связность жизни в какой-то степени можно трактовать как целостность, которая адекватна целостности сознания.

Но где и как все компоненты жизни связаны в одно целое? Дильтей в качестве примера приводит автобиографии Августина, Руссо, Гёте как формы непосредственного выражения осмысления жизни. «Автобиография – это высшая и наиболее инструктивная форма, в которой нам представлено понимание жизни. Здесь жизненный путь дан как нечто внешнее, чувственное, от чего понимание должно проникнуть к тому, что обусловило этот путь в определённой среде. Поэтому человек, понимающий этот жизненный путь, идентичен тому, кто создал этот путь» [4, С. 139]. Значение автобиографии выражается в том, что она извлечена из переживания, что делает понятным смысл жизни человека.

Дильтей формулирует проблему смысла человеческого бытия, который у каждой личности уникален, неповторим и несводим ни к какой формальной логике. Но именно он, «подобно монаде Лейбница, специфическим образом воспроизводит нам исторический универсум» [4, С. 139]. Однако несмотря на уникальность между индивидами есть общее, поэтому должна существовать связь общечеловеческого с индивидуализацией, познание общечеловеческого происходит посредством понимания индивидов. На основе понимания отдельных личностей истолковывается история.

Истолкование, по Дильтею, есть понимание фиксированных проявлений жизни. Если фиксированные проявления жизни находят своё воплощение в языке, то истолкование – это интерпретация исторических текстов. Искусство этой интерпретации есть основа филологии, а наука об этом искусстве – герменевтика.

Название происходит от имени греческого Бога Гермеса, который был Богом торговли. Торговля велась между разными народами, чтобы понимать другого человека, надо разговаривать на его языке. Поэтому Гермес был также Богом переводчиков, толкователей текста..

Дильтея называют основателем философской герменевтики. Однако сам Дильтей термин «герменевтика» применительно к собственному творчеству не применял, полагая, что основу наук о духе составляет психология, а не герменевтика. Герменевтика возникла ещё в античности и существует в настоящее время как методология гуманитарного познания и как философское направление.

Неокантианство возникло в 60-х годах XIX века. Это связано, с одной стороны, с крахом великих идеалистических систем, прежде всего, системы Гегеля; с другой стороны, социальной основой неокантианства стало развитие промышленности и науки, развитие новых

капиталистических общественно-экономических отношений. Громоздкая, спекулятивная система Гегеля, с её пренебрежением к эмпирии и естествознанию не могла пользоваться успехом, по сути, она уже устарела. Последний, мощный толчок гегелевская система дала марксизму.

Лозунг «Назад к Канту» выдвинул философ Отто Либман (1840 – 1914), поддержавший кантовскую идею существования априорных форм познания. Знаменитый физиолог Иоганн Мюллер (1801 – 1858) сформулировал закон специфических энергий внешних чувств. Согласно этому закону, ощущение есть вызванное внешними причинами состояние наших нервов. Наши внутренние состояния могут быть обусловлены внешними раздражениями, но не могут раскрыть внутреннюю природу объектов. Идеи Мюллера были поддержаны другим известным физиологом Германом Гельмгольцем (1821 – 1894), также поддержавшим идею априорного познания объективной действительности. Существенную роль в подготовке неокантианства сыграл Фридрих Альберт Ланге (1828 – 1875). По мнению Ланге, категории коренятся в организации нашего сознания и предшествуют всякому опыту. Априорные положения, с этой точки зрения, обусловлены физиологической и психологической организацией человека и предшествуют всякому опыту.

В немецком неокантианстве существовали Марбургская и Баденская школы. Представители Марбургской школы – Герман Коген (1842 – 1918), Пауль Наторп (1854 – 1924), Эрнст Кассирер (1874 – 1945). Представители Баденской школы – Вильгельм Виндельбанд (1848 – 1915), Генрих Риккерт (1863 – 1963). Если Марбургская школа была ориентирована на математическое естествознание, то представители Баденской школы ставили и пытались решить проблемы социального, гуманитарного познания.

Вильгельм Виндельбанд (1848 – 1915) – немецкий философ, один из классиков историко-философской науки, основатель и видный представитель Баденской школы неокантианства.

В Баденской школе была поставлена проблема ценностей. Виндельбанд в статье «Что такое философия?», опубликованной в сборнике «Прелюдии. Философские статьи и речи» (1903) и книге «История новой философии» разбирает эту проблему. Критикуя традиционное, гегелевское понимание философии, Виндельбанд указывает принципиально иной подход к пониманию предмета философии. Философия для него есть нормативная наука, учение об «общезначимых ценностях». Таким образом, происходит противопоставление философии как нормативной науки, основанной на оценочных суждениях и познании должного, – опытным наукам, основанным на теоретических суждениях и эмпирических данных о действительности. Ценности опираются на кантовские априорные формы чистого разума. Таким образом, Вин-

дельбанд разъединяет мир на мир сущего (природа–естествознание) и мир должного (ценности–гуманитарное знание).

Эти два мира могут быть познаны принципиально разными методами. Естествознание ориентировано на выявление общих законов, «генерализирующий» метод; для исторического познания используется метод, направленный на выявление единичного – «индивидуализирующий» метод. Первый метод был назван Виндельбандом «номотетическим», второй – «идиографическим».

В номотетических науках приоритетным является законополагающий метод, поскольку в природе существуют законы. Историческое бытие, общество отличается индивидуальной неповторимостью, единичностью, оно постижимо только при помощи идиографического метода. Законы несоизмеримы с индивидуальным, неповторимым бытием, значит, в истории никаких законов нет.

Генрих Риккерт (1863 – 1936) – немецкий философ, виднейший представитель Баденской школы неокантианства. Под руководством Виндельбанда в 1888 защитил во Фрейбурге диссертацию. Две основополагающие работы: «Науки о природе и науки о культуре» (1910), «Философия истории» (1905).

Науки разделяются по предмету и по методу. В философии принято брать за основу принцип деления понятия природы и духа, под словом «природа» подразумевают материальное, по словом «дух» – психическое. Но в познании природы и в познании общества используются разные методы. «Познавать природу при этой предпосылке – значит на самом деле образовывать из общих элементов общие понятия и, если возможно, высказывать безусловно общие суждения о действительности, т.е. понятия естественных законов, логической сущностью которых является то, что они не содержат ничего такого, что встречается лишь в единичных и индивидуальных явлениях» [8, С. 68].

Если мы распространим естественнонаучный подход по отношению к человеку и обществу, то в его рамках отдельный, конкретный человек не играет никакой роли. Человек – слепое орудие в рамках абсолютного духа, универсального закона. В духе Канта человек есть свободное, автономное существо, он не средство реализации надличностного закона. Следовательно, для понимания истории необходимо познание не общей закономерности, а индивидуального, уникального, неповторимого человека. Если естествоиспытатель опирается на сеть законов и аксиом, то историк остаётся один на один с неповторимой уникальной личностью, не сводимой к универсальным законам. Историк изучает действительность, которая никогда не бывает общей, но всегда индивидуальной.

Исторических событий огромное множество. Как их классифицировать? Отсюда понятие значения или значимости, которое определяется отнесением к ценности. Отнесение к ценности определяет вели-

чину индивидуальных различий. Поэтому мы замечаем один процесс и отодвигаем на задний план другой. Ни один историк, по мнению Риккерта, не интересовался бы теми однократными и индивидуальными процессами, которые называются Возрождением или романтической школой, если бы эти процессы, благодаря их индивидуальности, не находились в отношении к политическим, эстетическим или другим общим ценностям. «Итак, понятие культуры даёт историческому образованию понятий такой же принцип выбора существенного, какой в естественных науках даётся понятием природы как действительности, рассмотренной с точки зрения общего. Лишь на основе обнаруживающихся в культуре ценностей становится возможным образовать понятие доступной изображению исторической индивидуальности» [8, С. 90].

Ценность – это духовная цель, жизненная практическая установка, выражающая живой нерв культуры, её смысловое ядро, отражающая динамику культуры. Все явления бытия Риккерт разделял на связанные с ценностями и не связанные (ценностно-нейтральные). Всё, что связано с ценностями, есть благо, совокупность благ есть культура. Культура – это, прежде всего, общезначимые ценности. Если объект культуры потеряет ценность, то он станет частью природы и потеряет всякий смысл. Поэтому закон и ценность есть разные понятия. Закон отражает типическое, а ценность уникальное. Решение проблемы смысла жизни, должностования невозможно без теории ценностей. Риккерт, таким образом, возводит ценность в ранг системообразующей категории. «Система ценностей делает возможным систематизирование, а отнесение к системе ценностей позволяет применить индивидуализирующий метод» [9, С. 247]. Именно понятия ценности и культуры делает возможным существование истории как науки.

Таким образом, существуют науки о природе, которые используют генерализирующий метод, дающий возможность образовывать общие понятия путём логического подведения под них единичных явлений, и науки о культуре, использующие индивидуализирующий метод, ориентированный на познание единичных явлений. Благодаря понятию ценности, исследователь не теряется в многообразии единичностей и индивидуальностей, а обретает порядок и закономерность.

Без теории ценностей невозможно человеческое отношение к действительности, в частности, к исторической действительности. Теория ценностей придаёт историческому исследованию логику и смысл. «Но во всех случаях мы видим, что философия истории имеет дело с ценностями, причём исходит она из логики истории. Прежде всего – это ценности, на которых зиждятся формы и нормы эмпирического исторического познания; во-вторых, это ценности, которые в качестве принципов исторически существенного материала консти-

туируют саму историю; в-третьих, наконец, это ценности, которые постепенно реализуются в процессе истории» [9, С. 264–265].

Без идеала человек теряет смысл жизни, потеря смысла жизни ведёт к духовной и, в конечном счёте, к физической болезни. Ценности есть необходимое условие формирования идеала, который детерминирует цель и смысл человеческого существования.

Проблемы культуры, основанной на ценностях, становятся главными для гуманитарной науки. История может быть только наукой о ценностях, она изучает только то, что имеет высшую значимость, только тогда культура имеет всеобщее значение.

Герменевтика в последнее время приобретает доминирующее значение в гуманитарной методологии познания. Название «герменевтика» восходит к древнегреческому «hermeneia» – «толкование» и находится в символической связи с Олимпийским Богом Гермесом, который вошел в мифологию как изобретатель языка и письменности, а также вестник Богов. Сам термин имеет различные трактовки: это искусство интерпретации, толкования текстов, это теория понимания, постижения смысла, это искусство постижения чужой индивидуальности, это, наконец, философское направление, учение о принципах гуманитарных наук.

Представление о том, что духовный мир имеет свой собственный язык – божественный, обычному человеку не доступный, закрытый, герметический, подробно обсуждалось Платоном. Для понимания такого герменевтического языка необходим посредник – герменевт – интерпретатор и толкователь. Искусство толкования у Платона граничит с искусством глашатая, искусством прорицания и поэтического творчества. Платон называл поэтов герменевтами Богов.

В античности софисты пытались интерпретировать и истолковывать тексты Гомера и других греческих авторов. В средние века возникли проблемы, связанные в переводе и интерпретацией христианских текстов, в частности, происходит перевод Ветхого завета на греческий язык. В XI веке был найден свод Римского права. В связи с потребностью его интерпретации и толкования возникает специальная юридическая дисциплина – юридическая герменевтика. В эпоху Реформации возникают проблемы, связанные с критикой католицизма и обоснования нового религиозного движения. Отсюда потребность анализа и интерпретации священных текстов.

Основоположителем герменевтики в современном её понимании, в конструировании её как науки является Фридрих Шлейермахер (1768 – 1834) – немецкий философ, богослов и филолог. Шлейермахер был выдающимся теоретиком-филологом, основателем немецкой школы антиковедов, мастерским переводчиком произведений Платона.

Предметом герменевтики Шлейермахер считает тексты, являющиеся памятниками. Памятники принадлежат к далекой, а иногда и

чуждой эпохе. Отсюда возникает проблема преодоления временных и культурных барьеров для их понимания. Герменевтика как искусство понимания необходима там, где возникает ситуация непонимания.

Исторический текст предстаёт перед исследователем в объективированном виде, как застывшая речь. Поэтому познание не может быть монологическим, а только диалогическим, как диалог исследователя с текстом. Объективированный текст имеет объективную и субъективную стороны. Объективная сторона речи (факт языка) есть предмет грамматической интерпретации. Здесь исследование языка, и то, как он существует объективно. Субъективная сторона текста (факт мышления) должна быть исследована при помощи психологической интерпретации. Грамматическая и психологическая интерпретации равнозначны, дополняют друг друга, но в каждом конкретном случае, та или иная интерпретация выходит на первый план. «1. Психологическое толкование является более высоким, если мы рассматриваем язык как средство, с помощью которого человек передаёт свои мысли; грамматическое толкование сведётся в этом случае к простому устранению первоначальных трудностей. 2. Грамматическое толкование является более высоким, если мы рассматриваем язык как условие мышления всех единичных субъектов, конкретного же человека как вместилище языка, а его речь только как то, в чём язык себя раскрывает. Тогда психологическое толкование будет всецело подчинённым, равно как и бытие единичного человека вообще» [11, С. 46].

Шлейермахер выдвинул принцип «лучшего понимания». Современный исследователь должен знать лучше автора его текст. Механизмы овладения родным языком у автора бессознательные, но исследователь не может бессознательно пользоваться древним языком, он должен освоить его сознательно. Поэтому он может знать больше чем автор относительно языка и культуры.

Шлейермахер о «герменевтическом круге»

Герменевтический круг – метафора, описывающая продуктивное движение мысли герменевта в рамках техники герменевтической реконструкции.

Очевидно, что часть понятна из целого, а целое – из части. Другими словами, чтобы отнести некие фрагменты текста или определённые исторические события к какому-нибудь целому, мы должны уже заранее иметь идею именно этого целого, а не другого. «Также, и внутри отдельного текста единичное понимается только исходя из целого, и поэтому более скрупулёзному толкованию должно предшествовать обзорное чтение для того, чтобы получить общее представление о целом» [11, С. 67].

Сначала часть текста соотносится со всем текстом как с целым, и мы выясняем смысл целого относительно его частей. Далее, когда текст рассматривается как часть, а культура, в которой он функционирует, как целое.

Таким образом, сначала берётся часть как отрывок произведения, а целое – как само произведение, затем само произведение выступает как часть, а целым является совокупность внешней и внутренней жизни автора, культурный контекст. При этом всякий раз, при переходе от первой части ко второй, понимание произведения меняется, понимание целого влияет на понимание уже исследованных частей. Происходит возвращение назад, переосмысление уже исследованного материала, отсюда понятие круга. Повторное возвращение от целого к части и от частей к целому меняет и углубляет понимание смысла части, подчиняя целое постоянному развитию. Шлейермахер назвал эту ситуацию мнимым кругом, потому что никакого круга нет, есть диалектика целого и части.

Гадамер Х.-Г. (1900 – 2002) – немецкий философ, крупнейший представитель современной герменевтики. Изучал философию, классическую филологию, германистику и историю искусства в университетах Марбурга и Фрейбурга. Преподавал в университетах Марбурга, Киля, Лейпцига (1946–1947 – ректор). В 1947 году переехал во Франкфурт-на-Майне, в 1949 – 1968 годах занял кафедру философии в Гейдельбергском университете, которой ранее руководил Карл Ясперс. Известность принес Гадамеру труд «Истина и метод» (1960).

Вслед за Хайдеггером Гадамер двигался по пути онтологизации герменевтики, превращая её из теории познания в теорию бытия. Герменевтика у Гадамера уже не только искусство истолкования, как у Шлейермахера, а исследование условий, при которых возможно понимание. Гадамер, опираясь на идеи фундаментальной онтологии своего учителя М. Хадеггера, включает в проблематику герменевтики онтологические вопросы мироощущения, смысла жизни.

Гадамер стремился показать, что способ познания, опирающийся на науку и научную методологию, является далеко не единственным. Культурно-историческая традиция знает различные отношения человека к миру. Научно-теоретическое освоение мира – лишь одна из возможных позиций человеческого бытия, а истина познаётся не только и не столько с помощью научного метода. Можно выделить три формы связи человека с миром, три вида опыта, три измерения, в которых разворачивается бытие человека: «эстетическое», «историческое» и «языковое». Отсюда важнейшими внеаучными способами раскрытия истины является искусство, философия и история.

Предмет гуманитарного познания в отличие от естественнонаучного, сам человек, здесь субъект познаёт субъекта. Поэтому методоло-

гия гуманитарного познания не должна быть построена по образцу естественнонаучного познания.

Социально-историческое познание не имеет своей непосредственной целью представить конкретное явление как частный, единичный случай, лишь только иллюстрирующий общее правило (закономерность). Суть гуманитарных наук не может быть понята, если измерять их по масштабу прогрессирующего познания закономерностей. Оно однократно и исторично, понимание относительно конкретного человека, конкретного народа, конкретного государства. Гуманитарное понимание всегда необратимо и единично, это индивидуальный, уникальный акт.

При этом очень важно установить, «каково было их становление», выяснить – как смогло получиться, что они стали именно такими, а не какими-либо другими. Вот почему фундаментальной характеристикой человеческого бытия и мышления немецкий философ считает «историчность»: определённости местом, временем, конкретной ситуацией, в которой человек себя застаёт.

Интерес к языку проявился у Гадамера под влиянием Хайдеггера. Язык есть мир, который окружает человека, без языка невозможны ни жизнь, ни сознание, ни мышление, ни чувства, ни история, ни общество. Всё, что связано с человеком, находит своё отражение в языке. Язык есть не только «дом бытия» (Хайдеггер), но и способ бытия человека, сущностное его свойство. Язык рассматривается с точки зрения его бытийного статуса, как особая реальность. В стихии языка осуществляется как понимание человеком мира и его самопонимание, так и понимание людьми друг друга. В таком понимании Гадамером языка многие исследователи справедливо усматривают тенденцию к онтологизации понимания. Поэтому понимание есть уже не только познание, а учение о человеческом бытии. Герменевтика превращается в философскую антропологию. «Таким образом, подтверждается то, что мы установили выше: в языке выражает себя (sich darstellt) сам мир. Языковой опыт мира «абсолютен». Он возвышается над относительностью всех наших бытийных полаганий (Relativitäten von Seinssetzung), поскольку охватывает собой всякое в-себе-бытие, в какой бы связи (отношении) оно ни представало перед нами. Языковой характер нашего опыта мира предшествует всему, что мы познаём и высказываем в качестве сущего. Основополагающая связь между языком и миром не означает поэтому, что мир становится предметом языка. Скорее то, что является предметом познания и высказывания, всегда уже окружено мировым горизонтом языка. Языковой характер человеческого опыта мира не включает в себя опредмечивания мира» [2, С. 520], – писал Гадамер. Таким образом, Герменевтика становится у Гадамера онтологией, основанием которой является язык. Язык выступает в качестве среды герменевтического опыта.

С этой позиции герменевтика не только методология понимания текста, но философия понимания, включающая в себя непосредственность переживания, жизненный опыт. Поэтому у Гадамера часто речь идет не о познании, а об опыте мира, «опыте истории», «опыте искусства», «опыте философии».

Понимание текста посредством опыта это его осмысление, личностное прочтение, переосмысление и переоценка, «переписывание». Эта интерпретация заключается не в воссоздании первичного текста, а в создании собственного авторского текста, источником которого является собственный герменевтический опыт. Это опыт есть основа понимания, основа алгоритма понимания, отправная точка горизонта понимания. Понимание, таким образом, есть активация собственного мыслительного процесса через диалог исследователя и текста. В процессе диалога с текстом формируется новый опыт, в этом диалоге происходит процесс смыслоформирования, процесс поиска смысла бытия. Понимание есть возможность достижения полноты бытия. Через новый смысл обретается свобода бытия.

Познание полноты бытия возможно на основе бессознательных механизмов, дорефлексивных слоёв сознания, допонятийных, доязыковых форм понимания. Поэтому Гадамер вводит целую сеть таких понятий, как «предпонимание», «предвосхищение», «предмнение», «преднамерение».

Предпонимание – это предпосылка понимания, одно из условий понимания. Существо истории, как считает Гадамер, составляют предрассудки. Предрассудки – это то, что предшествует процессу рассуждения. Они суть необходимые, объективно заложенные в языке и в способах мыслительной деятельности людей компоненты, которые влияют на мышление человека.

Понятие «предрассудок» не несёт негативного содержания. Предрассудок, в отличие от традиции, не препятствует пониманию, а способствует ему, он укоренён в традиции. Предрассудок способствует передаче опыта, знакомству со временем, следовательно, является необходимым условием герменевтического понимания. «Историко-понятийный анализ показывает, что лишь благодаря Просвещению, понятие предрассудка получает привычную для нас негативную окраску. Само по себе слово «предрассудок» (Vorurteil) означает «предсуждение», т.е., суждение (Urteil), вынесенное до окончательной проверки всех фактически определяющих моментов». [2, С. 322–323]. Предрассудок в этом смысле – носитель традиции, в диалог с которой вступает исследователь.

Совокупность предрассудков и «предсуждений», обусловленных традицией, Гадамер называет «горизонтом понимания». Понимание всегда осуществляется в процессе «слияния горизонтов» интерпрета-

тора и текста, причём интерпретатор не выходит из этого процесса незатронутым, его смысловой горизонт тоже претерпевает изменения.

Мы живём в рамках традиции и в рамках языка. Язык выступает в качестве средства раскрытия бытия, «бытие, которое может быть понято», есть язык». Поэтому герменевтика выступает у Гадамера в виде практики, а сам он в роли практикующего интерпретатора. В этом качестве он анализировал историю философии (Платон, Аристотель, Гегель, Гуссерль, Хайдеггер) и историю литературы (Гёте, Рильке, Гёльдерлин).

Тема 6. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ

Техника (греч. «технэ» – искусство, мастерство, умение) есть система искусственных органов деятельности человека и общества. Техника представляет собой артефакт (искусственное образование), она специально изготавливается, создаётся человеком (мастером, техником, инженером).

Техника – это орудия труда, с помощью которых человек преобразовывает действительность, приводя её в соответствие со своими постоянно растущими потребностями; это также совокупность навыков, умений, приёмов, методов, операций, необходимых для приведения в действие орудий и успешного осуществления той или иной деятельности, направленной на достижение определённых целей и решения конкретных задач.

Техника есть часть культуры, и в этом смысле она противостоит природе, искусству, языку, всему живому, человеку. С развитием и состоянием техники связан определённый способ существования человека, который и детерминирует тот или иной тип цивилизации, формации.

Философия техники – это установившееся название одного из направлений современной философской науки, призванное исследовать наиболее общие закономерности развития техники, технологии, инженерной и технической деятельности, проектирования, технических наук, а также место их в человеческой культуре и современном обществе» [3, С. 13]. Кроме того, философия техники изучает, как техника относится к другим видам человеческой деятельности – науке, искусству, инженерии, проектированию, практической деятельности; действительно ли техника угрожает нашей цивилизации, как это утверждают многие философы; каково влияние техники на человека и природу; наконец, каковы перспективы развития и изменения техники.

В различные исторические периоды в термин «техника» вкладывалось различное содержание. В античности под техникой понималось умение человека работать, искусство, мастерство. В условиях ремесленного производства мастерство, передаваемое из поколения в поко-

ление, имело большое значение, но возрастает и роль орудий труда в производственном процессе. Под техникой начинают понимать не только искусство работника, но и средства его труда. В период промышленной революции XVIII века мастерство отступает на задний план, техника здесь уже есть материальные средства производства. Ныне технику понимают более широко, как искусственно созданные средства человеческой деятельности.

История техники берёт своё начало со времён возникновения древних цивилизаций. В период от VI–V тысячелетия до н.э. до II – I тысячелетия до н.э. складываются огромные империи и государства – Древний Египет, Шумер и Вавилон, древняя Индия и Китай. В недрах этой культуры древних царств, к концу её существования складываются очаги новой культуры.

В этот период в рамках технической деятельности при строительстве храмов, дворцов и других сооружений использовались чертежи, схемы, алгоритмы вычислений. Однако числа, чертежи, алгоритмы вычислений ещё не воспринимаются как технические знания, вообще не воспринимаются как знания. Это – рецепты (алгоритмы), а также сакральная мудрость, которыми владеет писец, жрец, царский служащий. Необходимо отметить, что древняя практика понималась магически и сакрально.

В античной науке не было инженерной практики в современном её понимании, но была попытка логически, рационально объяснить и обосновать, как ремесленник и строитель создаёт то или иное изделие. Создание вещей необходимо было объяснить в рамках знания и науки. Поэтому в античности создание вещей было связано со знанием «начал» и «причин», т.е. с наукой.

Архимед, по сути, является творцом «научного ремесла». Он как механик создал статику и гидравлику. В сочинении «Равновесие плоскостей» утверждается, что равные тяжести на равных расстояниях уравновешивают друг друга. Архимед доказывает, что две величины, соизмеримые или нет, сохраняют равновесие на расстояниях, соответственно им пропорциональных. Он устанавливает, как найти центр тяжести геометрических тел.

В сочинении «Плавающие тела» Архимед открыл основной закон гидростатики, вошедший в науку как закон Архимеда, а Герон создал первую модель паровой машины, но дальше игрушки дело здесь не пошло.

Однако в античной культуре только небольшая группа учёных-техников (Евдокс, Архит, Гиппарх, Птолемей и, прежде всего, Архимед) практически владела этим научным ремеслом, да и то это было чистое искусство; в целом, идея соединения науки и «техники» («искусства») отвергалась как смешение благородных и низких занятий. Для этого были свои глубокие культурные основания.

В рамках античной науки формируется техническая теория. Отдельные предпосылки этого процесса можно найти и в самой античной математике. Например, в «Началах» Евклида нетрудно заметить группировку теорем (положений), которая вполне схожа с группировкой технических знаний (в технических теориях, как известно, описываются классы однородных идеальных объектов – колебательные контуры, кинематические цепи, тепловые и электрические машины и т.д.). Евклид объединяет в отдельные книги математические знания, описывающие классы однородных объектов.

Чем отличается техническая наука античности от современных технических наук классического типа? В античности не было специального языка технической науки (специфических для технической науки схем и понятий). Сцепление разных языков в его работе достигается за счёт чертежей, которые ещё не превратились в специфическое, самостоятельное средство научно-технического мышления (как в конце XIX – начале XX века).

Таким образом, рациональное, научное мышление оказало определённое влияние и на развитие античной технологии. В основе технологического мышления, как правило, лежат рациональные формы, и впервые в античной философии и науке для развития технологии формируются адекватные формы сознания.

В Средние века происходит переосмысление архаического (языческого) и античного культурного и теоретического наследия. Это переосмысление шло по линии адаптации античных философских и научных форм сознания к христианскому мироощущению, к христианским ценностям.

Природа понимается как сотворённая Богом и всё происходит в природе благодаря непрестанному воздействию на неё Бога, всё происходит по плану Творца. Бог выступает в качестве предтечи будущего проектировщика и инженера. Однако сохраняется и античное понимание природы как самоценного начала движения и изменения. Если для античного исследователя в природе нет ничего, кроме сущности, субстанции, то для средневекового философа в природе скрыты могущественные божественные силы.

Наука переосмысливается под влиянием христианского мировоззрения. Наука – это то, что отвечает Божественному провидению и замыслу. В плане познания природы это означало, что человек должен стараться постигнуть природу как живое целое, как сотворённую и как творящую. В целом, наука теперь понимается не только как описывающая природу, но и как отзывающаяся на Божественное провидение, т.е. выявляющая в природе Божественную сущность.

Практическое действие человека, в том числе и техническое, рассматривается как эффективное в том случае, если оно поддерживается Богом. Идея сродства божественного и человеческого творения. На-

пример, техника создания церквей, храмов, икон и других церковных сооружений. Ремесленному и церковному действу в этих случаях всегда предшествовали молитвы и посты, они же сопровождали процесс изготовления. Форма и строение всех подобных сооружений определялась не только исходя из традиции, канона, рецептурного действия, но и Божественной природы (сущности) этих сооружений.

В эпоху Возрождения происходит смена типов мировоззрения, на смену теоцентризму приходит антропоцентризм. Центром мира становится не Бог, а человек, причём благодаря пантеизму, человек становится таким же всемогущим как Бог. Человек мыслится как творец, созидатель; творческие, деятельно-практические возможности его безграничны.

Формируется новое понимание природы. Природа рассматривалась уже не как творенье Бога, пассивное начало, а как тождественное Богу, активное начало. Выявление законов природы – раскрытие её сущностных отношений. Наконец, необходимым условием деятельности человека, направленной на использование сил и энергий природы, является предварительное познание законов природы.

С этого периода начинает формироваться понимание природы как бесконечного резервуара материалов, сил, энергий, которые человек может использовать при условии, если опишет в науке законы природы.

Леонардо да Винчи (1452 – 1519) – великий итальянский художник и учёный (анатом, математик, физик, естествоиспытатель) в своей научной деятельности полностью реабилитировал опытное познание, практику вообще. Причём практика понималась им в единстве с теорией.

Именно такой подход позволил Леонардо да Винчи стать замечательным учёным и блестящим изобретателем. Он разработал многочисленные технические проекты в гидротехнике, военном искусстве, воздухоплавании и других сферах.

Галилео Галилей (1564 – 1642) – итальянский физик, механик, астроном, философ и математик, по сути дела, продолжил путь, проложенный в научном познании Леонардо да Винчи.

При жизни был известен как активный сторонник гелиоцентрической системы мира, что привело Галилея к серьёзному конфликту с католической церковью.

В методологическом плане он развивает дальше эмпирический метод, разработанный, в частности, основоположником итальянской натурфилософии – Бернардино Телезио (1508 – 1588) в противовес аксиоматическому методу аристотелевской натурфилософии (физики). Опыт понимался Г. Галилеем сугубо механически, поскольку он его, в конечном итоге, сводил к механическому движению и математическим соотношениям.

Галилею первому удалось опыт (непосредственное наблюдение за явлениями природы) трансформировать в эксперимент, где соответствие теории и явлений природы устанавливалось техническим путём, т.е. искусственно. Другими словами, в опыте природа всегда ведёт себя иначе, чем предписывает теория, но в эксперименте природа приводится в состояние, отвечающее требованиям теории, и поэтому ведёт себя в соответствии с теоретически выявленными в науке законами.

Благодаря своему экспериментальному методу, Г. Галилеей смог не только заложить основы экспериментального естествознания, но и фактически положить начало инженерного дела. Галилей точно описал траекторию движения тел по наклонной плоскости, разработал теорию математического маятника, построил теорию свободного падения тел, установил законы инерции, сформировав классический принцип относительности, вывел соответствующую ему группу преобразования. С другой стороны, развивая дальше традицию применения строгих теоретических расчётов для решения практических технических задач, он делает существенный шаг по пути формирования нового типа знания – научно-технического знания.

Для инженера всякий объект, относительно которого стоит техническая задача, выступает, с одной стороны, как явление природы, подчиняющееся естественным законам, а с другой – как орудие, механизм, машина, сооружение, которые необходимо построить искусственным путём. Сочетание в инженерной деятельности «естественной» и «искусственной» ориентации заставляет инженера опираться и на науку, из которой он черпает знания о естественных процессах, и на существующую технику, где он заимствует знания о материалах, конструкциях.

В XVIII веке, а в Англии, затем на европейском континенте и в США произошла промышленная революция, возникла потребность в тиражировании и модификации инженерных устройств (парового котла и прядильных машин, станков, двигателей для пароходов и паровозов и т.д.). Всё это привело, в конечном счёте, к необходимости формирования отдельных технических наук.

Решающее значение для промышленной революции имел XVII век. Была открыта сила пара. Работа Джеймса Уатта (1736 – 1819) над паровым двигателем позволила создать машину по откачке воды из угольных шахт (что было актуально для Англии, фактически расположенной на тонком слое суши и с высокими грунтовыми водами). Это открытие привело к быстрому развитию сталелитейной промышленности, текстильного производства и других отраслей экономики. В Англии к 1810 году насчитывалось уже около пяти тысяч машин (для сравнения: в Пруссии первая паровая машина появилась только в 1830 году). В течение короткого времени Англия стала самой развитой в техническом отношении страной, правда, за несколько десятилетий в

этой стране было создано ещё несколько машин. В том же XVIII столетии была изобретена механическая прялка, первоначально объединявшая в одно целое восемь веретён, обслуживавшаяся всего одним рабочим; позднее число веретён достигло восьмидесяти, а большие машины – «прялки» выполняли труд шести и даже восьми рабочих. Налицо было резкое повышение производительности труда в экономическом секторе Англии. Последствия таких открытий были не только экономического характера. Так, вслед за паровой машиной последовало создание в Западной Европе паровозов и пароходов, осуществивших настоящий переворот также и в характере коммуникации между людьми, городами и государствами, в углублении, как сейчас мы сказали бы, культурного диалога между народами, в развитии культуры человечества.

Открытия науки того времени способствовали созданию новых машин. Большое значение имело выявление силы электричества. В 1867 году появился универсальный двигатель – электромотор (динамо-машина).

Итак, переход мануфактуры к промышленному производству привёл к широкому внедрению в производство и использованию в производственном процессе машинной техники. Это, в свою очередь, резко повысило спрос на инженерную деятельность, который уже не мог более удовлетвориться случайным образом. Время инженеров-самоучек проходит и появляется острая потребность в научно-методической, профессиональной подготовке инженеров. Начало подобной подготовки было положено французским математиком и инженером Гаспаром Монжем (1746 – 1818) в 1794 году основанием Парижской политехнической школы, тип обучения в которой гармонически сочетал в себе научно-теоретическую и технико-практическую подготовку слушателей. Именно через подобную форму обучения и начинается широкомасштабная подготовка профессиональных инженеров, деятельность которых явилась одним из основных условий функционирования и развития машинной техники.

Внедрение машин в производство не просто делает мускульную силу человека в производственном процессе излишней, что приводит к широкому применению в данном процессе менее оплачиваемого детского и женского труда, но и многократно увеличивает производительность труда. В результате этого сотни тысяч рабочих были вытеснены из производства и оказались выброшенными на улицу. Машина становится конкурентом рабочего, поэтому рабочие сначала направляли свой гнев и возмущение против машин, а не против их владельцев-капиталистов, и по всей Западной Европе покатились тогда волны бунтов против машин, в ходе которой были публично сожжены или иным способом уничтожены сотни станков и других машинных механизмов.

Резко возрастает объём расчётов и конструирования, поскольку инженер имеет дело не только с разработкой принципиально нового инженерного объекта, но и с созданием сходного (модифицированного) изделия (например, машина того же класса, но с другими характеристиками – иная мощность, скорость, габариты, вес, конструкция и т.д.). Другими словами, инженер теперь занят и созданием новых инженерных объектов, и разработкой целого класса инженерных объектов, сходных (однородных) с изобретёнными.

Следует сказать немного об автоматизации и компьютеризации – едва ли не самых главных процессах развернувшейся во второй половине XX столетия научно-технологической революции.

Ещё в начале столетия в промышленности появились конвейеры. В 1913 году на заводах Форда был впервые пущен конвейер, который повысил производительность труда в восемь раз. Конвейер, однако, имел свои производственные и, как оказалось, человеческие пределы. Это потребовало изменений режима работы и проведения других мер по обеспечению нужной производительности труда. Позднее в передовых промышленных странах начали проводиться также исследования по передаче машине ряда функций тех, кто работал у конвейера. Ставилась цель создать машину-автомат и системы таких автоматов, которые бы включали в себя специальные приспособления, способные сохранять оптимальный режим работы, налаживать обратную связь, осуществлять коррекцию работы (на основе информации о проценте брака и т.п.). Такие машины-автоматы были созданы. Они появились сначала в США. В середине столетия в СССР был пущен первый завод-автомат по производству поршней для автомобильных двигателей.

Автоматизация способна охватывать не только отдельные заводы и отрасли производства, но и (в перспективе) всю промышленность в целом. Автоматизация ведёт, с одной стороны, к резкому увеличению выпускаемой продукции, снижению её себестоимости, а с другой стороны – к сокращению рабочих, к безработице, что требует, в свою очередь, материальной поддержки бывших работников и организации их переквалификации.

Формируются основные виды инженерной деятельности: инженерное изобретательство, конструирование, инженерное проектирование.

Изобретательская деятельность представляет собой полный цикл инженерной деятельности: изобретатель устанавливает связи между всеми основными компонентами инженерной реальности – функциями инженерного устройства, природными процессами, природными условиями, конструкциями (при этом все эти компоненты находятся, описываются, рассчитываются).

Конструирование – это неполный цикл инженерной деятельности: связи между основными компонентами инженерной реальности уже установлены в изобретательской деятельности. Задача конструирова-

ния иная – опираясь на эти связи, определить (в том числе и рассчитать) конструктивное устройство инженерного сооружения.

В инженерном проектировании, сходная задача (определения конструкции инженерного устройства) решается иначе – проектным способом: в проекте без обращения к опытным образцам имитируются и задаются функционирование, строение и способ изготовления инженерного устройства (машины, механизма, инженерного сооружения).

Происходил поэтапный процесс схематизации инженерных устройств, в ходе которого эти объекты разбивались на отдельные части, и каждая замещалась «идеализированным представлением» (схемой, моделью).

Идеализированные представления вводились для того, чтобы к инженерному объекту можно было применить, с одной стороны, математические знания, с другой – естественнонаучные знания.

Замещение инженерного объекта математическими моделями было необходимо и само по себе как необходимое условие изобретения, конструирования и расчёта и как стадия построения нужных для этих процедур идеальных объектов естественной науки. Таким образом, происходило построение теории технической науки.

Со второй половины XX века происходит интенсивное развитие информационной техники. При применении информационной техники не только мускульная сила человека, но и его интеллектуальные способности заменяются природными силами, связями и процессами. Именно данное обстоятельство становится мощнейшим фактором дальнейшего ускоренного развития современной научно-технической революции. Успехи в создании и практическом внедрении искусственного интеллекта не только позволили поднять технику на небывалую ранее высоту, но и открыли практически безграничные возможности для дальнейшего ускоренного технического прогресса.

Однако научно-технический прогресс на современном этапе может привести и к непредсказуемым последствиям. Научно-техническое развитие в условиях свободного капиталистического предпринимательства фактически ничем, кроме рынка, не регулируется и, по большому счёту, не контролируется. Отсюда ряд глобальных проблем, вызванных научно-техническим прогрессом: экология, истощение природных ресурсов, изменение климата и т.д.

В фокусе изучения философии техники, что вполне естественно, стоит феномен и сущность техники. Как феномен, техника выступает в виде машин и орудий, но сегодня также как технические сооружения и даже техническая среда. К феноменальным характеристикам техники относятся также знания, используемые в технике, и различные культурные «тексты», в которых обсуждается техника и техническое поведение людей.

Нужна ли инженеру философия, в частности, философия техники в его практической деятельности? На производстве инженера интересуют, конечно, инженерные проблемы, на философию он обратит внимание только тогда, когда осознает её полезность для своих действий. Философия должна сделать шаг в сторону практической деятельности, но подменить инженера она не в состоянии, а инженер не должен «философствовать». Эти функции философии по отношению к инженерной практике, технике и технологии должна определить философия техники.

Инженер имеет дело не только с конструкторско-технологическими проблемами, но также и со сложными системными комплексами, в которые включены технологический процесс, природная и социокультурная среда. Отсюда потребность знания не только технологического процесса, но и функций человека в этом процессе, его взаимоотношения с техникой, с естественной и социокультурной средой. Поэтому необходим новый характер инженерного мышления, предполагающего более высокую общую культуру личности инженера, достаточно развитую рефлексию собственной деятельности, использование в работе представлений и методов современной методологии и прикладных гуманитарных наук.

Философия техники как специфическая сфера философского знания возникла более ста лет назад. Книга немецкого философа Эрнста Каппа (1808 – 1896) «Основные направления философии техники. К истории возникновения культуры с новой точки зрения» вышла в свет в 1877 году. Эрнст Капп первым соединил вместе два ранее казавшиеся не совместимыми понятия «философия» и «техника».

По Каппу, орудия – суть продолжения (проекции) человеческих органов. Эта идея высказывалась многими, но Капп впервые дал ей систематическую разработку. Бессознательным идеалом изобретения является человеческий орган, силу которого необходимо увеличить. Форма орудия исходит из формы соответствующего органа. Примеры: железная дорога – кровообращение, телеграф – нервная система, и т.д.

Энгельмейер П.К. (1855 – 1940/41) был первым философом техники в России. В 1874 – 1881 годах он учился в Императорском Московском техническом училище и по окончании его получил диплом инженера-механика. Энгельмейер выступил с тремя докладами по философии техники и теории творчества на IV Международном философском конгрессе в Болонье (Италия) в 1911 году. Задачи философии техники Энгельмейер формулирует в своей брошюре «Технический итог XIX века» (1898).

В XX веке техника и её развитие становятся предметом систематического, комплексного и многоаспектного изучения. Можно сказать, что в этот период в самой инженерной среде вырастает потребность

философского осознания феномена техники и собственной деятельности по её созданию.

Техника рассматривается в инструментальном плане как двигатель технологии, как средство преобразования природы, также как явление культуры, также во взаимодействии с научным знанием. С формированием таких понятий как системы «человек–машина» и «наука–техника» возникли основные элементы философии техники. Для философии техники вскоре выявилась центральная проблема: каким образом техника содействует достижению целей человека и как эта техника влияет на общество, его динамику и структуру, культуру, политику, образ жизни людей, гуманизацию общественных отношений.

В предмет философии техники включались вопросы создания искусственного интеллекта, его отношение к естественному интеллекту, закономерности развития техники, специфика технического знания и технических наук, проблемы детерминации развития техники и перспектив этого развития. Но главные проблемы сегодняшней философии техники связаны с бурным развитием и внедрением во все сферы жизни компьютерной техники, разрешением противоречий современной техногенной цивилизации, социальными следствиями современного научно-технического прогресса, переходом человечества к постиндустриальной цивилизации, техническим образованием и воспитанием.

Философия техники выступает как синтез исследований научно-технического порядка, в которых участвуют представители естественных, технических наук, инженеры, а также исследований, посвящённых проблемам научно-технической политики, социальных последствий научно-технического прогресса, развития материальной и духовной культуры. Философия техники призвана дать философский синтез всех этих проблем.

Таким образом, философия техники исследует феномен техники как таковой, её имманентное развитие, исследует также место и значение техники в развитии общества, её взаимодействие с человеком, исследует также глобальные последствия научно-технического прогресса.

Соотношение науки и техники

Линейная модель рассматривает технику в качестве простого приложения науки или в качестве прикладной науки. Однако эта модель подверглась серьёзной критике, поскольку наука и техника представляют различные функции, выполняемые одним и тем же сообществом. Сегодня разделение на науку и практику весьма произвольно, достаточно чёткого критерия для различения науки и техники не существует. Упрощённая линейная модель, постулирующая движение научного знания к техническому открытию, сегодня признана неадекватной.

Эволюционная модель рассматривает науку и технику как автономные, не зависящие друг от друга явления, но скоординированные. Наука на некоторых стадиях своего развития использует технику инструментально для получения собственных результатов, и наоборот – бывает так, что техника использует научные результаты в качестве инструмента для достижения своих целей. Техника задаёт условия для выбора научных вариантов, а наука, в свою очередь, – технических.

В эволюционной модели соотношения науки и техники выделяются три взаимосвязанные, но самостоятельные сферы: наука, техника и производство (или – более широко – практическое использование). Внутренний инновационный процесс происходит в каждой из этих сфер по эволюционной схеме.

Компьютерная революция

Прогресс в сфере компьютерной техники, всё более широкое её использование в различных областях, формирование новых научных дисциплин, связанных с автоматизированной переработкой информации, способствуют осознанию новых вопросов, касающихся человеческого знания, роли знания в жизни общества, видов знания и способов его существования.

С появлением кибернетики, компьютеров и компьютерных систем, которые стали называть интеллектуальными системами (ИС), с развитием такого направления, как искусственный интеллект (ИИ), мышление, интеллект, а затем и знание, стали предметом интереса математических и инженерно-технических дисциплин. Это побудило людей по-новому взглянуть на ряд традиционных теоретико-познавательных проблем, наметить новые пути их исследования, обратить внимание на многие, остававшиеся ранее в тени аспекты познавательной деятельности, механизмов и результатов познания.

В 60 – 70-е годы XX века развернулась бурная дискуссия на тему «Может ли машина мыслить?». Компьютерное моделирование мышления дало мощный толчок исследованиям механизмов познавательной деятельности в рамках такого направления, как когнитивная психология. Здесь утвердилась «компьютерная метафора», ориентирующая на изучение познавательной деятельности человека по аналогии с переработкой информации на компьютере. Вообще на этом пути были получены ценные результаты, обогатившие наши представления о человеческом мышлении и механизмах его функционирования.

Компьютерное моделирование позволило сделать вывод о том, что не только мускульная сила человека, но и его интеллектуальные способности заменяются природными силами, связями и процессами. Именно это становится мощнейшим фактором дальнейшего ускоренного развития современной научно-технической революции.

Компьютерное моделирование отличается более глубокой дифференциацией инженерной деятельности, в структуре которой достаточно отчётливо обозначаются границы между такими его элементами, как изобретение, проектирование и конструирование. Каждый из этих элементов превращается в относительно автономную сферу технической деятельности. Дело в том, что некоторые аспекты или функции проектирования, конструирования и даже собственно изобретательской деятельности «передоверяются» компьютерам, т.е. их выполнение переходит от человека к машине.

Социальные и экологические последствия техники. Инженер обязан ориентироваться на общественное мнение, учитывать общественные, социальные последствия своей деятельности. Когда влияние инженерной деятельности становится глобальным, то это становится предметом всеобщего обсуждения. Решение по этим проблемам – прерогатива общества. Их открытое обсуждение, разъяснение достоинств и недостатков, конструктивная и объективная критика в широкой печати, социальная экспертиза, выдвижение альтернативных проектов и планов становятся важнейшим атрибутом современной жизни, неизбежным условием и следствием её демократизации.

Цель техники – служить удовлетворению человеческих потребностей. Однако современная техника иногда употребляется во вред человеку во время повседневной эксплуатации инженерно-технических устройств. Это выдвигает на первый план проблему этики и социальной ответственности инженера и проектировщика перед обществом и отдельными людьми.

Проблемы негативных социальных и других последствий техники, проблемы этического самоопределения инженера возникли с самого момента появления инженерной профессии. Однако сегодня эти проблемы приобрели глобальный характер, внедрение новой техники и технологии может привести к необратимым негативным результатам для всей цивилизации и земной биосферы. Перед лицом вполне реальной экологической катастрофы, могущей быть результатом технологической деятельности человечества, необходимо переосмысление самого представления о научно-техническом и социально-экономическом прогрессе.

Техника и этика. При решении социальных проблем техники на первый план выступают этические проблемы. Мы говорим об этических аспектах, когда рассматриваем развитие техники сквозь призму таких понятий, как «благо» и «зло», «ответственность», «справедливость», «свобода», – ведь все эти понятия относятся к области этики.

Проблема заключается в необходимости нравственной оценки использования техники для производства и распределения тех или иных материальных благ. Необходимо этически обоснованное развитие техники и использование для её развития природных ресурсов.

В советской философской мысли этическое измерение техники рассматривалось с точки зрения возможностей построения социалистического и коммунистического общества. Однако, тем не менее, приходило осознание экологических последствий индустриального развития. В силу этого на первый план выходила проблема нравственной ответственности инженера. Инженер не должен уклоняться от ответственности за социальные, экономические и экологические последствия своих решений. Он должен уметь оптимизировать задачу с учётом предельно общих факторов социального прогресса.

К моральным обязательствам инженера (как и профессионала вообще) относится выполнение работы на качественном уровне и в установленные сроки. Важным моральным компонентом деятельности инженера является его ответственность по отношению к коллегам и к обществу.

Инженерная этика концентрируется на поведении индивида-инженера и на выработке этических норм, регулирующих его профессиональную деятельность. Инженерная этика относится к типу так называемых прикладных этик (наряду с биомедицинской этикой, экологической этикой, компьютерной этикой). Среди прикладных этик можно, в свою очередь, выделить профессиональные этики – такие, как врачебная этика или этика адвокатов.

Об инженерной этике правомерно говорить и как об области научных исследований и образовательной дисциплине, и как о совокупности этических норм, регулирующих профессиональную деятельность инженера. Эти нормы могут существовать (и обычно существуют) в виде «неписанных правил», но могут получать формулировки в этических кодексах.

Вместе с тем в осознании этических норм профессиональной деятельности играет свою роль объединение инженеров в профессиональные сообщества (ассоциации) с целью создания условий как для лучшего удовлетворения своих интеллектуальных потребностей, так и для защиты материальных интересов. Такого рода ассоциации в странах Запада осуществляют функции поддержки инженеров, в частности в тех случаях, когда профессиональный долг инженера в отношении общества (например, соображения безопасности того или иного проекта для окружающих) вступает в противоречие с непосредственными интересами фирмы, где он работает.

Наряду с вопросами техники и этики существует и вопрос об отношении техники и эстетики. Эстетике техники до сих пор почти не уделялось серьёзного внимания со стороны философии. Правомерно ли понятие красоты в технике, отличное от соответствующего понятия в других областях знания? Инженеры и архитекторы неоднократно утверждали, что понятие красоты в технике правомерно, однако оно ещё нуждается в систематическом исследовании.

Таким образом, техника является неотъемлемой стороной современной цивилизации и культуры, органически связана с их ценностями, идеалами, традициями, противоречиями. Философское осмысление техники должно помочь в разрешении кризиса современной цивилизации, должно исходить из идей ограничения экстенсивного развития техники (или даже отказа от традиционного понимаемого технического прогресса). Необходимо формирование концепций принципиально новой техники, т.е. такой, с которой может согласиться человек и общество, которое обеспечивает их безопасное развитие и существование.

Литература

1. Бакунин, М.А. Избранные сочинения / М.А. Бакунин. – СПб.– М., 1919. – Т. 2.
2. Гадамер, Х.-Г. Истина и метод / Х.-Г. Гадамер. – М., 1988.
3. Горохов, В.Г. Основы философии техники и технических наук / В.Г. Горохов. – М., 2007.
4. Дильтей, В. Наброски к критике исторического разума. Вопросы философии / В. Дильтей. – № 4. – 1988.
5. Карнап, Р. Научное миропонимание – Венский кружок / Р. Карнап, Г. Ган, О. Нейрат // Логос. – 2005. – № 2(47).
6. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М., 2009.
7. Лакатос, И. Избранные произведения по философии и методологии науки / И. Лакатос. – М., 2008.
8. Риккерт, Г. Науки о природе и науки о культуре / Г. Риккерт. – М., 1998.
9. Риккерт, Г. Философия жизни / Г. Риккерт. – Киев, 1998.
10. Файерабенд, П. Против метода / П. Файерабенд. – М., 2007.
11. Шлейермахер, Ф. Герменевтика / Ф. Шлейермахер. – СПб., 2004.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наука есть детерминирующий фактор в развитии человеческого общества. Что является основой и критерием общественного развития? С точки зрения просветительской философии Нового времени – развитие науки, культуры, просвещения. С точки зрения марксистской философии, которая является тоже просветительской, – уровень развития материального производства. Но одного без другого не бывает, именно уровень развития научного знания обуславливает тот или иной уровень материального производства. Поэтому без науки, без её постоянного развития, без бережного к ней отношения нельзя говорить о развитии человеческого общества, цивилизации, культуры. Наука есть необходимый, сущностный компонент развития цивилизации, история науки есть подлинная история человечества.

Современная цивилизация существует как результат исключительного развития рационального мышления, науки и научного знания. Наука очень сильно изменяет окружающий нас мир, люди воспринимают научно-технический прогресс как нечто само собой разумеющееся, порой не задумываясь об интеллектуальных усилиях учёных, о тех огромных материальных средствах, вложенных в развитие науки. Наука есть не только технический и технологический прогресс, она изменяет самого человека и человеческое общество. По большому счёту всякая наука гуманитарна: она создана человеком, удовлетворяет потребности человека и изменяет его, способствует его эволюции и эволюции человеческого общества как социального института. Формирование рационального мышления в обществе способствует преодолению мифологического, патриархального сознания. На основе рациональных ценностей формируются общечеловеческие этические и правовые ценности, в конце концов, формируется гражданское общество. Поэтому наука есть основа не только технологического, но и социального прогресса.

Первопричина науки заключается в антропологической сущности человека. Потребности человека весьма разнообразны: материальные и идеальные, биологические и духовные. Но главная, основная, базисная человеческая потребность, возвышающаяся над всеми остальным – это потребность познания, потребность интеллектуального и нравственного развития. Неслучайно, по Платону, высшая форма любви – это любовь к истине, к познанию. Неслучайно, по Аристотелю, блаженство есть жизнь, присущая лучшей, рациональной части, блаженство есть

созерцание – познание. Наслаждение, полученное от удовлетворения материальных и чувственных потребностей, есть идеал свинского счастья. Этот завет великих античных мыслителей стал доминирующим в европейской истории Нового времени, времени рационализма и Просвещения, он приобретает особую актуальность в современном обществе массового потребления и массовой культуры.

Наука непосредственно связана с образованием, важнейшая функция науки – образовательная. Современный специалист должен быть способен к интеллектуальному творчеству, должен идти нога в ногу с прогрессом науки. Образование – это передача знания молодому поколению. И эта передача тем эффективнее, тем в большей степени сам учитель, педагог, преподаватель занят научными фундаментальными или прикладными исследованиями.

Эту функцию в современном обществе должен выполнять университет, как учреждение, занятое образовательной и научной, фундаментальной или прикладной деятельностью. Полноценный образовательный процесс в высшей школе не может быть эффективным без достаточно эффективной научной работы. Неслучайно статус и престиж университета определяется уровнем существующих там научных исследований и наличием известных учёных.

Подготовка высококлассного специалиста может быть осуществлена только на базе прочного фундаментального образования. Лазерные технологии, биотехнологии, информационные технологии, технологии современных материалов показывают, что для того чтобы в наше время стать, скажем, хорошим инженером, необходимо получить хорошее фундаментальное образование. Обучение фундаментальным наукам должно тесно соседствовать с собственными фундаментальными исследованиями.

Фундаментальная наука – основа научного и образовательного процесса. Полемицировать о том, нужна ли сегодня России фундаментальная наука, просто глупо. Фундаментальную науку стремятся развивать все цивилизованные страны, а фундаментальная наука – важнейший компонент цивилизации. Передовые страны развивают крупномасштабные научные проекты, тратят на это огромные средства. Наука является важнейшим социальным стабилизатором. Здоровое, нормальное общество то, в котором ценится наука, люди, занимающиеся наукой и светские рациональные ценности. Там не надо бороться с лженаукой, там не вещают с экранов телевизора экстрасенсы, колдуны и заклинатели духов.

Сегодня наука оказывает огромное воздействие на жизнь современного общества, активно развиваются следующие направления: информатика, генетика, экология, энергетика, изучение возможностей человеческого мозга, материаловедение и ряд других.

Однако российская наука переживает сегодня не лучшие времена. В 90-е годы XX века, по сути, прекратилось финансирование науки, что привело российскую науку на грань вымирания. Всё это привело к распаду научных школ, к внешней и внутренней эмиграции учёных. Наука – это хрупкое создание, требующее многих факторов для своего цветущего существования. Вырастить этот цветок весьма сложно, а уничтожить очень легко. Поэтому тот стресс, который наука в России пережила, переживает, и сейчас уже сказывается и, конечно, будет сказываться в будущем.

Современное состояние науки можно сравнить с послереволюционной ситуацией в России, когда многие российские учёные вынуждены были эмигрировать. Однако Советская власть ясно понимала, что без развития науки невозможно противостоять капиталистическому миру и вкачивала огромные средства в её развитие вплоть до 80-х годов XX века. Сейчас такого понимания у общества и власти нет, всё ограничивается демагогическими кампаниями. Будем надеяться, что эта ситуация изменится, ведь прогрессивное развитие России возможно только при условии полноценного развития фундаментальной и прикладной науки, при условии пропаганды рационального, научного мышления, основанном на рационализме духовных и нравственных ценностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Философия науки. Общие работы:

1. Горохов, В.Г. Философия науки и техники : учеб. пособие для вузов / В.Г. Горохов, М.А. Розов, В.С. Степин. – М., 1995.
2. Бессонов, Б.Н. История и философия науки / Б.Н. Бессонов. – М., 2009.
3. Голубинцев, В.О. Философия науки : учебное пособие / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – Ростов-н/Д., 2007.
4. Зеленев, Л.А. История и философия науки / Л.А. Зеленев. – М., 2008.
5. Ивин, А.А. Современная философия науки / А.А. Ивин. – М., 2005.
6. Илларионов, С.В. Теория познания и философия науки / С.В. Илларионов. – М., 2007.
7. История и философия науки ; под ред. А.С. Мамзина. – СПб., 2008.
8. История и философия науки: введение в специальность ; под ред. А. Уреула. – М., 2005.
9. История и философия науки ; под ред. Ю. Крянева, Л. Моториной. – М., 2007.
10. Канке, В.А. Философия науки: краткий энциклопедический словарь / В.А. Канке. – М., 2008.
11. Карамова, О.В. Философия, методология и история экономической науки / О.В. Карамова. – М, 2007.
12. Котенко, В.П. История и философия классической науки / В.П. Котенко. – М., 2005.
13. Кохановский, В.П. Основы философии науки : учебное пособие для аспирантов / В.П. Кохановский, Т.Г. Лешкевич, Т. Матяш. – Ростов-н/Д., 2006.
14. Лебедев, С.А. Философия науки: краткая энциклопедия (Основные направления, концепции, категории) / С.А. Лебедев. – М., 2008.
15. Лешкевич, Т.Г. Философия науки: традиции и новации : учебное пособие для вузов / Т.Г. Лешкевич. – М., 2001.
16. Никифоров, А.Л. Философия науки : учебное пособие / А.Л. Никифоров. – М., 1998.

17. Микешина, Л.А. Философия науки : учебное пособие / Л.А. Микешина. – М., 2005.
18. Островский, Э.В. История и философия науки / Э.В. Островский. – М., 2007.
19. Светлов, В.А. История научного метода / В.А. Светлов. – М., 2007.
20. Степин, В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция / В.С. Степин. – М., 2000.
21. Степин, В.С. Философия науки. Общие проблемы / В.С. Степин. – М., 2007.
22. Философия науки : учебное пособие ; под ред. А.И. Липкина. – М., 2007.
23. Философия науки : учебное пособие для вузов ; под ред. С.А. Лебедева. – М., 2007.
- Философия науки. Естественные и технические науки:*
24. Аль-Ани, Н.М. Философия техники: очерки истории и теории : учебное пособие / Н.М. Аль-Ани. – СПб., 2004.
25. Асмус, В.Ф. Проблема интуиции в философии и математике. Очерк истории: XVII – начало XX в. / В.Ф. Асмус. – М., 2004.
26. Горохов, В.Г. Введение в философию техники : учебное пособие / В.Г. Горохов, В.М. Розин. – М., 1998.
27. Горохов, В.Г. Основы философии техники и технических наук / В.Г. Горохов. – М., 2007.
28. Дятчин, Н.И. История развития техники : учебное пособие / Н.И. Дятчин. – Ростов-н/Д., 2007.
29. Зайцев, Г.Н. История техники и технологий / Г.Н. Зайцев. – М., 2007.
30. Игнатъева, И.Ф. Антропология техники: человек как субъект мира техники / И.Ф. Игнатъева. – Екатеринбург, 1992.
31. История информатики и философия информационной реальности : учебное пособие для вузов ; под ред. Р.М. Юсупова, В.П. Котенко. – М., 2007.
32. Карнап, Р. Философские основания физики / Р. Карнап. – М., 2005.
33. Мэмфорд, Л. Миф машины: техника и развитие человечества / Л. Мэмфорд. – М., 2001.

34. Попкова, Н.В. Философия техносферы / Н.В. Попкова. – М., 2007.
35. Петров, Ю.П. История и философия науки. Математика, вычислительная техника, информатика / Ю.П. Петров. – СПб., 2005.
36. Рунге, В.Ф. История дизайна, науки и техники. В 2 кн. / В.Ф. Рунге. – М., 2006–2007.
37. Филинова, О.Е. Математика в истории мировой культуры / О.Е. Филинова. – М., 2006.
38. Философия математики и технических наук ; под ред. С.А. Лебедева. – М., 2007.
39. Черняк, В.З. История и философия техники. Пособие для аспирантов / В.З. Черняк. – М., 2006.
40. Шаповалов, В.Ф. Философия науки и техники / В.Ф. Шаповалов. – М., 2004.
41. Щукарев, А.Н. Проблемы теории познания в их приложении к вопросам естествознания и в разработке его методами / А.Н. Щукарев. – М., 2007.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ИСТОРИЯ НАУКИ	6
Тема 1. Становление теоретического знания	6
Тема 2. Античная наука	13
Тема 3. Средние века. Наука и религия	23
Тема 4. Философия и наука в эпоху Возрождения	30
Тема 5. Новое время. XVII век. Механицизм	35
Тема 6. От механицизма к эволюции: XVIII–XIX века	44
Тема 7. Неклассическая наука (конец XIX – первая половина XX века)	50
Глава 2. ТЕОРИЯ НАУКИ. НАУКА И ОБЩЕСТВО	60
Тема 1. Наука как знание	60
Тема 2. Методы научного познания	68
Тема 3. Наука как социальный институт	79
Тема 4. Этика науки	86
Глава 3. ФИЛОСОФИЯ НАУКИ	95
Тема 1. Позитивизм	96
Тема 2. Эмпириокритицизм	103
Тема 3. Логический позитивизм	106
Тема 4. Постпозитивизм	113
Тема 5. Философские проблемы социально-гуманитарного познания	126
Тема 6. Философские проблемы техники	139
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	153
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	156

Учебное издание

ЮДИН Александр Ильич

**ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ:
ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Учебное пособие

Редактор И.В. Калистратова
Инженер по компьютерному макетированию М.А. Филатова

Подписано в печать 09.04.2012
Формат 60 × 84/16. 9,3 усл. печ. л. Тираж 160 экз. Заказ № 163

Издательско-полиграфический центр ФГБОУ ВПО «ТГТУ»
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14