

А. М. Положенцев

**ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
НАУКИ И ТЕХНИКИ**

Учебно-методическое пособие

**Санкт-Петербург
2026**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
Высшая школа технологии и энергетики**

А. М. Положенцев

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Учебно-методическое пособие

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД

Санкт-Петербург
2026

УДК 1:001.5(075)

ББК 87я7

П522

Рецензенты:

кандидат философских наук, доцент кафедры философии религии и религиоведения
Санкт-Петербургского государственного университета

Г. Е. Боков;

кандидат философских наук, доцент кафедры истории и философии
Высшей школы технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного
университета промышленных технологий и дизайна

А. И. Иваненко

Положенцев, А. М.

П522 Философские проблемы науки и техники: учебно-методическое пособие /
А. М. Положенцев. — СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2026. — 73 с.

Учебно-методическое пособие соответствует программам и учебным планам дисциплины «Философские проблемы науки и техники» для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки. Пособие предназначено для проведения семинарских занятий у магистрантов всех форм обучения.

УДК 1:001.5(075)

ББК 87я7

©ВШТЭ СПбГУПТД, 2026

© Положенцев А. М., 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
РАЗДЕЛ I. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НАУКИ.....	5
Тема 1. Философия науки, ее предмет и основные проблемы.....	5
Тема 2. Основные этапы становления рационального мышления.....	13
РАЗДЕЛ II. КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ФОРМЫ НАУКИ.....	20
Тема 3. Неклассические формы науки.....	20
Тема 4. Классическая наука Нового времени и ее философские основания.....	36
РАЗДЕЛ III. НАУКА И ТЕХНИКА КАК ПРЕДМЕТЫ ФИЛОСОФСКОЙ РЕФЛЕКСИИ.....	46
Тема 5. Основные направления в философии науки.....	46
Тема 6. Научный этос. Этика науки.....	60

ПРЕДИСЛОВИЕ

Курс «Философские проблемы науки и техники» разработан для магистрантов Высшей школы технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна. Данное учебно-методическое пособие представляет собой изложение материалов курса. Целью его является формирование у обучающихся систематического знания о философских проблемах в современной философии науки и техники, приобретения навыков для самостоятельного изучения и трансляции полученных знаний, компетенций и ценностей научного сообщества и использования их в научной работе и практической деятельности.

В настоящем пособии в конспективной форме раскрываются основные темы курса. Учебный курс состоит из трех разделов: «История возникновения и развития науки», «Культурно-исторические формы науки» и «Наука и техника как предметы философской рефлексии».

В первом разделе пособия последовательно изложены вопросы эволюционной эпистемологии, основные факторы, повлиявшие на формирование когнитивных способностей человека, биологические и социально-политические предпосылки возникновения рациональных форм познания. Второй раздел посвящен содержательному анализу исторических форм рационального знания, начиная с древних форм институционализации науки вплоть до классической науки XIX века. Здесь изложены основные вопросы возникновения, формирования и истории научного способа мышления и основных научных институтов, дается определение науки и техники как феноменов исторического развития человечества, их роль в социально-политической жизни различных исторических эпох, раскрываются основные вопросы науки и техники в философском ключе. В третьем разделе представлены основные философские концепции науки, сформировавшиеся в XIX–XX веках, исследующих в первую очередь природу научного знания, его методологию, вопросы формализации языка науки, верификации экспериментальных и теоретических методов и т. д. Заключительная часть третьего раздела посвящена науке как социальному институту и вопросам этики науки, научного этоса и культуры, моральным императивам и принципам академической и исследовательской этики, вопросам моральной ответственности ученого.

Пособие построено по тематическому принципу. В каждой теме выделены ключевые вопросы, к каждой теме приложена основная и дополнительная литература, к каждому разделу даны вопросы для самостоятельной работы.

Раздел I. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НАУКИ

Тема 1. Философия науки, ее предмет и основные проблемы

- 1.1. Специфика философского познания.
- 1.2. Наука как предмет философского исследования.
- 1.3. Уровни научного познания.
- 1.4. Роль техники в антропогенезе.

Первый вопрос (1.1). У философии много определений. Для нас важным в данном курсе является именно когнитивный аспект философского знания. Когнитивный аспект – это вопрос о самой возможности познания. Действительно ли мы что-то познаем, или лишь исследуем свои собственные мысли? Что значит «знать»? Что значит «мыслить»? Не уходим ли мы в сторону от целей научного познания, когда думаем, что заняты философией? Что мы можем знать, а чего никогда и ни при каких условиях не узнаем? Не будет ли достаточным просто заниматься теми вопросами, которые ставит перед нами сама наука? И всегда ли наука являлась наукою? Ведь была же астрология, геоцентрическая система, алхимия, флогистон. В свое время эти «науки» удовлетворяли когнитивным ожиданиям людей и потому почитались науками. Быть может, и сегодняшние научные теории лишь временные способы привести нас к согласию с самими собой, а не узнать, как в действительности устроен мир?

То есть, нам нужно определить, какие вопросы в отношении науки являются философскими, и в чем их отличие от вопросов научных? Что значит: спрашивать о науке по-философски? В чем особенность философских проблем? Можно ли обойтись – по крайней мере, в науке – без философии? Все эти вопросы, включая последний, посвященный ненужности философии, являются вопросами философскими. И, в частности, когнитивными, то есть, в них ставится под вопрос ценность и возможность самого познания.

Итак, это вопросы о:

- зарождении и природе мышления у *homo sapiens*;
- исторических «точек» начала познания;
- психологических и социальных предпосылках рационального познания;
- социальных и политических институтах, способствовавших развитию рациональной мысли;
- формах и типах рациональности, соответствовавших различным историческим эпохам, и т. п.

Специфика этих вопросов такова, что их в принципе невозможно решить научными методами. Как известно, в современном понимании образцом научной деятельности является математическое экспериментальное естествознание. Именно с этим методом связывают успехи современной цивилизации. Однако очевидно, что применение этого метода ограничено. Есть круг вопросов, на

которые получить строгие научно оформленные ответы, тем более проверенные экспериментально, невозможно. Этот круг вопросов будет касаться как условий и методов познания (мы не сможем, например, провести эксперимент, чтобы понять, каким образом возникают когнитивные способности у *homo sapiens*), так и формы ответа (в гуманитарных науках, к которым относится философия и история, невозможно применение математических методов). Но это не означает, что эти вопросы и ответы на них не имеют рациональной и даже научной ценности. Просто в данном случае наша рефлексия выходит за пределы науки и приобретает метанаучный характер. Поэтому в первую очередь философия науки понимается нами как метанаука, или рациональное познание самой науки, ее предпосылок и аксиом, логической формы ее методов, постулатов и выводов.

Далее, нам следует обратить внимание на то, как стала понимать саму себя философия уже после того, как сформировалась современная наука, в эпоху научной революции XVII-XVIII вв. Именно вопросы гносеологии стали теперь главным предметом в классической философии Нового времени, после Декарта, Френсиса Бэкона, Дэвида Юма, Канта и Гегеля. В это время были сформулированы принципы рационального познания. Этими учеными и философами была сформулирована идея о том, что именно рациональным способом полученное знание, а не опытное, имеет бóльшую ценность. Для демонстрации такого положения дел приводились обычно факты о том, как наши чувства вводят нас в заблуждение. Мы *видим* (эмпирическое знание), что Солнце «встает» на востоке и обращается к западу, однако мы можем умозрительно доказать, что Земля вращается вокруг Солнца, и именно это знание будет истинным. Любое эмпирическое знание по своей логической форме будет иметь индуктивную природу, и потому не будет иметь всеобщего значения, и по этой причине не сможет стать безусловно истинным. Конечно, рациональные знания, не имеющие эмпирического подтверждения, также могут вводить нас в заблуждение, но здесь на помощь нам приходят логика, аналитика, диалектика. Философские истины, имеющие всеобщий истинный характер, называются априорными высказываниями (*argiori* – «от предшествующего», то есть логически следующее из предыдущего высказывания, позже стало обозначать независимость суждения от опыта). Например: «все имеет свою причину», «каждое тело имеет массу», «часть меньше целого» и пр. У нас нет и никогда не будет возможности эмпирически доказать истинность этих высказываний, но мы полагаем, что они истинны в любом случае. Подобной степенью истинности обладают и выводы математических наук.

Исследование «начал» (архэ) традиционно является философским видом познания. Начала подразумеваются двояко: и как первые по времени, и как первые по логике. У нас не может быть археологических и исторических свидетельств о появлении как самой науки, так и видов рационального знания, однако мы строим гипотезы, основывающиеся на других метафизических и философских предпосылках и на эмпирических фактах, которые могут быть следствием этих причин.

Однако помимо исторического начала наук, мы должны рассмотреть и их начала рациональные, которые мы не сможем обнаружить в виде какого-либо археологического артефакта, но только в самом способе решения задач и в способе обоснования этого решения. Так, для научного метода невозможна ссылка на какой-либо особо почитаемый религиозный источник как на подтверждение истинности высказывания. Или на очевидный обыденный опыт. Такие высказывания мы не будем считать научным. То есть, мы должны исследовать рациональные начала научного знания: какие способы обоснования выводов и проведения исследования мы считаем научными, а какие нет.

Второй вопрос (1.2). Итак, мы получили ответ на вопрос, как философия изучает науку, какие именно темы и проблемы считаются философскими, и почему. Во-первых, нам понятно, что науки как таковой не существует: это концепт, созданный самими философами (с использованием логических процедур абстрагирования и обобщения) для того, чтобы объединить в этом понятии весьма разнообразные явления. Мы имеем огромное количество наук, которые заметно отличаются друг от друга. Физика и история различаются не только по предмету, но и по методу. Физика пользуется методом математической обработки экспериментальных данных. Но и история так же имеет свои методы, которые ставят его в ряд с науками. В современной академической традиции принято делить науки на естественные и гуманитарные, или, в германской традиции, на *науки о природе* и *науки о духе*. Но какой предмет у математики и геометрии? Они о чем? О природе или о духе? Естественные они или социальные? Ведь в природе их объектов не существует. Однако мы не станем по этой причине относить их к сфере гуманитарных наук.

Для решения подобных вопросов философия создает понятие науки, в котором можно объединить признаки, общие для всех наук. Эти признаки могут меняться со временем. Так, в Средние века и в эпоху Возрождения такие виды человеческой деятельности, как астрология и алхимия считались науками, а медицина – искусством. В настоящее время эти практики продолжают существовать и пользоваться спросом, их адепты могут даже проводить конференции и называть свои образовательные учреждения университетами, однако их работ в индексе научного цитирования или в программах государственных университетов мы не обнаружим, по той простой причине, что эти практики не обладают признаками научной деятельности. Ключевым словом в определении науки, даваемым философскими энциклопедиями, будет ее особый характер: «Наука – особый вид познавательной деятельности, нацеленный на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире. Социальный институт, обеспечивающий функционирование научной познавательной деятельности» (Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация». 2009). Как мы видим, в этом определении упор делается на объективности знаний, полученных научным путем. Эта объективность заключается в том, что научные факты являются истинными для всех познающих субъектов, независимо от их национальной, религиозной и социальной принадлежности.

Следует обратить внимание и на то, что науки имеют системный характер. Но многие виды человеческой деятельности носят intersubъективный и системный характер, например, та же астрология или право. В чем же заключается особенность научного знания?

Старая философская истина гласит: «определить – значить ограничить». Если мы посмотрим в толковый словарь русского языка, то увидим, что слово «наука» имеет множество обыденных значений, имеющих значение «искусство, умение, воспитание». Но есть и другие формы мышления, которые используют слово наука в своем определении. Это традиционные обыденное, мифологическое и религиозное мышление, которые также не относятся к научной сфере. Помимо этого, есть ряд интеллектуальных практик, которые так же позиционируют себя в качестве науки. Можно встретить такие степени как «кандидат богословия» или «доктор астрологических наук». В научном мире такие институты относятся к псевдонаукам. Используются близкие термины «квазинаука», «паранаука» и пр. В этих сферах используются данные наук для того, чтобы строить наукообразные гипотезы и теории (уфология, футурология, герметизм, теория визита, различные эволюционистские и псевдоисторические теории, зачастую разрабатываемые учеными, имеющими высокий статус в других науках).

Вопрос о демаркации наук решается на каждом историческом этапе по-своему. Так, в древней и средневековой медицине астрология была обязательной частью медицины. Такие известные в научном мире люди, как Парацельс, Френсис Бэкон, Ньютон занимались алхимией и астрономией, что не помешало им стать основателями новой научной парадигмы.

В результате развития наук в исторической перспективе возникали попытки философской рефлексии о том, что представляет собой наука. Их мы можем найти уже в античной философской мысли, в христианской литературе, в Средние века и в эпоху Возрождения. У каждого выдающегося философа и в любую историческую эпоху были свои представления о науке. Поэтому мы встречаем исследования под названиями «наука в стоицизме», в неоплатонизме, «средневековые представления о возможностях научного познания» и пр. В современной философии выделилась особая дисциплина, которая называется «философия науки». В ней наука, ее строение, методология, история изучаются системно. Она возникает в середине XIX века, ее мы рассмотрим отдельным вопросом. Но и до этого времени возникали попытки философского осмысления научного способа познания мира. Так мы можем говорить о философии науки Платона, Аристотеля, Роджера Бэкона, Декарта, Лейбница и пр.

С другой стороны, мы не всегда можем точно определить, свойства и строение какой именно науки рассматривает философия науки. Поэтому зачастую мы имеем дело с философской рефлексией какой-то одной науки: философия математики, философия биологии, истории, физики и т. д. При этом следует избегать терминологической путаницы. Так, под словосочетаниями «философия истории» или «философия физики» может пониматься не соответствующие науки, а сами феномены – история, физика и т. д. Эти

феномены так же могут обладать своими философски выраженными особенностями. Например, у Аристотеля своя философия физики, то есть набор философских принципов, которые он кладет в основания физической реальности, у Платона – свой.

Третий вопрос (1.3). В современной науке принято выделять два уровня: эмпирический и теоретический. Эти уровни научного познания возникли в результате состоявшегося еще в философии Платона онтологического разделения всего сущего на два мира: на мир чувственный и умопостигаемый. Это разделение соответствует двум формам познавательной деятельности, которые способны осуществлять человеческие существа: чувствами и разумом.

Эмпирический, то есть опытный уровень сводился вначале к возможностям чувственного познания. И потому требовал создания психологической теории. Разные гносеологические теории создают для себя различные виды психологии. Чувственное познание начинается с ощущений, восприятий, представлений, которые даны нам с помощью органов чувств. То есть, объективный мир дается в субъективных формах, зависимых от строения тела, принадлежности в определенному биологическому виду. Американский философ Томас Нагель в статье «Что значит быть летучей мышью?» (1974) продемонстрировал принципиальную разнородность миров существ, принадлежащих различным биологическим видам. Это связано с особенностями их чувственного восприятия. Но, следовательно, у этих существ будут и различные формы знания, поскольку различны их источники.

В научном познании на эмпирическом уровне происходит выявление конкретных свойств объекта (цвет, размер, запах и другие). Познание осуществляется посредством наблюдения за объектом и получения информации с помощью органов чувств и/или специальных приборов – технических средств, выделяющих такие свойства, которые не могут быть получены с помощью обычных органов чувств. Знания об объекте фиксируются и накапливаются в форме научных фактов и эмпирических закономерностей. К эмпирическому уровню познания в науке относят следующие способы познания действительности:

- наблюдение: целенаправленное восприятие явлений без внесения изменений в объект исследования;
- описание: фиксация с помощью естественного или искусственного языка сведений об объекте;
- измерение: выявление количественных характеристик изучаемой реальности;
- сравнение: выявление соотношения и оценка общих для двух или более объектов свойств или признаков;
- эксперимент: наблюдение за объектами и явлениями в контролируемых или искусственно созданных условиях с целью выявления их существенных характеристик.

Теоретический уровень научного познания использует имеющиеся научные данные об объекте для проведения логически обоснованных следствий,

обобщений и выявления закономерных связей как внутри самих объектов, так и в исследуемой системе в целом. Он имеет дело не с конкретными объектами, а с обобщёнными идеями (понятиями). Суть теоретического знания – описание, объяснение и систематизация процессов и закономерностей, выявленных эмпирическим путём, а также попытка целостного охвата действительности.

Основные компоненты теоретического знания:

- аксиома – исходное положение какой-либо теории, принимаемое в ее рамках истинным без требования доказательства и используемое при доказательстве других её положений, которые, в свою очередь, называются теоремами;

- проблема – сложный теоретический или нерешённый вопрос, требующий изучения и последующего разрешения; противоречивая ситуация в объяснении каких-либо явлений и требующая теории для её разрешения;

- гипотеза – форма знания в виде предположения, сформулированного на основе ряда фактов. Гипотеза, в отличие от аксиом, постулатов, требует доказательства. Гипотетическое знание носит вероятностный, а не достоверный характер и требует проверки, обоснования. Гипотеза считается научной, если она, в соответствии с научным методом, объясняет факты, охватываемые этой гипотезой; она должна быть логически непротиворечивой, принципиально опровергаемой, то есть потенциально может быть проверена критическим экспериментом; не противоречит ранее установленным законам и, скорее всего, приложима к более широкому кругу явлений.

Теория – знание, дающее целостное отображение закономерных и существенных связей в определённой области действительности. Главная задача теории – описание, систематизация и объяснение всех имеющихся эмпирических данных.

Основные методы теоретического знания:

Формализация – построение абстрактных моделей, которые должны объяснить суть исследуемых явлений.

Аксиоматизация – теоретическое построение на основе аксиом, то есть утверждений, истинность которых доказывать не нужно.

Гипотетико-дедуктивный метод – построение дедуктивно связанных между собой гипотез, объясняющих эмпирические факты.

Четвертый вопрос (1.4). Что такое техника, и почему мы отводим ей такое важное место в развитии науки? Ведь можно обладать знанием, но при этом ничего не производить в техническом плане. В классической афинской философии, например, у Платона и Аристотеля, все практические науки считались стоящими ниже теоретических. Они их и называли «искусствами» («техниками», если буквально), в отличие от «эпистемы», каковой считалась философия и математика. Конечно, не производить никаких технических изделий для человека невозможно в принципе, поскольку наличие техники является условием его выживания. Технику имеют все культуры, когда-либо существовавшие на Земле. Но были моменты в истории человечества, когда внимание к технике считалось проявлением низкой природы человека, и ее

достижения презирались ради «духовного», ее присутствие в жизни культуры сводилось к минимуму. В случае, если бы технические устройства культурой не производились вовсе, и вся она была бы сосредоточена только на духовных предметах, для нас были бы закрыты знания о том, какой информацией обладали эти существа. Нам неизвестно конкретное содержание доисторических культур, до нас не дошли их мифы, религиозные и социальные системы, язык, совокупность знаний о мире. Но в нашем распоряжении орудия производства, которые использовали люди этих эпох. Каменные орудия использовались для обработки древесины, кожи, и сами эти изделия не сохранились до нашего времени. Но именно наличие технических средств производства убедило нас в том, что это были разумные существа. Это очень философский вопрос: что такое техника? Зачем она человеку?

В философии давно сложилось такое мнение, что человек по своей природе – существо ущербное. Кант назвал природу не матерью, а мачехой, потому что она не дала человеку никаких особенных способностей, которые бы он мог использовать для блага выживания в жестоком мире. У него нет шерсти, и, чтобы не замерзнуть, он вынужден изготавливать для себя одежду; у него нет острых зубов и когтей для охоты и защиты, и потому он вынужден делать ножи и топоры. Не может летать и плавать. И так далее. Но у него есть сверхспособность – разум. С его помощью человек может получить все, что необходимо для жизни на Земле. И даже много больше.

Технику принято рассматривать в качестве инструмента, «протеза», продолжения человеческих органов. Жизненное дело человека напрямую связывается с развитием этих протезов. Развитию этой концепции посвящена первая в истории книга по философии техники, которую написал Эрнст Капп «Основы философии техники» в 1877 г. Действительно, ни одна культура не обходится без орудий. Действительно, палка – это продолжение руки, а топор – продолжение кулака. Но не стоит ограничиваться исключительно утилитарной функцией техники. Когда-то машина мыслилась как проводник сверхъестественных сил, техника была частью духовной культуры. Сами искусства и инструменты, как мы помним в древнегреческом мифе о Прометее, изначально принадлежали богам, и были подарены человеку. Словарь Даля определяет машину как «всякое устройство... для увеличения силы», то есть, машина продолжает служить проводником дополнительных сил в мир, в котором, согласно закону сохранения, количество энергии должно быть постоянным (*ex nihilo nihil fit*). Машина в этом смысле сверхъестественна. Машина нарушает логику. Техника – новый вид сущего. В XX веке вопрос о технике стал заметной частью современной философии. Этому вопросу стали посвящаться отдельные статьи и трактаты в марксизме, позитивизме, экзистенциализме, в этнологии и философской антропологии (Э. Капп, Н. Бердяев, О. Шпенглер, М. Хайдеггер, М. Шелер, Л. Мамфорд). Жильбер Симондон предложил новый взгляд на технику, отвергая традиционное разделение техники и культуры. Он считал такое разделение исторической ошибкой, уходящей корнями в античную философию. Согласно его концепции,

технические объекты не просто посредники между человеком и природой. Они несут в себе смешение человеческого и природного. Техника развивается по собственным принципам, ее объекты способны к самостоятельной эволюции. Сисмондон предложил создать новую науку – *механологию*, которая должна изучать влияние технических объектов на культуру, их эстетические свойства и социальные аспекты технического развития. В своей целокупности техносфера создает особую среду, где технический объект функционирует на пересечении технической и природной сред.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. История и философия науки: учебник для вузов [Текст] / А. С. Мамзин [и др.]; под общ. ред. А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 360 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00443-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510869>.

Дополнительная литература

1. Койре, А. От замкнутого мира к бесконечной вселенной. Пер. с англ. [Текст] / Перевод К. Голубович, О. Зайцевой, В. Стрелкова. М.: Издательство «Логос», 2021. – 288 с. – ISBN 5-8163-0028-8 – URL: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/istorija_nauki/kojre_a_ot_zamknutogo_mira_k_beskonechnoj_vselennoj_2001/51-1-0-1810.

2. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2009. Текст: электронный // URL: <https://philosophy.niv.ru/doc/encyclopedia/epistemology/index.htm>

3. Капп, Э., Нуаре, Л., Эспинас А. Роль орудия в развитии человека (Сборник статей). – Л., 1925. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. – 25.11.2025. URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3479>.

4. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия [Текст] / Отв. ред.-сост. Л. А Микешина. М.: Прогресс-Традиция, МПСИ, Флинта, 2015. ISBN 5-89826-208-3 (Прогресс-Традиция); 5-89502-775-X (МПСИ); 5-89349-796-1 (Флинта) – Текст: электронный // URL: http://yanko.lib.ru/books/philosoph/filosof_nauki_xrestomatiya.ftr.pdf.

5. Харари, Ю. Н. Sapiens: Краткая история человечества [Текст] / Ю. Н. Харари; [пер. с англ. Л. Сумм]. – М.: Синдбад, 2019. – 520 с.: ил. ISBN 978-5-905891-64-9.

Тема 2. Основные этапы становления рационального мышления

- 2.1. Биологические и социальные предпосылки возникновения науки.
- 2.2. Основные этапы истории научного способа познания.
- 2.3. Предыстория науки: когнитивная и неолитическая революция.

Первый вопрос (2.1). Чтобы в человеческой культуре появился такой специфический вид деятельности как наука, необходимо формирование особого типа мышления. Мышление имеет свою историю, которая уходит корнями в доисторическую эпоху и, далее, в особенности биологической эволюции вида *homo sapiens*. Ведь без той нервной системы, которой обладают люди, познание было бы невозможным.

Здесь мы сталкиваемся с первой особенностью человеческого знания (не только научного): оно имеет институциональный характер. Такого рода знанием мы не обладаем «автоматически», самым фактом своего существования. К примеру, рыба, чтобы плавать, должна знать законы гидродинамики, но ей для этого не нужно учиться в университете и посещать библиотеку. Она просто «знает», и даже не знает, что знает. Человек же свои знания должен получать внутри какой-либо традиции, в которой используются социальные механизмы памяти и передачи информации. С другой стороны, современные этологи говорят о культурах у животных, и не только у тех, которые имеют высшую нервную систему, подобно слонам или дельфинам. Социально обусловленные формы поведения есть также у некоторых птиц и даже у насекомых. Однако, мы точно не найдем в животных культурах отчужденные от индивида формы хранения и передачи такого рода информации.

Далее, здесь возникает и первый философский вопрос: какого рода познание могло сложиться в ходе эволюции? Не логичнее ли предположить, что целью этой способности было выживание вида, а отнюдь не познание истины? Это – один из главных вопросов современной эволюционной эпистемологии, дисциплины, которая активно использует данные современной нейробиологии для того, чтобы объяснить и понять смысл происходящих в нашей нервной системе процессов и связать их с логической и понятийной картиной мира, которую выстраивает человек. Культурные формы знаний носят либо прагматичный характер, либо мифологичный, тогда как истина, на которую претендовала наука при ее зарождении (в древнегреческих городах-государствах и тем более в средневековых университетах) должна была иметь всеобщий характер, быть «истиной как таковой», а не каким-либо практическим работающим знанием. Такого рода знания древние греки называли *искусствами*, или *техниками*, и противопоставляли их *эпистеме*.

Наука является результатом развития, сублимации и культивирования нашей фундаментальной особенности, исключительной способности к познанию, которая стала основанием для нашего определения в зоологии – *homo sapiens*, «человек разумный». Ученые и философы давно обратили внимание на эту особенность и пытались ее обосновать. Роль познавательной способности в

антропогенезе была излюбленной темой как для философов прошлого, так и для современных. Можно привести в пример Платона, Григория Нисского, Пико делла Мирандолу, Канта, Энгельса, Фрейда, Бердяева, которые напрямую ставили и решали, каждый по-своему, вопрос о происхождении этой удивительной особенности человеческого существа. Общим в этой философии у различных авторов является осмысление своего рода обделенности человека способностями. У него явная нехватка самых примитивных свойств, которых у всех остальных живых существ в избытке. Мы – «голые обезьяны», как назвал нас зоолог Дезмонд Моррис. У нас нет теплой шкуры, острых когтей, крыльев, плавников, зубов и пр. Нам нужны одежда, жилище, средства защиты.

Человек, при его создании, был обделен задатками и способностями, делающими уникальными и жизнеспособными других животных. Следует отметить, что в древности философы мыслили происхождение человека с позиции креационизма. И это было не только в христианских культурах. У Платона в диалоге «Протагор» рассказывается миф о том, как Эпиметей, титан, ответственный за распределение способностей у живых существ, просто забыл про человека, и потому нам ничего особенно не досталось. После, когда ошибка вскрылась, отважный Прометей украл у богов мудрость и некоторые искусства – металлургию и земледелие, например. Но и это не давало нам гармонично существовать: люди оказались слишком агрессивны для нормальной социальной жизни. И только с вмешательством Зевса, внедрившего в наши умы законы морали, наше творение было завершено.

По мысли средневекового философа Джованни Пико делла Мирандола человек – существо «недоделанное», но в этом и его «богоподобие»: он имеет шанс своими силами преобразовать свою природу и достигать целей, которые он ставит себе сам. Или, как сказал Эрнст Геккель, человек – это «неспецифический вид». Он с помощью разума, то есть силы познания, доделывает себя, завоевывая то, чего лишила его природа-мачеха (Кант). Мы выглядим беспомощными. Однако именно эта особенность и стала сильной стороной человека. «Природа захотела, чтобы всё то, что выходит за пределы механического устройства животного состояния человека, он производил исключительно из себя самого, и чтобы он не заслуживал никакого другого счастья или совершенства, кроме тех, которые он сам создал, будучи свободен от инстинкта, благодаря собственному разуму» (Иммануил Кант. Идея всеобщей истории во всемирно-гражданском плане. 1784 г.).

В эпоху, когда писал эти свои идеи Кант, господствовала парадигма строгого разделения природы и культуры, и главную роль в становлении человечества играл сам человек. Природа в те времена понималась как слепая механическая сила, не имеющая собственных целей. Считалось, что все сознательное, целесообразное, разумное вносил в природу сам человек. Для того, чтобы стала возможной эволюционная эпистемология, должна была поменяться эта парадигма. Ведь старая не могла объяснить происхождение руки и языка, которые были настоящими природными явлениями, но лежали в основании всей культурной и социальной деятельности человека.

Второй вопрос (2.2). История науки нами может быть представлена как мировая драма, поскольку в нее включены не отдельные группы людей, а весь вид, который ставит на кон существование других существ и даже всей планеты. Как череда кумулятивных, постепенных и взрывных, революционных моментов развития нашей познавательной способности. Однако она развивалась не сама по себе, а под неусыпным вниманием социальных институтов, ставящих ей цели и границы.

Современная наука – в лице истории и социальной антропологии – выделяет несколько важных «точек», которые мы можем связать с происхождением и формированием особенностей человеческого мышления и социального поведения, которые способствовали становлению науки. Это:

1) «Когнитивная революция» – кардинальные изменения в человеческой активности, которые произошли около 70-30 тысяч лет назад. С этим периодом связывают появление и формирование воображения, сознания как предмета самосозерцания, языков и других символических систем, развитие мифологического мировоззрения, религиозного и художественного творчества, осознание и необходимость рефлексии сновидений. Этот период характеризуется активной символической деятельностью, которая на более ранних этапах развития человека не наблюдалась. И эта деятельность не обязательно имела прагматический характер. Не все в нашей истории покрывается удовлетворением насущных потребностей. Такой взгляд был характерен для антропологии XIX столетия с его концепцией *homo economicus*. Наличие большого мозга и сложных социальных иерархий нельзя объяснить только практическими потребностями. Зачастую они мешали их удовлетворению и являлись причиной гибели целых цивилизаций.

2) Вторым пунктом нашей истории является так называемая «неолитическая революция», которая произошла 8-10 тысяч лет назад. Тогда человек перешел к оседлому образу жизни, заложил основы современной социально-экономической структуры, сельского хозяйства, гончарного искусства, металлургии, domestikации животных. В этот период произошел и переход к городской культуре, предполагающей узкую профессиональную специализацию – появление крестьян, ремесленников и воинов, что в итоге привело к формированию классовых обществ и государств Древнего мира.

3) На следующем этапе мы уже можем говорить о зарождении науки (или, по меньшей мере, о преднауке). Это произошло в первых государствах в Междуречье – в Шумере и шумеро-аккадской цивилизации – и Египте в третьем тысячелетии до н. э. Обычно научные достижения этого периода связывают с успехами в астрономии и математике. Наблюдение за небом и выявление календарных закономерностей позволяет говорить о зачатках наук в этот период. Следует вспомнить и о колоссальных достижениях в инженерных науках: архитектуре, ирригации, металлургии, геологии и пр. Однако не стоит забывать, что здесь появились первые формы письма, сформировался социальный слой и социальный институт, для которого интеллектуальная деятельность стала специальностью. Сформировался класс писцов-чиновников. Письменность стала

применяться не только в качестве способа политического и экономического регулирования, повышавшего эффективность древних политических систем, но и как источник знаний о мире, и с ее помощью сам язык стал предметом рефлексии, а письмо стало неизменным атрибутом всех известных древних государств.

4) Следующий период является очень важным для наших представлений о становлении научного знания. Это период поздней древности, связанный в первую очередь с греческо-римской цивилизацией (600 г. до н. э. – 600 г. н. э.). Обычно греческую науку связывают с появлением математического доказательства и обоснования его процедуры. На этой почве формируется понятие аксиомы. Книга Эвклида «Начала» является парадигмой для геометрии. Известны достижения также в области математики и астрономии. На высокий уровень поднимается инженерное искусство, которое использует математику в качестве метода для построения механизмов. Мы помним имена Архимеда, Эратосфена, Герона. Но также не стоит забывать, что в эту эпоху в медицине Гиппократ и его школа начинают последовательно и осознанно использовать метод эмпирического наблюдения и классификации болезней, Аристотель разрабатывает формальную логику, появляются такие науки как диалектика, риторика, поэтика, политика и т. д. В Афинах формируется новый социальный институт – пайдейя, форма обязательного образования для граждан. Появляются первые научные институты – Мусейон в Александрии, а также философские школы в Афинах. Особо следует отметить Лицей, школу Аристотеля, в которой акцент был сделан на эмпирических исследованиях. Аристотелем же была создана этика как наука, в которой высшей формой человеческого существования была объявлена жизнь научная, «биос теоретикос».

5) Научная революция XVI-XVII вв. С наукой Нового времени связывают главные изменения, которые позволили создать современную науку. Здесь, в первую очередь, следует назвать рождение экспериментально-математического метода в естественных науках. В качестве примера этических моментов следует помнить о главной битве, которую вело научное сообщество – с официальной церковной доктриной. В это же время происходит ряд событий в религиозной жизни Европы, в результате которых формируется особый класс наук, которые мы называем гуманитарными, или «науками о духе».

6) И последняя точка – XIX век. Здесь наука становится социальным институтом, устанавливается прямая связь академической науки и системы образования. В Германии и затем в других странах была проведена реформа университетов, ставящих в образовании научные цели, повсеместном появлении академий наук и исследовательских институтов. Речь идет о появлении науки как социального института.

Третий вопрос (2.3). Термин «когнитивная революция» имеет несколько значений. В первую очередь этим словом называют научную революцию в психологии. Но мы будем использовать его шире, как этап в развитии человека как вида *homo sapiens*. *Homo sapiens* принадлежит к роду *homo*, возраст которого предположительно насчитывает три миллиона лет. К этому роду принадлежали

вымершие виды, такие как *homo habilis*, *homo erectus*, *homo neanderthalensis* и др. Однако, несмотря на внушительный возраст, современный человек с теми ментальными и, главное, языковыми способностями, возникает на мировой арене менее чем 100 000 лет назад. Здесь нет и не может быть никаких точных дат, и сами факты подвергаются постоянной критике и коррекции, однако вторичные факторы говорят о том, что современный человек по своему стилю жизни сильно отличается от своих предшественников. Это отличие связывают с развитием у него сложных языковых, социальных и символических систем. Совокупность этих изменений называют когнитивной революцией, датирующейся периодом 70-30 тысяч лет назад.

Когнитивная революция в первую очередь связана с развитием символических систем. Обычно – это наше интеллектуальное наследство от эпохи Просвещения – мы смотрим на историю человечества очень утилитарно. Человек, согласно этому мировоззрению, был обречен применять свой разум в борьбе за существование. Наша парадигмальная теория формирования языка и мышления утверждает их «трудовое» происхождение. Чтобы выжить и стать вершиной эволюции, человеку пришлось трудиться, и для этой главной цели у него сформировался самый высокоразвитый среди животных мозг. Для нашей описательной части курса это важный аргумент, ведь мозг еще и носитель мышления, а, значит – физиологическая основа познания, функции, развитие которой и привело к формированию науки. «Человек по своей природе пролетарий» – так, пожалуй, можно выразить основную философию Фридриха Энгельса, который является одним из основоположников материалистического взгляда на историю и происхождение сознания.

Однако такой подход оказался абсолютно спекулятивным, поскольку расходился в первую очередь с данными социальной антропологии и экспериментальной психологии. Бронислав Малиновский, например, проживший в начале XX века два года на Тробрианских островах с местными туземцами, использующими каменные орудия труда, подметил, что во время сложных коллективных работ по постройке лодок аборигены используют весьма скудные языковые средства. Как правило, они заключаются в коротких просьбах-командах, которые можно заменить жестами или междометиями. Напротив, при магическом «освящении» лодки употреблялись весьма сложные формы языка, длинные поэтические предложения, с использованием сложных словосочетаний и метафор. Практическая психология, в частности, психоанализ, полагали, что мозг не только и не столько орган мышления, сколько орган для получения другого важного ресурса – удовольствия. Он потребляет много энергии и не столь эффективен в эволюции, как другие формы приспособления.

Однако благодаря большому мозгу человек способен получать более сильные и тонкие формы удовольствия и порождать сложные семиотические системы, которые, в свою очередь, повышают удовольствие от работы с ними. Такими формами являются, в первую очередь, язык, а также те миры, которые он способен порождать – сложные мифологические, религиозные, социально определенные и рациональные картины мира, а также сновидения. Человек мог

не обращать долгие годы внимания на то, что он лучше других животных использует орудия, но растущий мозг порастил его своими возможностями, которые тот уже не мог игнорировать. То есть, этот период важен тем, что в это время оформились абстрактные способности, формы мышления, отчужденные, оторванные от своего непосредственного содержания. Их «продукты» – символы и понятия – вступали уже в другие отношения, не с предметами, а друг с другом. Конечно, как именно проходил этот период, мы можем только догадываться, но игнорировать мы его не можем. О том, что он был, нам говорят весьма архаичные рудименты нашего собственного сознания и мышления. Эта теория получила название символической теории культурогенеза. Основные ее представители – немецкий философ Эрнст Кассирер и американский антрополог Льюис Мамфорд. «Период, в течение которого складывались аборигенские языки, по-видимому, был периодом наиболее напряженной умственной деятельности человечества, равного которому по степени абстракции, пожалуй, не сыскать вплоть до новых времен» (Мамфорд Л. Миф машины).

Следующей поворотной точкой, которую связывают с новым витком развития человечества, часто называют неолитической революцией. Это время возникновения сельского хозяйства и главных ремесел и техник, способствующих его развитию. Мы ничего или почти ничего не знаем ни о тех людях, ни о способах и методах, которыми были получены эти великие изобретения, изменившие жизнь человека коренным образом. В этот период происходит смена геологических эпох, сильно повлиявшая на образ жизни *homo sapiens*. Человек переходит к оседлому образу жизни, к постройке поселений, появляется гончарное мастерство и ремесла, металлургия, керамика, фаянс. В этот период человек перешел на совершенно новую диету. Были приручены известные виды домашних животных и селекционированы растительные компоненты этой диеты – пшеница, ячмень, рис, овощные культуры. Все это требовало скрупулезного наблюдения и способствовало формированию эмпирического склада мышления. Нам неизвестны изобретатели плуга, колеса, бронзы и пр., но мы до сих пор пользуемся результатами этих изобретений. Все они говорят о том, что человеческое существо к этому времени достигло высокого уровня развития и овладело определенными техниками использования своих способностей, и главное, что они были направлены на решение задач социального порядка, на достижение общественного блага. Считается, что именно в этот период начались экологические проблемы, связанные с сельскохозяйственной и производственной деятельностью человека. Для темы нашего курса важно отметить, что такие изобретения и подобного рода деятельность требовали, помимо познавательных способностей, связанных с наблюдением, экспериментом и соблюдением технологических процессов, значительного переустройства личности, формирования дисциплины и навыков для достижения поставленных целей. Этот вид человека антропологи называют современным человеком.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. История и философия науки: учебник для вузов [Текст] / А. С. Мамзин [и др.]; под общ. ред. А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 360 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00443-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510869>.

Дополнительная литература

1. Кун, Т. Структура научных революций [Текст] / пер. с англ. И. Налетова. – М.: Издательство АСТ, 2022. – 320 с. – ISBN 978-5-17-122824-8.

2. Матурана, У., Варела, Ф. Древо познания: биологические корни человеческого понимания [Текст] / У. Матурана, Ф. Варела; перевод Ю. А. Данилова. – 2-е изд., доп. – Москва : URSS, ЛЕНАНД, 2019. – 316 с.; ISBN 978-5-9710-6799-3.

3. Философия науки: общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия [Текст] / Отв. ред.-сост. Л. А. Микешина. М.: Прогресс-Традиция, МПСИ, Флинта, 2015. ISBN 5-89826-208-3 (Прогресс-Традиция); 5-89502-775-X (МПСИ); 5-89349-796-1 (Флинта) – Текст: электронный // URL: http://yanko.lib.ru/books/philosoph/filosof_nauki_xrestomatiya.frr.pdf.

4. Харари, Ю. Н. Sapiens: Краткая история человечества [Текст] / Ю. Н. Харари; [пер. с англ. Л. Сумм]. – М.: Синдбад, 2016. – 520 с.: ил. ISBN 978-5-905891-64-9.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Назовите особенности философского познания.
2. Сформулируйте основные проблемы, которые изучает философия науки.
3. Какие методы исследования применяются в философии науки?
4. Раскройте структуру научного знания.
5. Опишите главные элементы эмпирического уровня научного познания. Приведите примеры.
6. Опишите главные элементы теоретического уровня научного познания. Приведите примеры.
7. Назовите основные методы, используемые в научном познании.
8. Продемонстрируйте взаимосвязь истории и философии науки.
9. Назовите основные этапы развития науки.
10. Опишите роль технических инструментов в развитии человечества.

Раздел II. КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ФОРМЫ НАУКИ

Тема 3. Неклассические формы науки

3.1. Становление преднаучных форм знания в Древнем мире.

3.2. Первые научные системы в греко-римской античности.

3.3. Формирование предпосылок научного мышления в средневековых университетах.

3.4. Зарождение идеи современной науки в Эпоху Возрождения.

Первый вопрос (3.1). В третий из указанных нами периодов, в эпоху древних царств, – Шумера, Аккада, Вавилона и Египта, в первую очередь, – появляются первые институциональные формы наук. Их возникновение обычно связывают с формированием в раннеклассовых обществах сословий жречества или со специалистами-писцами. Мы знаем о высоком развитии геологоразведки и металлургии в Древнем Египте, об экономическом законодательстве в древнем Шумере и Вавилоне, об астрономических наблюдениях и первых математических сборниках в этих культурах. Правда, историки науки отмечают, что астрономия была, по сути, астрологией и теологией, а математические задачки изобиловали примерами конкретных вычислений, однако оспаривать тот факт, что в это время происходят фундаментальные изменения, необходимые для формирования абстрактного знания, не стоит. Собственный наш взгляд на науку по-прежнему настроен на выявление успехов и достижений в области естествознания, в первую очередь астрономии, однако такой подход оставляет в стороне другое достижение – возникновение языкознания. Наука невозможна без письменности, а возникновение письменности связано со стандартизацией языка, с установления устойчивых грамматических связей между лингвистическими элементами. Возникновение письменности оказало гораздо большее влияние на развитие интеллектуальных возможностей человека, чем мы привыкли думать. А сама письменность является результатом научной рефлексии.

В древнем Египте наблюдается высокий уровень знаний в области астрономии, математики и медицины. Астрономические наблюдения позволили создать самый точный на то время календарь, различать планеты и звезды и создать карту неба, рисунок которой сохранился на потолке гробницы вельможи времени XVIII династии Сенмута. Сохранились несколько математических текстов, относящихся к эпохе Среднего царства (1850–1600 гг. до н. э.). Например, в «Московском математическом папирусе» («папирус Голенищева») содержится двадцать пять математических задач по вычислению площадей и объемов различных геометрических фигур, в папирусе Ахмеса даны восемьдесят четыре задачи. Египтяне знали не только сложение и вычитание, но и умножение путем удвоения, деление, действия с дробями и возведение в степень, у них было самое точное на Востоке значение числа π (256/81). Однако, как отмечают

исследователи, древнеегипетская математика представляла собой совокупность конкретных действий с конкретными предметами, древнеегипетскому мышлению была чужда абстракция, все задачи предлагают совершить конкретное действие – посчитать, сколько хлебов принесли подданные, какова площадь поверхности корзины, имеющей конкретное отверстие, как высчитать «священный угол» (52°), чтобы каменщик смог правильно обтесать известняк для строительства пирамиды и т. п.

В Древнем Египте была создана самая древняя из задокументированных медицинская система. На ранней стадии была введена специализация врачей, о которой писал позднее Геродот: «каждый врач занимается особым родом болезней: одни – глазные врачи, другие – врачи для головы, третьи – для зубов, и ещё иные – для невидимых болезней» и ещё был специальный «изготовитель лекарств». Врачи «по совместительству» были из жреческого сословия, жрецы в древнеегипетских государствах обладали собственной социальной иерархией, особое место в которой занимали жрецы-астрономы и жрецы-врачи. Обучение проходило в «домах жизни» при храмах (правда, как утверждают некоторые египтологи, храм был самой важной частью города: можно сказать, что сами города той эпохи находились «при храмах»). Египетские врачи пользовались известностью и приглашались для лечения правителями соседних царств. Известны имена наиболее знаменитых врачей.

Самым древним источником по медицине считается сборник папирусов из Кахуна (1850 г. до н. э.), в котором представлен отдельный гинекологический трактат с описанием семнадцати болезней и их лечением; трактат, посвященный вопросам беременности, и ветеринарный трактат, в котором описаны болезни крупного рогатого скота, собаки, рыси, гусей и даже рыбы.

Папирус Смита, относящийся к 1500 гг., в котором копируются тексты, относящиеся к 2686–2181 гг. до н. э., является самым древним хирургическим документом. В нем описаны 48 травм и их лечение, анатомия черепа и головного мозга. В папирусе Эберса описано 900 лекарственных средств от множества болезней, в том числе заболеваний нервной системы, а также ряд магических формул, дополняющих лечение.

Схожие по существу, но по-своему оригинальные открытия и события происходили и в соседнем регионе – на территории Месопотамии, где прошла жизнь великих культур, сменявших друг друга – шумерской, аккадской, вавилонской и ассирийской. Развитие сельского хозяйства, городского типа поселения и государственного управления требовали технического усовершенствования. Ирригация, колесо (вместе с дорогами), счет, письменность, металлургия, керамика, сельскохозяйственные орудия развивались как в Египте, так и в Междуречье.

Шумер (название города-государства и народа), по-видимому, был первой (исторической) цивилизацией на нашей планете, возникшей в эпоху ранней бронзы (середина третьего тысячелетия). По-видимому, шумеры первыми начали выплавлять цветные металлы (золото, серебро, медь), а затем и бронзу – сплав меди и олова, имеющий гораздо лучшие свойства, нежели входящие в ее

состав металлы. Здесь появляется первая плавильная печь для руды, которая так же использовалась для обжига кирпича. Дело в том, что основные ресурсы Междуречья – глина и камыш. Камыш использовался для различных изделий, в том числе для одежды, он также добавлялся в глину при строительстве. Глина – основной материал для многих изделий бытового характера, в том числе для письма. Согласно шумерской мифологии, человек также сотворен богами из глины. Глина гораздо более долговечный материал, чем папирус, который использовался в Древнем Египте. Шумеры и позже аккадцы и ассирийцы использовали таблички из сырой глины, на которые заостренной палочкой выдавливались символы. Затем эти таблички обжигались, таким образом многие тексты сохранились до сего дня. А вот в области языкознания в Вавилонском царстве произошли изменения, повлиявшие впоследствии на письменность всего региона, а позже и всего мира. У древних семитских народов, заселивших эти земли, шумерский язык, уже мертвый к тому времени, продолжал использоваться в качестве сакрального (подобно латыни в Средние века). Вавилонские писцы изучали шумерский язык, создавали словари и использовали для этого трансформированную клинопись, из которой впоследствии развились древние алфавиты: финикийский, хеттский, древнееврейский, древнегреческий и так далее. Здесь проводились астрономические наблюдения, создан календарь и система исчисления времени, принципами которых мы пользуемся и сейчас (у шумеров была двенадцатеричная система исчисления, которую мы применяем для исчисления времени). Здесь была развита медицина, врачи так же были специализированы, проводились операции на глазах, была описана анатомическая структура человека, систематизировались болезни и лекарства. Уже в аккадский период здесь изготавливались различные сорта бронзы, делали цветную керамику, глазированный кирпич. Вавилонской системой мер и весов пользовались практически все Средиземноморье, вавилонская клинопись распространяется в странах всей Передней Азии.

В конце второго тысячелетия до н. э. появляется новый игрок в политическом пространстве региона – хетты, которые владели монополией на железо и применяли в войне боевые колесницы. Это сильно изменило политическую карту Древнего мира, но спустя некоторое время, когда железо появляется и у соседей, политическая гегемония переходит к Ассирии. Ассирийцы в IX-VII вв. до н. э. покорили крупные культурные центры: Вавилон, Элам и Египет. Получив огромные человеческие и природные ресурсы, ассирийцы развивали строительство, прокладывали дороги, создали сложную ирригационную и дренажную систему для защиты городов от наводнений, новую боевую технику, построили мосты и пр.

Царь Ашшурбанипал в столице Ассирийского царства Ниневии собрал первую известную библиотеку, которая должна была, по его замыслу, собрать в себе все известные человечеству знания. Здесь найдено собрание текстов на шести языках, в основном посвященных государственному управлению древних государств (например, «Законы Хаммурапи»), правилам жертвоприношения и

гадания, астрологии. Здесь были найдены «Эпос о Гильгамеше» и шумерская космологическая поэма «Энума элиш».

Второй вопрос (3.2). Следующий этап развития науки был связан с успехами в древнегреческой культуре. Здесь мы найдем более существенные шаги, а главное, более понятные нам источники и события, связанные с формированием европейской науки. Утверждение о том, что наука в современном понимании появилась в Древней Греции, является спорным среди историков, однако многие науки получили свои названия именно здесь. Логика, политика, филология, математика, поэтика, грамматика и пр. Именно здесь появляется первая научная парадигма и основной научный труд античности – «Начала» Евклида. Именно в античной Греции геометрия и арифметика получают свое дедуктивное обоснование и задают образец для прочих наук. Другое дело, что современные ученые ищут здесь то, что сами полагают наукой, а именно математическое экспериментальное естествознание. Действительно, такого, скорее всего, здесь не было, и вовсе не потому, что они до него «не доросли». И проблема здесь не в том, что греки чего-то не понимали или не знали из того, что понимают и знают современные ученые, а в том, что древнегреческая эпистема опиралась на собственные, а не новоевропейские философские постулаты. Опыт предполагает насилие над миром, но мир – это прекрасный порядок, созданный сверхъестественными силами, и достойнее для человека будет наслаждаться созерцанием этого порядка, а не лезть в него со скальпелем и микроскопом. Именно жизнь созерцательная будет образцом интеллектуального занятия для этой эпохи. «Альмагест» Птолемея был блестящим примером применения математики в астрономии, и эта модель использовалась в Средние века на Востоке и Западе. Пифагорейская модель космоса была пронизана духом числовой гармонии. В античной Греции мы находим систематические описания, касающиеся весьма многих дисциплин гуманитарного характера. Именно греческие врачи задают основы научной медицины. Математические открытия Эратосфена и Архимеда доказали способность античной математики решать большие задачи. Инженерные достижения эллинистической и римской эпох демонстрируют глубокое знание механики и высокий уровень прикладных наук.

Чтобы по праву оценить вклад древнегреческой культуры в развитие культур современных, для которых наука является важной составной частью, следует рассмотреть такое понятие, как «Осевое время», введенное в историософию Карлом Ясперсом, немецким психиатром и философом-экзистенциалистом. С помощью этого концепта он объяснял «смысл и назначение истории» (так называлась его книга, в которой он размышлял об этом феномене). В двух словах, это понятие охватывает ряд исторических событий, в первую очередь в духовной сфере, на которых основываются универсалистские культуры современности. Они связаны не только с реформами религиозного мировоззрения (Заратуштра, иудейские пророки, Будда), но и с возникновением философской мысли. Период «Осевого времени» Ясперс располагает между VIII и III веками до н. э., таким образом, включая в него возникновение всех

основных философских школ античности. Само понятие оси было удобным для рассмотрения всей исторической эпохи. Если мы проведем прямую линию по оси времени, то окажется, что от первых философов до нашего времени прошло приблизительно столько же лет, сколько от Платона или Будды до первых династий Египта или до периода возникновения первых шумерских городов. От Сократа до Гильгамеша примерно такое же количество лет, как от нас с вами до Сократа. События, идеи, которые формировались в «Осевое время», для нас понятны, мы на них основываемся, из них растём, но им предшествовали не менее успешные, устойчивые, развитые социальные системы, условно говоря Египет, Шумеры, Вавилон. Да, Древний мир, представляющийся нам относительно единым образованием, имел несравненно долгую историю. И те события (а нас в первую очередь интересуют идеи, события духовной и интеллектуальной жизни), которые находятся «по эту сторону оси», нам по меньшей мере более-менее известны и понятны, нежели те, что находились «по ту сторону». Наши философские и метафизические концепты возникали по эту сторону, и так или иначе, несмотря на свою безусловную древность, лежат в основании современного мышления и духовных практик.

Приблизительно в это время складываются две оригинальные научно-философские парадигмы, на которых впоследствии будет построен фундамент научного метода. Первая парадигма – это так называемая ионийская натурфилософия. Она представлена именами Фалеса, Анаксимандра, Гераклита, Демокрита. Суть ее в том, что здесь будет сформулировано понятие природы, по-гречески «фюзис». Это слово образовано от глагола «расти», и под природой понималась в первую очередь живая природа. Сам космос и все сущее в нем представлялось как огромный организм, имеющий свою собственную природу, которую следует познавать исключительно рациональными методами, чуждыми какой-либо догмы, будь то религиозной, будь то обыденной. Природа понималась тогда не в современном смысле, а как внутреннее, скрытое свойство всех вещей, которое открыто лишь рациональному познанию, но не в коем случае не чувственному. У каждого сущего – своя природа: у моря, у гор, у пшеницы, у винограда, у коровы, у человека, у богов, у светил, и, наконец, у самого космоса – всемирного порядка – своя природа, свои особенности, свой цикл жизни, свое место («топос») в мире. Ионийские натурфилософы выдвигали свои рациональные гипотезы и догадки об устройстве этой природы. Из этого стремления – познать внутреннюю сущность объектов – берет свое начало и свое имя современная физика.

Вторым концептом, имеющим столь же прямое отношение к появлению науки и который формировался в самой практике эллинской общественной жизни – это «логос». Политическая жизнь греческих полисов, лишенных монархической власти, подчинялась строгой выборной системе, в которой важную роль играла практика публичных выступлений. Свое право на власть необходимо было доказать перед всеми гражданами полиса, разделенными на политические партии. Логос противопоставляется, с одной стороны, мифу, то есть догме религиозной, а с другой стороны – «доксе», мнению, будь то личному

или общественному. Главное свойство логоса – объективность. Логос – это не догма, почерпнутая из сакрального текста, не приказ верховной власти, и не общепринятая истина. Логос – это такое слово, которое нужно обосновать разумом, и с которым не сможет не согласиться ни одно разумное существо. Логос категоричен, то есть это истина обязательная. Сами слова «категория» и «категорический» имеют корни в политической жизни древнегреческого полиса. Публичные дебаты, предшествовавшие выборам на государственные должности, проводились на площади, называемой по-гречески «агора». Категорическое утверждение означало публично данное слово, клятву. Логос – это не фантазия, не прихоть и не мнение. Это истина, доказанная разумными рассуждениями, связанными друг с другом законами логики, открытыми и заключенными в отдельную особую науку Аристотелем. Логика – это наука, которая исследует истинность высказываний как таковых, а не только каких-то конкретных утверждений конкретного человека. Это – истины, которые являются истинами «для людей, богов и демонов». Так же греческая арифметика и геометрия являются абстрактными науками, предмет которых существует исключительно в уме. Равнобедренный треугольник, точка и прямая, число – все эти предметы имеют идеальное существование. Их нет в чувственном мире. Все, что находится в мире чувственном, подвержено изменению и уничтожению. А что может произойти с параллельными прямыми? Они всегда тождественны самим себе. Это логосы. Они вечны и неизменны. Платон придумывает для этого вида логоса специальный термин – идея. Так появляется идеализм, не менее необходимое условие для возникновения науки, чем материализм. Идеи – это такие предметы, которые существуют в интеллекте и которые обладают абсолютной самоидентичностью. Для существования математических законов нет необходимости в существовании мира, сумма углов треугольника будет равна двум прямым независимо от того, существует ли в мире хотя бы один треугольник, или нет.

Так, египтяне учились считать коров и овец, а греки создают арифметику, которая изучает свойства абстрактных идей – чисел, которые уже затем можно применять при счете любых предметов. Египтяне учились измерять объем корзины и площадь основания пирамиды, а греки создают геометрию, изучающую свойства любых фигур и имеющую собственную аксиоматику и допустимые правила вывода. Мудрецы Востока изрекали многозначительные поучения, а греки исследовали правила мышления как такового, позволяющие проверять любое высказывание на истинность или ложность.

Обычно античной науке вменяют в вину ее наблюдательный и созерцательный характер. Созерцательный характер несла вся высокая культура античных полисов. «Жизнь теоретическая», объявленная Аристотелем высшей целью существования для разумного существа, состояла в наслаждении, которое вызывает созерцание мирового хода вещей, в восхищении математическим устройством небесных сфер. Само слово «теория» восходит к глаголу «наблюдаю», «смотрю спектакль», и относит нас к греческой социальной практике театра и спортивных состязаний. Однако это наслаждение носит не

патологический характер (не является страстью души). Чтобы научиться созерцать разумное устройство мира, нужно пестовать в себе так называемые дианоэтические добродетели – рассудительность, память, ум. То есть, познание – это не просто когнитивное действие, а нравственное. В мировой порядок нельзя вмешиваться, что подразумевает собой парадигма экспериментального естествознания, поскольку мир наделен сакральностью, космос сам по себе вечен; к тому же, подобный характер использования мышления соответствовал тогдашнему пониманию жизни божественной. Боги погружены в абсолютное наслаждение, которое совпадало с безмятежностью духа, которую давала жизнь теоретическая. Заниматься же ремеслом, техникой, экспериментом, как сказали бы мы, не подобает ученому мужу. И под влиянием такой установки был сформирован идеал мудреца, который стал позже основой этоса ученого. Ученый – это безмятежный созерцатель умного космического порядка, подчиненного вечным (а значит, божественным) законам разума, воплощенных в математических формулах и гармонии небесных сфер.

Отдельно следует сказать о теории небесных сфер. Частично эта космологическая система была заимствована у вавилонян, однако в том виде, в котором она известна нам как геоцентрическая система Птолемея, она сложилась в пифагорейских кругах в Южной Италии и Сицилии. Начнем с Пифагора. Он известен не только теоремой, названной его именем, и таблицей умножения. Пифагору принадлежит философский тезис «все есть (подобно) числу». Числовые отношения объявились пифагорейцами (а в Древней Греции в V веке насчитывались десятки городов, в которых существовали пифагорейские кружки) универсальными. Пифагорейцами была создана философская система, в которой изучались свойства чисел (чет и нечет, простые и сложные, квадратные и кубические числа и т. п. – эти свойства чисел – результат пифагорейских размышлений над их природой). О самом Пифагоре также известно, что он первым создал гармонический ряд (октаву), поставив в основу деления монохорда (струны) числовые закономерности. Эти закономерности были универсальными, считалось, что они лежат в том числе и в основаниях Космоса (само слово «космос» означает «порядок», называть так Вселенную первым стал Пифагор). Пифагор утверждал, что слышит музыку небесных сфер. Дело в том, что в античной космологии сферы, как и имена планет, не были метафорами. Звезды не падают вниз (на Землю), потому что космос состоит из прозрачных, как хрусталь, сфер, непроницаемых для каких-либо тел. Устройство древнегреческого космоса исключало возможность межпланетного полета. Наша ракета ударилась бы о лунную сферу и полетела вниз, на Землю, где и было, собственно, ее «место» (топос). Важным философским понятием того времени был топос. Все тела падают вниз не потому, что их притягивает масса Земли, а потому что место всего земного (земля была одной из стихий древнегреческого космологии) внизу. Самое легкое вещество – огонь, и потому все огненное стремится вверх. Подлунный мир состоит из этих четырех стихий (земля-вода-воздух-огнь). Но выше, начиная с Луны, мир состоит из пятой стихии – из небесного огня. Источник этого огня находится в центре мироздания, и он

заслонен землей. Все небесные тела, в том числе и Солнце, светят отраженным светом, а сам по себе свет невидим. За лунной сферой следует сфера Солнца, за ним – Венеры, Меркурия, Марса, Юпитера и так далее. Космос заканчивается сферой неподвижных звезд. Впервые такую модель представил пифагореец Филолай из Кротона, живший в V веке до н. э. Позже она уточнялась. Известно, что Архимед, основываясь на математических закономерностях, лежащих в основании расстояний между планетами, вычислил радиус и объем мировой сферы. Его учитель Эратосфен, делая астрономические наблюдения, вычислил диаметр Земли, пользуясь методами тогдашней геометрии. Его данные дали всего пятипроцентную погрешность. Если нам известно расстояние от города Александрия, где Эратосфен был главным жрецом Музейона, до города Сиен, расположенного южнее Александрии на 825 км, и если в день летнего солнцестояния тень шеста в Александрии дает одну пятидесятую окружности, тогда как в Сиене свет от Солнца падает абсолютно вертикально, значит, мы имеем прямоугольный треугольник с известной одной стороной и двумя углами! Значит, окружность Земли будет равной 50 825 км! Но Архимед пошел дальше. Если нам известна одна сторона и два угла, то мы можем вычислить и длину двух других сторон, то есть, расстояние от Земли до Солнца. Однако эти вычисления уже не были такими точными, как окружность Земли. Далее, пользуясь пифагорейским правилом гармонической пропорции, Архимед вычислил расстояния до всех планет, в том числе и до сферы неподвижных звезд. Эта пифагорейская космологическая модель, с небольшими уточнениями, просуществовала до времен Коперника, Тихо Браге и Кеплера. В трактате «Псаммит» (об исчислении песчинок во Вселенной) Архимед излагает космологическую систему Аристарха Самосского, который, наблюдая за фазами Луны, пришел к заключению, что Солнце является центром Космоса, поскольку оно – самое большое тело (к такому выводу его привели наблюдения и вычисления).

Следует так же отметить, что уже к VI веку до н. э. в Афинах существовала так называемая «Пайдейя» – государственный институт образования юношей (эфебов), которые становились полноправными гражданами только после окончания обучения и последующей военной службы на границах Аттики. На основании программы этого института и также под влиянием афинских философских школ сложилась так называемая система «свободных искусств». В нее входили грамматика, логика, риторика (тривиум) и арифметика, геометрия, астрономия и музыка (квадриум). Эта система – через римскую систему образования *Humanitas* – позже была адаптирована к своим целям средневековыми университетами. А такие города как Александрия и Афины были своеобразными научными центрами древнего мира, в которых обучались не только известные ученые древности, но и деятели раннего христианства.

Третий вопрос (3.3). В Средние века происходит ряд важных изменений как в способе рационального мышления, так и в социальной структуре общества, коренным образом повлиявших на появление современной формы рациональности. Мы привыкли объяснять этот этап развития европейской мысли

как период противостояния науки и церкви или, позже, науки и религии в целом (когда в Европе появились различные христианские конфессии). Однако следует учитывать и тот факт, что в эту эпоху иного социального пространства, в котором можно было заниматься науками, помимо духовной сферы, связанной с различными видами церковного служения, просто не существовало. Сама возможность иметь необходимое свободное для интеллектуальных занятий время теперь подразумевала связь с церковными институтами – университетами, монашескими орденами, церковными приходами – по той простой причине, что никаких других социальных институтов, где можно было вести «созерцательную жизнь», не было. Следует отдельно остановиться на средневековой системе образования. Начинается она, как и политическое устройство, на обломках римской системы. Средневековые государства с их родовой аристократией не нуждались в образованных чиновниках, подобно греко-римским полисам, и ученость «перекочевала» за стены монастырей.

Римская империя взяла за образец образования афинскую систему, поэтому все ранние средневековые (а точнее – поздние античные) образовательные учреждения назывались «атенеями» (от названия города Афины). При императоре Адриане был учрежден римский Атеней (135 г.), известно о существовании атенеев в некоторых городах римской провинции Галлии. Вероятно, они существовали и в других провинциях Западной империи. На их базе в VI веке формируются так называемые «соборные школы». Самая ранняя из известных – толедская соборная школа, учрежденная при Севильском соборе в 527 г. Они послужили основой для формирования средневековых университетов – высших учебных заведений, имевших религиозную почву. В Константинополе в Средние века также существовал Атеней, называвшийся Пандидактерион. В этих заведениях преподавались и изучались как классические древние дисциплины, такие как логика, риторика, грамматика, так и новые, связанные с каноническими задачами эпохи.

Если мы обратим внимание на биографии известных людей, которых современная наука называет учеными, то к своему удивлению обнаружим, что на самом деле многие из них были католическими священниками. Так, например, Коперник был каноником Фромборка, а не просто «астрономом эпохи Возрождения», Джордано Бруно – монахом-доминиканцем и т. п.

Средние века – это не только университеты, но и «жизнь созерцательная», отшельническая жизнь монаха-книгочея, в уединении продолжающего традиции древнегреческого идеала мудреца в окружении старинных манускриптов, которые служили основным источником знания, дополненных христианскими текстами. Здесь формируется этос будущего ученого, удалившегося от мирской суеты ради познания вечной истины. Однако бок о бок с этими открытыми социальными формами мы находим и скрытую – алхимическую традицию с ее идеей созревания металлов и трансформации человека в бессмертное существо с помощью «философского камня». Эта традиция утверждала, что бессмертия можно достигнуть другим путем. Не путем соблюдения религиозных обрядов и обетов, а через новую «тайную науку». В этой среде возникает идея

эксперимента. Такие известные философы, как Роберт Гроссетест, его ученик и алхимик Роджер Бэкон, врач Теофраст Парацельс не довольствовались книгами религиозных авторитетов, а учили о познании «у самой природы». Они заложили основы для методологии научного эксперимента как источника знания.

Следует отдельно остановиться на средневековой схоластике, которая, как считают многие исследователи истории идей, предшествующих научной революции XVII века, заложила для нее концептуальный фундамент.

Главным «языческим» философом, независимо открывшим путь к познанию истин, данных Богом в Откровении, для средневековой философии был Аристотель. Он описал законы формальной логики, его произведения служили парадигмой для средневековых университетов. Но его космология была языческой, в которой мир четко делился на две части: мир подлунный и мир небесный. Означало это следующее: все, что находится выше сферы Луны, состоит из иной материи. Четыре стихии древнегреческой физики были основой именно мира видимого, подлунного. Небесные тела состояли из «пятого элемента», квинтэссенции. Согласно христианской метафизике, абсолютно все, что можно увидеть глазом и определить как эмпирическое, включая небо и свет, является тварным. Весь тварный мир однороден. За пределами мира тварного находится божество, которое абсолютно трансцендентно миру созданному, как трансцендентен композитор или художник своему творению. Есть такой исторический казус. Главной книгой Аристотеля, в которой изложены основы его философии, является его «Метафизика». Однако «Метафизику» как таковую он не писал. Это – конспект лекций, записанный его учеником. «Мета-физика» означает «после физики». Аристотель читал этот курс после курса «Физики». Однако у средневековых схоластов слово «метафизика» приобрело иной смысл. Метафизика – это наука о том, что находится за пределами видимого мира. Там находится Бог, его Царство, там обитают бессмертные души и т. п. Темы обоснования творения мира, божественного замысла и целей относительно человека, его места в мире, возможности богопознания и доказательства бессмертия души были классическими для средневековой схоластики и метафизики. Основным вопросом становится доказательство бытия Божия и его логически непротиворечивого описания. Какой он, Бог? Он вечен, безначален, всемогущ, вездесущ, всеведущ и пр. То есть, он абсолютен. Этот концепт Абсолюта создает предпосылки для оформления методологии научного познания. Человек создан по образу и подобию Бога, так написано в книге Бытия, а следовательно, он причастен, пусть и в ограниченной форме, этому абсолютному знанию. Ведь и Бог не может мыслить противоречиво, и он пользовался именно разумными законами, законами логики, открытыми Аристотелем, создавая этот мир.

Античная философия задала предпосылки для формирования идеи субъекта знания: спокойного, умиротворенного мышления, не одержимого никакой патологией. Будущий европейский ученый позаимствует эту практику в качестве основания своего этоса. Он должен познавать такую истину, которая не зависит от практических потребностей и утилитарных целей человека. А вот

античная эпоха определяла человека как существо смертное и разумное. В ту эпоху метафизическим основанием человека была его смертность и связанная с нею форма мышления, и сам способ бытия, вытекающий из этих оснований. Соответственно, и познание и знание будут познанием и знанием смертного существа. В этом корень эллинистического скептицизма, который разделяли не только школа скептиков, но и платоники, стоики и эпикурейцы. Познание тщетно, познать можно (и следует) только самого себя, как завещал Сократ. Способ бытия, определяемый средневековой метафизической системой, предполагал наличие бытия вечного, Абсолюта, для которого только и возможно истинное знание. В руках человека оказалась истина. Всё живое ограничено и подвержено патологии, Абсолют же имеет доступ к истинам вечным и не искаженным чувствами. Другими словами, истина для средневекового мыслителя возможна, если существует Бог. А он существует, доказательство бытия Бога являлось главным вопросом средневековой метафизики, и Его бытие доказывали не только средневековые схоласты, но и основатели новоевропейского рационализма – Декарт, Спиноза, Ньютон, Гегель. Именно над доказательством этой истины корпели схоласты и монахи, именно этот предмет был главным в средневековых университетах, именно он лег в основу самой возможности научного знания. Эпоха схоластики, обосновывающая подобную метафизику, нашла искомое основание познания в виде божественного разума. Позже Абсолют перестал восприниматься в качестве Бога, он стал концептом научной методологии, без которого рационализм, создавший методологическую базу для новоевропейской науки, был бы невозможен.

Четвертый вопрос (3.4). В позднем Средневековье, которое называют эпохой Возрождения, оформилось интеллектуальное движение, пробудившее интерес к античной культуре, которая в раннем Средневековье была доктринально объявлена языческой и находилась под запретом со стороны официальной церкви. Конечно, все происходило не так гладко, как описано в школьных учебниках, однако стоит сказать, что и внутри церкви в Средние века существовало несколько субкультур, в которых теплился интерес к древним источникам и внимание к природным явлениям. Наука не возникает чудесным образом из ничего, она формируется в келье монаха-отшельника, корпящего над древними текстами, в лаборатории врача-алхимика, в придворных кулуарах средневековых монархов, мечтавших о новом оружии, и в технических мастерских средневековых ремесленников.

Одним из влиятельных течений эпохи Возрождения был так называемый герметизм – изучение текстов, имеющих алхимическую направленность, приписываемых Гермесу Трисмегисту. Вероятно, в Италию (в первую очередь во Флоренцию) этот текст попадает из Византии, находящейся под многолетним давлением со стороны Оттоманской империи. «Герметический корпус» переводится с греческого на латынь по заданию Козимо Медичи силами так называемой Платоновской Академии в Кареджи и в дальнейшем становится одним из самых популярных текстов среди европейских интеллектуалов.

Интерес к герметическим и алхимическим текстам был велик, поскольку тогдашние умы питали две извечных человеческих страсти, удовлетворить которые обещали эти «тайные науки»: бессмертие и золото. Алхимия обещала «найти» философский камень, а его поиск назывался великим действием. Этот камень предлагал бессмертие. Церковь тоже его обещала, но за нравственные заслуги и после Страшного Суда. Алхимия обещала сделать человека бессмертным не через «алтарь», а через так называемый «атанор», плавильную печь, с помощью которой древние алхимики проводили свои опыты с металлами. Но главное, на что претендовала алхимия – это превращение любого металла в золото. Это не было чудесным превращением, была определенная теория, что природа металлов подобна природе растений. Они обладают своей природой, металлической (природа в античности понималась как внутреннее свойство рода сущего, а не как универсум). Все металлы созревают в золото. Начальный металл – свинец, становится медью, серебром, и, наконец, золотом. В природе этот процесс вызревания занимает много времени, но в лаборатории его можно ускорить. Как в теплице огурцы растут быстрее, так и в алхимической лаборатории с помощью катализаторов и магических заклинаний можно заставить свинец превратиться в золото гораздо быстрее. Как и все в сельском хозяйстве, этот процесс так же зависел от небесных светил, отсюда интерес алхимии к астрологии. Алхимические занятия, следует сказать, имели огромное влияние на становление экспериментальной науки. Само слово «ал-химия» указывает на его арабское происхождение, однако первые алхимические трактаты были созданы в Александрии Египетской еще до нашей эры и, по-видимому, оттуда распространились на арабский Восток. «Ал-Кеми» означает и «египетское искусство» и «черная земля». Это плодородная почва на берегах Нила, это древнее название Египта. Действительно, первый из известных авторитетов алхимии Болос, живший в III веке до н. э. (приблизительно 250-200 гг.) был родом из египетского Мендеса. Он утверждал, что получил свои знания от легендарного персидского мага Остана. Его трактаты ранее приписывались философу Демокриту. Сохранились фрагменты таких его работ, как «Трюки» (в медицине, магии, алхимии и химии, металлургии, ветеринарии, ботанике), «Физика и мистика», «О симпатиях и антипатиях (камней, растений и животных)», «Георгика» (о сельском хозяйстве) и «Книга чудес». Основной онтологической предпосылкой возможности алхимии было учение об изменчивости мира. Раз существует превращение, то, теоретически, все может превратиться во что угодно. Согласно этому учению, не только материя, но и формы ее переходят из одного состояния в другое.

Самый древний из сохранившихся до сего дня алхимический текст – это так называемый «Стокгольмский папирус», датируемый 300 г. В нем на пятнадцати листах изложены 154 рецепта окрашивания текстиля, драгоценных камней, очистки жемчуга, имитации золота и серебра. Сохранилось также несколько книг греко-египетского гностика и алхимика Зосимы Панополита, жившего примерно в период между 350–420-м гг, и трудившегося в Александрии. Помимо известных по «Стокгольмскому папирусу» рецептов, он

говорит о так называемом «философском камне» – lapis philosophorum, он же *магистерий, ребис, эликсир философов, жизненный эликсир, красная тинктура, великий эликсир* – гипотетический реактив, катализатор, ускоряющий трансмутацию металлов в золото. Его наличие позволит ускорять превращение свинца или меди в золото. Происхождение самой химии – особого искусства – объявлялось сверхъестественным. По одной версии, оно было подарено людям падшими ангелами. По другой – языческим божеством Гермесом Трижды величайшим.

После падения Западной Римской империи и в результате гегемонии христианской идеологии в Восточной, центр алхимических (как и вообще научных и философских) исследований переместился на арабский Восток, и арабские учёные стали главными исследователями и хранителями античных трудов. Это касается не только алхимии, но и всего корпуса философского знания: происходит своего рода миграция научного знания и научной литературы в восточные царства и культуры. Вначале это были владения персидского царя Хосрова II, собиравшего библиотеку в Гондишапуре, затем – различные интеллектуальные центры исламского (арабского) Востока. Платон и Аристотель переводятся на сирийский, затем – на арабский язык. С VI по XIII век именно в исламской культуре продолжают развиваться идеи греческой философии. Следует сказать, что здесь они приобретают специфический оттенок. В сердце каждой природной вещи лежит некое чудо, некое волшебное свойство, которое можно открыть.

В конце VIII века алхимик Джабир ибн Хайян развил теорию Аристотеля о первоначальных свойствах веществ (тепле, холоде, сухости, влажности), добавив ещё два: свойство горючести и «металличности». Он предположил, что внутреннюю сущность каждого металла всегда раскрывают два из шести свойств. Например, свинец – холодный и сухой, золото – тёплое и влажное. Горючесть он ассоциировал с серой, а «металличность» с ртутью. Согласно учению Джабира, сухие испарения, конденсируясь в земле, дают серу, мокрые – ртуть. Сера и ртуть, соединяясь в различных отношениях, образуют семь металлов: железо, олово, свинец, медь, ртуть, серебро и золото. Золото как совершенный металл образуется, только если вполне чистые сера и ртуть взяты в наиболее благоприятных соотношениях. Таким образом, он заложил основы ртутно-серной теории. Эти принципы объясняли все характерные физические свойства металлов (ковкость, горючесть и пр.) и обосновывали возможность «трансмутации» (превращению свинца в золото). Джабир также ввёл представление о философском камне как о некой субстанции, которая может изменить соотношение ртути и серы в любом металле и превратить его в золото и одновременно исцелять все болезни и давать бессмертие.

Средневековая рациональная традиция уделяла большое внимание формально-логической стороне доказательств. Разрабатывались новые и развивались уже принятые логические методы, вводились особые правила, регламентирующие научный и философский дискурс. Однако предпосылки силлогизмов покоились на авторитете. Подобно сложной, но очень наглядной

социальной иерархии, господствовавшей в этом обществе, источники истины также имели свою иерархию. Первым и непререкаемым авторитетом считалось Св. Писание, затем стоял авторитет Св. Предания – учителей церкви, постановлений вселенских соборов и, в том числе, устное предание; авторитет самой церкви, Папы Римского и его постановлений и т. д. Особняком стоял Аристотель и его учитель Платон. Они, хотя и были языческими философами, однако считалось, что они достигли собственным разумом многих истин Откровения. Что Бог дал иудеям в Откровении, эллины получили собственным разумом, приблизительно так можно высказать отношение к текстам Платона и Аристотеля в Средние века. Его сочинения переводятся с арабского языка на латынь в первую очередь. Остальная часть античного наследия в эту эпоху известна из трудов Аристотеля.

Необходимость ссылок на какой-либо авторитет породило специфические средневековые жанры. Чтобы что-то доказать или узнать, нужно найти книжный источник. Даже врачи лечили по древним источникам. Андре Везалий обнаружил, что Гален описывал строение внутренних органов козы, а не человека. И за тысячу лет на это никто не обратил внимания.

Однако приблизительно с середины XIII века ситуация начинает меняться. Роджер Бэкон, монах-францисканец, имевший высокий статус в иерархии и прозванный *Dotor Mirabilis* (Чудесный доктор), известный как первый европейский алхимик, начинает критиковать Аристотеля и высказывать идеи экспериментального изучения природы. Схожие мысли мы найдем у предтеч итальянского Возрождения, Франческо Петрарки и Данте Алигьери. Важно прислушиваться к своим переживаниям (внутренний опыт) и анализировать чувства (опыт внешний). Эти задачи могут рассматриваться как некое преломление христианской аскезы (выслеживание страстей своей души). Бэкон призывал различать магию и науку. Он считал, что только математика, как наука, наиболее достоверна и несомненна. С её помощью можно проверять данные всех остальных наук. Кроме того, он утверждал, что математика – самая лёгкая из наук и доступна каждому. Бэкону приписывают многие изобретения Средневековья, например, очки, порох и шифрование. В его труде «Послание монаха Роджера Бэкона о тайных действиях искусства и природы и ничтожестве магии» содержится формула пороха. В разделе «О чудесном искусстве инструментов», в главе «Механические приспособления», Бэкон говорит о возможности создания судов, управляемых одним человеком, скоростных средств передвижения, летательных аппаратов, приспособлений для свободного и безопасного передвижения по дну водоёмов, тягачей (механизмов, переносящих на расстояние груз, который могли бы поднять не менее тысячи человек). В главе «Работающая модель небес» описывается математическая модель небес Птолемея. В главе не содержится точного описания модели, однако выдвигаются предположения о возможностях её применения, в частности, предсказание движения комет, приливов и отливов, перемещения планет относительно друг друга. Раздел «О задержке прихода старости и о продолжении жизни человека» повествует о способах достижения долголетия. Глава

«Продолжительность жизни» описывает различные случаи успешного применения масел, камней, частей растений и животных для увеличения продолжительности жизни человека. В заключительном разделе «О создании философского яйца» Бэкон излагает три способа приготовления «философского яйца» («материального вместилища всего сущего») путём сложных химических реакций (сублимации, обжига, окисления и т. д.). «Философское яйцо», как считали многие европейские алхимики, является символом первичной материи в печи алхимика, из которой вылупляется другой символ алхимической традиции – «философский камень».

В итоге Роджер Бэкон был обличен в ереси и провел несколько лет в заключении. Однако его идеи оказали заметное влияние на развитие научных методов исследования природы.

Еще одним важным текстом этой эпохи стал так называемый «Герметический корпус», или «Поймандр». Этот текст попадает на Запад (во Флоренцию) из Византии в XV веке. Это совокупность алхимических трактатов, которые переводятся с греческого на латынь силами известной Флорентийской Академии в Кареджи. Само интеллектуальное движение, для которого герметический корпус становится парадигмальным текстом, получило название «герметизм». Это синкретическое религиозно-философское, магико-окультиное учение, согласно которому во всех религиях и философиях есть зерно истины. Все человеческие устремления направлены к поиску одной истины, одного Бога, одной науки. Считалось, что в этих книгах зашифрована формула бессмертия, поэтому сборник имел большую ценность у власть имущих и алхимиков. Помимо этого, в эпоху Возрождения было известно много других «герметических» текстов. Они черпаются из различных источников – из эллинистической, талмудической, исламской традиции, некоторые она создает сама. На этом фоне возникает представление о «Вечной философии», учении, которое присутствует во всех религиях человечества. Алхимия и астрология становятся частью духовной культуры, вместе с чем интерес человека смещается от христианского Священного Писания к другим культурам и к опытному исследованию природы. Криптография становится важной частью в ранней науке. Естествоиспытатели того времени считали, что их открытия не должны стать достоянием простых людей или одержимых властью и богатством политиков, которые будут использовать открытия в корыстных целях. Знание нужно хранить в тайне.

Как мы помним, в этике Аристотеля были сформулированы три образа жизни: жизнь обывателя (скотская), жизнь политическая (активная) и жизнь созерцательная. В эпоху Возрождения мы видим переосмысление этой этики. Теперь жизнь созерцательная, связанная с духовным служением, отходит на второй план, а жизнь политическая, осмысленная по-новому как жизнь активная (мы понимаем, что в феодальном обществе, в отличие от греко-римских полисов возможность политической деятельности принадлежала лишь одному сословию) выходит на первый план. Эта активность распространяется не только в сферах, традиционно авантюристических (путешествия, торговля, пиратство,

сектантство), но и в сфере духовной. Уже у Петрарки мы можем найти обоснование экстатического и религиозного переживания природы. Данте заявляет о новой жизни, основанной на рефлексии и анализе внутренних чувств. В христианизированном платонизме, распространенном в аскетических наставлениях и практиках средневековых монахов, мы найдем лишь планомерную борьбу с этой чувственностью, поскольку сфера чувственного мира принадлежит «князю мира сего». Люди эпохи Возрождения полагали, что природа сотворена Богом, а Бог вездесущ, и потому природа – это своего рода теофания, явление божественного умысла и промысла, который человек способен познать, руководствуясь не только святоотеческими наставлениями, но и собственным разумом, который так же богоподобен в каждом из нас, как и все сущее. Так формируется гуманистический пантеизм и интерес к экспериментальному исследованию природы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. История и философия науки: учебник для вузов [Текст] / А. С. Мамзин [и др.]; под общ. ред. А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 360 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00443-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510869>.

Дополнительная литература

1. Карнап Р., Ган Г., Нейрат О. Научное миропонимание – Венский кружок // Логос. – 2005. – № 2 (47). // Электронная публикация: <https://ruthenia.ru/logos/number/47/02.pdf>.

2. Койре, А. От замкнутого мира к бесконечной вселенной. Пер. с англ. [Текст] / Перевод К. Голубович, О. Зайцевой, В. Стрелкова. М.: Издательство «Логос», 2021. – 288 с. – ISBN 5-8163-0028-8 – URL: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/istorija_nauki/kojre_a_ot_zamknutogo_mira_k_beskonechnoj_vselennoj_2001/51-1-0-1810.

3. Философия науки: общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия [Текст] / Отв. ред.-сост. Л. А. Микешина. М.: Прогресс-Традиция, МПСИ, Флинта, 2015. ISBN 5-89826-208-3 (Прогресс-Традиция); 5-89502-775-X (МПСИ); 5-89349-796-1 (Флинта) – Текст: электронный // URL: http://yanko.lib.ru/books/philosophy/filosof_nauki_xrestomatiya.ftr.pdf.

4. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2019. Текст: электронный // URL: <https://rus-philosophy-nauk.slovaronline.com>.

Тема 4. Классическая наука Нового времени и ее философские основания

- 4.1. Понятие научной революции в философии науки.
- 4.2. Философские основания науки Нового времени.
- 4.3. История возникновения и становления научных институтов.

Первый вопрос (4.1). Новое время связано с рядом политических событий в Европе, которые позволяют четко отделять этот этап от Средневековья. Здесь появились новые факторы, и экономического характера, и социального, и технического. Возникновение промышленного производства, Великие географические открытия, Реформация и множество иных исторически важных событий изменили духовную ситуацию в Европе. Плодом этих изменений стала смена научной парадигмы, а в некоторых случаях – возникновение научного образа мысли там, где ранее он был невозможен. С Новым временем связывают формирование принципов и социальных институтов, которые позволили создать современную науку.

Появление и употребление термина «научная революция» в отношении научного знания имеет свои особенности. Различные социально-политические революции сотрясали мир с XVII по XX век. Именно в XVIII веке, в эпоху Великой Французской революции, немецкий философ Иммануил Кант назвал переворот в астрономии, сделанный Николаем Коперником, революцией. В строгом смысле слова «научной революцией» называют ряд событий, произошедших в сфере наук о природе в XVI-XVII веках. О них мы скажем более подробно в следующем вопросе. Здесь лишь отметим, что термин «революция» с тех пор стал применяться к различным кардинально новым событиям в истории человечества, связанных не только с социально-политическими изменениями общества. Так, упомянутый Иммануил Кант, когда говорил о Коперниканском перевороте в науке, полагал свой вклад в теорию познания революционным. Стоит отметить интересный факт, что сама книга Николая Коперника «О вращении небесных сфер», положившая начало новой научной картине мира, на средневековой латыни называлась так: «De revolutionibus orbium coelestium». То есть, слово «революция» изначально имело совсем другое значение, но, так или иначе, оно стало неотъемлемой частью истории науки.

Слово «революция» по отношению к фундаментальным открытиям в сфере науки начал употребляться еще в XVIII веке. Однако в строгом смысле слова термин «научная революция» был введен философом и историком философии науки Александром Койре в отношении ряда открытий в области астрономии и фундаментальной физики, произошедших от Николая Коперника до Исаака Ньютона. Научная революция означает смену парадигмы – основной натурфилософской концепции – господствующей в ученом сообществе с эллинистической эпохи. Кульминацией этого события стала публикация «Математических оснований натуральной философии» (*Philosophiæ Naturalis*

Principia Mathematica) Исаака Ньютона в 1687 году. Новая парадигма представляла новое понимание природы, космоса и роли математики в его описании.

Главные предпосылки, из которых сформировались физика и астрономия Нового времени, пришли из метафизических проблем в средневековой онтологии и космологии. Ведь для того, чтобы изучать мироздание с помощью физики, необходимо осознавать, что в основания этого самого мироздания лежат рациональные принципы. Раннее средневековое мировоззрение в качестве такого основания исповедовало божественный волюнтаризм. Мир таков потому, что таковым его захотел видеть Бог. В нем везде есть место чуду, в каждый миг возможно божественное вмешательство в ход природных событий. И потому эти события имеют вовсе не природную основу, а религиозную. Бог управляет миром ради каких-то неведомых нам целей, в основном нравственного порядка.

Но в самой метафизике, которая традиционно занималась вопросами обоснования и доказательства бытия Бога, субстанциональности и бессмертия души (психология тогда была частью метафизики), тварности (сотворенности) мира и свободы человеческой воли (эти пункты будут основными объектами критики метафизики Кантом, который поставит вопрос: «возможна ли метафизика как наука»), в самой метафизике происходит пересмотр ряда положений, благодаря которому будет сформулирована новая, рационалистическая и детерминистическая картина мира, которая и создаст в итоге фундамент для будущего естествознания.

Второй вопрос (4.2.) Для того, чтобы стал возможен переход к научной картине мира, требовалась серьезная перестройка всех метафизических и онтологических оснований средневекового мировоззрения. Философские основы науки Нового времени покоятся на нескольких рациональных постулатах, многие из которых принимаются и современным научным сообществом, хотя и периодически подвергаются критике. Это:

а) *геометризация пространства*. Во-первых, постулируемая Писанием трансцендентность Бога требовала какого-то обоснования и понимания, хотя бы на негативном уровне. Мы не можем знать, чем является Бог, поскольку он находится по ту сторону всего сущего. Следовательно, мы можем только знать, чем он не является. У него не может быть, например, пола, поскольку в половых различиях нуждаются лишь смертные живые существа. Если он творец всего сущего, то он также творец самого разума, и, следовательно, сверхразумен. Так же он не может быть личностью и т. п. Такой ход мысли был известен еще ранней христианской философии. На христианском Востоке ее использовал Дионисий Ареопагит, у него этот метод назывался «апофатика», или негативная теология, на Западе – Иоанн Скот Эриугена (около 810-877 г.), который переводил Дионисия на латынь и создал свою собственную философскую систему. У Эриугены постулировалась абсолютная непознаваемость и трансцендентность божества, которое затем раскрывается в своих творениях. За Богом закрепились такого рода отрицательные атрибуты: бес-смертен, бес-конечен, не-делим, за-пределен и т. п. Но именно такие определения для

Единого были сформулированы Платоном в его диалоге «Парменид». Это определения подлинно-сущего. По сути, оно есть Ничто, потому что любое определение его через нечто будет его ограничивать и делать из единого двоицу. Все прочее, что существует в изменяющемся тварном мире, смертно, конечно, делимо, предельно. Но именно такие определения мы будем вынуждены дать и пространству! Оно беспредельно, его нельзя поделить (все ограничения будут носить лишь конвенциональный характер, между двумя частями пространства не может быть не-пространства), уничтожить, оно вечно, вездесуще и пр. Пространство стало онтологическим синонимом Бога, и это положило начало новой космологии. По утверждению историка науки Пьера Дюгема, это произошло в Париже на богословском диспуте в 1273 г. Пространство – это эмпирически постигаемое Ничто, или божество негативной теологии. Позже Исаак Ньютон назовет пространство *sensorium Dei*, чувствилищем Бога. Но это пространство можно постигать с помощью разума, поскольку есть наука геометрия, и аксиомы и теоремы, которые она постулирует, применимы для физического пространства. Другой философ и родоначальник науки Нового времени, Рене Декарт, создаст известную всем нам систему координат, дающую универсальные условия для математического изучения пространства.

б) *деистическая философия*. Обезличивание Бога, попытки рационально объяснить его абсолютно трансцендентное бытие привело в итоге к формированию понятия Бога как конечной (последней) причины всего сущего. Его так и называли в философских трактатах той эпохи: Последняя Вещь, Вещь-в-себе, конечная причина, высшая причина. Он сверхразумен, сверхсущ, сверхморален и пр. Но при этом он – творец всего сущего. Мир же управляем безличными законами природы, которые начала открывать тогдашняя наука: законы Ньютона, Кеплера, Гука понимались уже не как результаты божественного хотения, а как силы природы. Они не вытекали из чьей-то воли, их можно было выразить в математической формуле. В это время в среде ученых распространилась деистическая концепция, которая использовала метафору мира как механизма, а Бога – как механика, создавшего этот механизм. Бог – это экспериментатор (у Бруно), который создает различные миры в бесконечных пространствах, среди которых ни Солнце, ни тем более Земля не являются центром, или Часовщик, который создал мировую гармонию, придал ей импульс и удалился, поскольку мир превосходно работает и без его участия. Позже Лаплас скажет, что ему не нужна гипотеза Бога для объяснения мировых процессов. Он заявил, что если бы знал все законы мироздания и его первоначальное состояние, то смог бы вычислить любое последующее, не прибегая к божественной воле.

в) *отрицание целевой причины Аристотеля*. Как мы помним, метафизика Аристотеля исповедовала принцип четырех причин, лежащих в основании каждой вещи и мира в целом (материя, энергия, форма и цель). Но в позднее Средневековье принцип четырех причин был уточнен. Две из них – материя и энергия – стали предметом физики, форма – метафизики, а целевая перешла к области этики. Вопрос «зачем», «для чего», «с какой целью» сотворен мир

физика не должна использовать. В основе мироздания лежит принцип несоизмеримости божественного и сотворенного. Следовательно, нам в принципе не дано познать божественный замысел. А значит, и не нужно тратить на такого рода познание силы. Такого рода агностицизм соответствовал принципу смирения в христианской аскетике. Ее вопросы – «из чего», «сколько», «как» и так далее.

г) *постулирование бесконечности Вселенной*. Другое касающееся нашего предмета событие свершилось в сфере онтологии и космологии. Произошел так называемый «переход от замкнутого мира к бесконечной Вселенной». Средневековая картина мира, как и античная, имела дело с довольно компактным миром. Он состоял из нанизанных друг в друга сфер, и имел видимую границу, сферу неподвижных звезд (зодиак), расстояние до которой измерял еще Архимед. Однако следует помнить, что сферы подвижных звезд, включая Солнце, не были эмпирическими объектами. На средневековый Марс нельзя было улететь на ракете, поскольку мы, как и наша ракета, принадлежим сфере подлунной. Только здесь существует привычная нам материя, выше Луны весь мир состоял из света, или «квинтэссенции», пятого элемента. Если в античности эти сферы принадлежали различным божествам (Зевсу, Венере, Марсу и т. д.), то в Средние века перед космологией встал вопрос о месте пребывания Бога Откровения, который сотворил небо и звезды. Он должен находиться не на видимом небе, которое тоже было результатом его творения, а за его пределами. Звезды и Солнце – не божественные сущности, а тварные. Сам же Бог трансцендентен, то есть находится по ту сторону всего сущего, которую можно лишь отчасти постигать умом (она ноуменальна). Однако один из принципов этой философии гласит, что Бог бесконечен и вездесущ. Следовательно, он как абсолютный максимум содержит в себе все, в том числе и наш мир. Он с необходимостью должен присутствовать и внутри нашего мира, так как он вездесущ. И, так как он всемогущ и бесконечен, то и создавать он может бесконечное. Ведь если мир – это часть его бесконечного Создателя, то мир так же бесконечен, как и его Создатель. Наиболее последовательно эти мысли выразил кардинал католической церкви Николай Кузанский. Джордано Бруно, доминиканский монах, развил эти идеи применительно к Вселенной, отказавшись от сфер и декларируя бесконечность мира. Земля лишь одна из планет в бесконечности.

д) *введение принципа «двойственной истины»*. Такая философия открыла дорогу пантеизму и деизму – двум философским учениям, противоречащим теологической доктрине католической церкви. Первое учение, пантеизм – не находило ничего крамольного в изучении природы, поскольку природа – это тот же Бог, и книга природы ничем не хуже, а даже лучше Святого Писания. Вторая, деизм – рассматривала природу как сотворенную трансцендентным божеством, которое лишь дало толчок, творческий импульс ее бытию. Таким образом, познавая законы природы мы, опять-таки, познаем Бога. Все это – на фоне распространяющихся протестантских движений в Европе – создавало новые горизонты для научного знания, за которым, как мы помним, ватиканская

инквизиция следила довольно пристально. Это время несло в себе много противоречий метафизического масштаба, однако это не мешало развиваться науке, а помогало. Ученые люди того времени, как правило, придерживались принципа «двойственной истины», который гласил, что истины Писания и истины разума могут противоречить друг другу. Бог ведь всемогущ, и потому мог заложить в основы мироздания разные уровни для понимания. Факты Писания являются литературным воплощением заповедей, которые должны быть понятны каждому человеку, обладающему здравым смыслом. А открытые разумом законы имеют тайный характер и доступны людям, сведущим в науках.

е) *принцип однородности видимого мира*. Следующая идея, к которой приходят ученые этой эпохи и которую наиболее ясно осознал, видимо, Галилео Галилей, – это идея однородности видимого мира. В сконструированный им телескоп – несколько экземпляров он поставил в Ватикан – люди увидели, что Луна не небесное тело из света, а лишь кусок материи, со своими горами и кратерами. Современный французский философ Александр Кожев выводит возможность такого мировоззрения из догмата о Боговоплощении. Он задается вопросом о связи христианской философии с возникновением науки, в первую очередь с «математическим естествознанием». Ведь ничего подобного не было ни у греков, ни у египтян, ни у арабов. Настоящая наука, полагают современные креационисты, возникает под влиянием христианства. Было необходимо рационализировать некоторые церковные догматы, которые, кстати, не всегда были подкреплены Священным Писанием. Многие постулаты основывались на Предании. Поскольку Иисус Христос, Бог, был рожден, распят на кресте и умер, он состоит из четырех элементов, из той же материи, что и все на Земле. Следовательно, все видимое в мире состоит из одной и той же материи. В пределах доступного нам опыта нет мира божественного, всё материально. И наблюдения за небесными телами это прекрасно подтверждает.

ж) *принятие математики как универсального языка для естественных наук*. Все слышали изречение Галилея «книга природы написана языком математики». Творец, создавая мир, использовал математические законы. Поэтому они имеют всеобщее значение, как и все, что составляет божественное существо. Галилей утверждал, что ту область математики, которую он знает, он знает точно так же, как знает сам Господь Бог. Математика в эту эпоху становится главным методом исследования природы. Все законы теперь формулируются в виде числовых закономерностей с переменными показателями. В химии (теории газов в первую очередь), и в физике (в механике). Известно, что Галилей установил все зависимости движения и массы, но не сумел выразить в элегантных формулах, как это сделал Ньютон. Начинает формироваться новый язык, язык естественных наук, первоначально физических. Для греческой и средневековой научной (рациональной) парадигмы это было невозможно. Математика, как сформулировал Аристотель – наука о несущем и неизменном, мир же видимый – существующий и изменчивый. А как же Архимед и древняя астрономия? Но небо для древних – это не мир физических объектов, а мир божественный, а значит, неизменный, и к нему

вполне применимы математические методы, как это сформулировал еще Пифагор. Поскольку мир теперь представляется как бесконечность, которая может быть направлена и вовне – в бесконечное пространство и в глубину, здесь появляются новые математические методы, которые позволяют работать с бесконечно большими и с бесконечно малыми величинами (интегральное и дифференциальное исчисление).

з) *признание принципа всеобщего детерминизма*. Поскольку целевая причина в Новое время исключается из сферы природы, она также перестает быть принципом объяснения физических явлений. Теперь мы не можем утверждать, что Солнце нужно для того, чтобы было светло днем, а Луна и звезды – чтобы живые существа и ночью могли выполнять какие-то действия. Древние и средневековые представления о мире были в целом телеологичны и волюнтаристичны, то есть мир понимался как подчиненный целевой причине и высшей воле Творца. Законы природы, которые изучали ученые Нового времени, понимались как безличные силы, действующие при особых условиях, независимо от чьей-либо воли. Принцип всеобщего детерминизма подразумевает, что абсолютно все явления природы подчинены этим законам и мир представляется как огромная машина, которая никем не управляется, потому что эти законы имеют всеобщий характер. Все тела притягивают друг друга с известной силой, все газы расширяются при нагревании и т. д. Законы из различных сфер (механики, динамики, химии, астрономии, биологии) не перестают действовать вне своей сферы и должны учитываться при решении научных задач и при построении научной картины мира. Законы в отношении к другим законам также детерминированы.

Совокупность данных принципов определяла теперь форму так называемой классической науки, которая претендовала на окончательное объяснение системы мироздания. Вслед за классической механикой появлялись электродинамика, термодинамика, химия, ботаника, зоология. Все они опирались на парадигму всеобщего детерминизма во всех природных сферах, на принцип абсолютности и однородности пространства и времени («время и пространство однородно во всех инерциальных системах»), на механику как основу природных явлений и на необходимость установления законов, выраженных математически. Это требовало философского осмысления и автономности науки не только от теологии, но также и от философии.

Третий вопрос (4.3). Безусловно, что древние государства, такие как Египет и Вавилон, имели свои социальные образовательные институты, о наличии которых говорят некоторые из сохранившихся текстов. Задача кодификации языка, анализ разговорной речи и фиксация грамматических закономерностей требовала образованных людей, работавших по программе, имеющей определенную традицию и дисциплину. Создание фонетической письменности имело огромное значение для формирования науки как способа мышления и описания мира. И все эти новаторские открытия предполагают наличие людей, которые ими занимались, и социальных институтов, которые воспитывали и давали образование этим специалистам. Древнегреческая система

образования, в первую очередь афинская, имела такие особенности, которых мы не найдем в аккадо-вавилонских культурах. Свои корни современные научные институты ведут от афинской «пайдейи». Слово «пайдейя» означает воспитание юношей. Эта система государственного образования сыновей граждан, принадлежащих к свободному сословию древнегреческого полиса. Позже эта система будет заимствована Римом и составит фундамент программ средневековых университетов. Однако современные университеты имеют еще один источник. Это так называемый Гумбольдтовский университет, или еще Гумбольдтовская модель высшего образования. Реформа образования в Восточной Пруссии, проведенная известным лингвистом Вильгельмом фон Гумбольдтом, в результате которой в 1809 г. был создан Берлинский университет (ныне университет имени Гумбольдта). Этот университет явился образцом для подражания для всей современной системы образования. Именно его структура (управление и обучение, факультеты, дисциплины, деление занятий на лекционные и практические) и его правила обучения, а главное – связь с научными исследованиями – сделали этот тип образования частью научной системы.

Другим важным элементом науки стали научные центры, у которых также имеется своя история. Первым таким центром эллинистического мира был Александрийский Мусейон, созданный в начале III века в Александрии Египетской по инициативе и под руководством Деметрия Фалерского, последователя Аристотеля и ученика Теофраста. Мусейон финансировался за счет государства, ему покровительствовал царь Египта, один из диадохов Птолемей I Сотер. Эта связь науки и политики не случайна. В политической философии и Аристотеля, и его учителя Платона разрабатывалась концепция связи науки, образования и власти. При Мусейоне была создана знаменитая Александрийская библиотека. Здесь служили, учились и работали знаменитые ученые Древнего мира: Эратосфен, Архимед, Аристарх Самосский, Клавдий Птолемей, Герон и многие другие.

В результате религиозных реформ в Византии занятия науками стали отождествляться с язычеством и ересями, и научные центры стали закрываться, а люди, связанные с науками, преследоваться. В 489 году богословской центр несториан в Эдессе был закрыт по приказу византийского императора Зенона, а в 529 г. указом императора Юстиниана из Афин были изгнаны философы. Они эмигрировали в Персию, под покровительство царя Хосрова I (531–579 годы) и осели в городе Гондишапур, где в VI-VII вв. велись важные исследования в области медицины, астрономии и математики. Здесь аккумулировались различные труды по медицине, астрономии, философии и ремёслам, в том числе из Индии и Китая. В истории этот центр известен как Академия Гондишапура. Здесь учились самые известные врачи того времени. Ученые преобразовали медицинское образование: студенты должны были работать в больнице под наблюдением всего медицинского факультета, а не только у одного врача. Есть свидетельства, что выпускники должны были сдавать экзамены, чтобы практиковать в качестве аккредитованных гондишапурских врачей. С

наступлением золотого века ислама центром науки и образованности становится так называемый «Дом мудрости» в Багдаде. Этот центр – исламская академия, основанная в 820-е годы Халифом аль-Мамуном в Багдаде, сыграл ключевую роль в сохранении и развитии древних знаний, став местом работы учёных, переводчиков и мыслителей из различных областей халифата. Здесь собирались и переводились на арабский язык книги из Индии и Греции. В пригороде Багдада была создана обсерватория. Был повторен с большей точностью опыт Эратосфена по измерению меридиана. Здесь работали такие знаменитые ученые арабского Востока как аль-Хорезми, Ибн Турк, аль-Фергани, аль-Джаухари, Хабаш аль-Хасиб, аль-Кинди. После того как чингизид Хулагу в 1258 г. покорил Багдад, Дом мудрости был разрушен, а книги библиотеки уничтожены.

Карлу Великому, королю франков, удастся объединить значительную часть Европы и создать новую империю. В его правление была учреждена Палатинская Академия в 780-х гг. в Ахене. Ее целью было повышение уровня клира и чиновников, возобновился интерес к античной системе образования, которую планировалось «исправить» (лат. *correctio*) и «обновить» (лат. *renovatio*) в христианском духе. Ее деятельность положила начало Каролингскому возрождению. Членами академии были учёные и поэты – Алкуин (первый научный руководитель школы), Ангильберт, Эйнхард, Пётр Пизанский (итальянский филолог и поэт), Павлин Аквилейский, Павел Диакон, Дунгал (ирландский монах, астроном и поэт) и др.

Другим известным учреждением позднего Средневековья или даже эпохи Возрождения была Платоновская академия в Кареджи (Флоренция), которую учредил в 1462 г. Козимо Медичи, правитель Флоренции, а возглавил известный гуманист Марсилио Фичино. В собраниях участвовал Пико делла Мирандола, идеолог философии гуманизма. Здесь были переведены труды Платона.

В начале XVII века широко распространился слух о существовании тайного ордена «розенкрейцеров» – сообщества ученых, обещавших построить новый и прекрасный мир, в котором чудеса научных знаний будут доступны всем. В 1628 г. выходит посмертно фантастическая повесть Френсиса Бэкона «Новая Атлантида», где описывается тайное островное государство, в котором правят ученые и которое пользуется огромными благами, полученными с помощью правильным образом организованного естествознания в совокупности с просвещенным и справедливым управлением. Эти идеи вдохновляют ученых к созданию интеллектуальных кружков, некоторые из которых в скором времени образуют костяк будущих Академий наук. Так случилось в Англии, где на базе «Незримой коллегии» (*Invisible College*) в 1660 г. было учреждено Лондонское королевское общество. Через несколько лет появляется Парижская академия наук (1666 г.), затем Берлинская (1700 г.) и Санкт-Петербургская (1724 г.). Научная деятельность выходит из подполья и начинает финансироваться государствами.

Следующим и последним пунктом нашего исторического экскурса станет XIX век, с его реформой университетов, ставящих в образовании научные цели, повсеместном появлении академий наук, специализированных научных обществ

и исследовательских институтов. Речь идет о появлении науки как социального института, для существования которого нужен весь арсенал социальной группы – научная культура, научное сообщество, иерархия, как управленческая, так и символическая – различные типы научного авторитета, своя мораль, свои кодексы чести и свои источники финансирования.

В заключении этой части обобщим то, каким сложился в результате исторического развития идеальный образ ученого. Это человек, главной целью которого является познание истины. Для достижения истины как высшего блага нужно обладать такими моральными качествами, как честность, бесстрашие, добротность, критичность, доверие исключительно научным рассуждениям, готовность пожертвовать личными интересами ради познания истины. Суть этих нравственных качеств выразил немецкий философ Людвиг Фейербах, сформулировав «Десять заповедей ученого»:

- 1) ученый – мужественный борец за истину, но сам он обладает миролюбивым характером;
- 2) ученый также и уступчив, для него важнее учиться, чем всегда оказываться правым;
- 3) ученый идет своим путем, углубляется в свой предмет, не глядя ни направо, ни налево;
- 4) ученый не знает большего наслаждения, чем работать и быть деятельным;
- 5) ученый прост и доступен, бесконечно далек от гордости, самомнения;
- 6) у ученого нет времени для дурных, недоверчивых мыслей;
- 7) ученый не гонится за мирскими почестями и богатствами, он находит счастье в науке;
- 8) честность является основной добродетелью ученого;
- 9) ученый – объективный человек;
- 10) ученый – это свободный от самого себя человек.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. История и философия науки: учебник для вузов [Текст] / А. С. Мамзин [и др.]; под общ. ред. А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 360 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00443-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510869>.

Дополнительная литература

1. Дмитриев, И. С. Социокультурные основания интеллектуальной революции XVI–XVII вв. [Текст] // «Политическая концептология». 2012. № 1. С. 20-58 // URL: <https://politconcept.sfedu.ru/2012.1/02.pdf>.
2. Кун, Т. Структура научных революций [Текст] / пер. с англ. И. Налетова. – М.: Издательство АСТ, 2022. – 320 с. – ISBN 978-5-17-122824-8.
3. Философия науки: общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия [Текст] / Отв. ред.-сост. Л. А. Микешина. М.: Прогресс-Традиция, МПСИ, Флинта, 2005. ISBN 5-89826-208-3 (Прогресс-Традиция); 5-89502-775-X (МПСИ); 5-89349-796-1 (Флинта) – Текст: электронный // URL: http://yanko.lib.ru/books/philosoph/filosof_nauki_xrestomatiya.ftr.pdf.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Покажите взаимосвязь мифологических и рациональных элементов в представлениях древних цивилизаций.
2. Ответьте на вопрос: что такое когнитивная революция и каковы ее особенности?
3. Отметьте основные изменения в образе мышления человека, связанные с неолитической революцией.
4. Назовите политические и социальные предпосылки обособления науки как социального института в Древнем мире.
5. Опишите особенности теоретического знания в греко-римской культуре.
6. Античная и средневековая космология: сходство и различие.
7. Важнейшие достижения в области астрономии, математики и медицине в Средние века на исламском Востоке.
8. Формирование предпосылок научного мышления в средневековых университетах.
9. Становление опытной науки в культуре позднего Средневековья и Возрождения.
10. Дайте описание самых важных открытий в естественных науках в Новое время.
11. Назовите основные философские принципы новоевропейского естествознания.
12. Сущность понятия «научная революция».
13. Опишите основные этапы развития научных институтов.

Раздел III. НАУКА И ТЕХНИКА КАК ПРЕДМЕТЫ ФИЛОСОФСКОЙ РЕФЛЕКСИИ

Тема 5. Основные направления в философии науки

5.1. Рационализм и эмпиризм как философские программы развития науки.

5.2. Постановка философских проблем в позитивизме и эмпириокритицизме.

5.3. Методология логического позитивизма в программе «Венского кружка».

5.4. Принцип фальсификационизма Карла Поппера.

5.5. Понятие «научной парадигмы» Томаса Куна.

5.6. Методология научно-исследовательских программ Имре Лакатоса.

5.7. Принцип методологического плюрализма и правовое положение науки в философии Пола Фейерабенда.

Первый вопрос (5.1). В период научной революции философия и наука были единым организмом. Те люди, которых мы сейчас называем учеными, сами себя называли философами. Например, Ньютон писал не «Физику», а «Математические начала натуральной философии», Роберт Гук курировал отделение экспериментальной философии в Лондонском королевском обществе. Философия участвовала в научном процессе, осмысляла научные открытия, обосновывала методы научного исследования, отвечала или пыталась ответить на вопросы, на которые наука не смогла ответить, выстраивала метафизические принципы, которые делали науку возможной, а также возможности и перспективы, которые она открывала человечеству. Некоторые из философов сами были известными учеными, прославившимися в той или иной области (например, Декарт, Паскаль, Лейбниц), другие известны нам скорее как философы (Френсис Бэкон, Спиноза). Они сосредоточили свое внимание на методах, которыми работала современная им наука. Во многом эти методы противоречили главному авторитету средневековой теологии (которая продолжала свое существование в университетах, и даже усилила свои позиции после Тридентского собора) – Аристотелю, в первую очередь, его дедуктивной логике, закрывавшей путь для экспериментального знания. Однако всем были очевидны ее преимущества перед логикой индуктивной, которая применялась в естественных науках. Дело в том, что античная и средневековая мысль, как мы помним, не доверяла чувственному познанию и не видела перспектив в познании видимого мира. Этой же позиции придерживались рационалисты Нового времени. Основной вопрос в противостоянии рационализма и эмпиризма заключался в слабости индуктивной логики, которая лежала в основании эмпирического метода. От индуктивно полученного суждения невозможно перейти к всеобщим истинам и сделать аподиктический вывод. А любое опытное познание будет давать нам лишь частные истины. Настоящая же истина есть

всеобщее («истина для богов, святых, ангелов и людей»). Если источником человеческих познаний является опыт, как утверждали эмпирики, то откуда нам известны всеобщие истины, с которыми работает и которые исследует специальная дисциплина – метафизика? Это такие положения: все тела находятся в пространстве, все тела имеют массу и форму и пр. Один из возможных ответов – таких истин не существует. Они – лишь привычка давать всеобщие определения, своего рода один из видов человеческих заблуждений, вырастающих из его непомерного самомнения (быть единственным воплощением божественного начала в природе). К такому выводу наиболее последовательно пришел британский философ Дэвид Юм. У нас нет никаких прав переходить от частного суждения, полученного в результате опытного познания, к всеобщим. Этот постулат выразился в афоризме: в интеллекте нет ничего, чего бы не было в чувствах. Разум лишь обобщает чувственные данные, придавая им всеобщий характер.

Однако существует как минимум один вид идей, которые имеют безусловный всеобщий характер, а не являются простой привычкой так думать: это математические объекты. Это безусловные истины, которые действительно не только всеобщие, но и аподиктичны (они предписывают свои правила всем эмпирическим объектам; невозможно иначе). Каков источник таких истин? Так Декарт и рационалисты перешли к гипотезе врожденных идей, которая выразилась в афоризме «в чувствах нет ничего, кроме интеллекта».

Ясность в этот вопрос внес Иммануил Кант, волею своей академической судьбы много лет читавший в Кенигсбергском университете курс «метафизики». Это слово в те времена имело иное содержание, нежели в античности у самого Аристотеля, автора этого трактата, вернее, конспекта курса лекций, которые он читал после «физики». Метафизика у Аристотеля была «первой философией», исследованием самых общих суждений о сущем. Бытие, категории пространства и времени, причинность, форма, материя, первоисточник движения – вот что было содержанием этого трактата. В Средние века программа по метафизике была посвящена четырем главным вопросам: доказательству бытия Божия (теологическая перспектива), бессмертию души (психология), началу мира (космология) и свободы воли (этика). К этому времени в Европе уже сложилось четкое понимание, как устроены физические науки, каковы их границы, и главное – какой метод они используют для получения истинных знаний. И Кант задал простой вопрос: как возможна (и вообще, возможна ли) метафизика как наука? Способна ли она когда-либо так же достоверно и лаконично, как Ньютон или Кеплер, дать ответы на вопросы о существовании Бога, сотворении мира, бессмертии души и свободы воли? Анализ нашей познавательной способности посвящена книга Канта «Критика чистого разума». Кант тщательно разбирает устройство нашего мышления и приходит к выводу, что несмотря на то, что наше познание, действительно, не ограничено одним лишь чувственно данным опытом (мир феноменов), но имеет дело и с чисто умственными, интеллигибельными предметами (ноуменами). Мало того, наш опыт не случаен и индуктивен, а напротив, подчиняется трансцендентальным всеобщим формам

(пространство и время, причинность и т.п.). Философии стоит ограничиться изучением только этих трансцендентальных условий познания, поскольку «вещи-в-себе», под которыми мы должны мыслить Бога, душу, мир и свободу, никоим образом не могут стать предметом знания, но лишь – интуиции и веры. Другими словами, метафизика как наука невозможна. Мы никогда не сможем дать ответ на вопрос о бытии Бога и бессмертии души просто потому, что эти сущности ни при каких обстоятельствах не смогут стать предметами нашего объективного познания. Потому не стоит тратить силы на бесплодные поиски и построение иллюзорных теорий, которые требует от нас разум, поскольку он кровно заинтересован именно в этих ответах. Философия должна ограничиться методологией и практикой, то есть, моралью.

Кантовские идеи взбудоражили ученый и образованный мир, который продолжал смиренно получать теологическую метафизику под видом основы основ. Сам Кант сравнил свою работу с работой Коперника, и говорил о коперниканском перевороте в познании.

Таким образом, философия после Канта разделилась на докантовскую и философию после Канта. Это отразилось также и на философии науки. Возникли различные философские течения, пытавшиеся как «преодолеть» Канта (гегельянство, марксизм), так и продолжить его дело (неокантианство). Основные линии рефлексии научной мысли и ее перспектив развивались в таком философском направлении, которое отрицало необходимость философии, в позитивизме.

Второй вопрос (5.2). Позитивизм изначально складывался под лозунгом борьбы с философией. Позитивизм заявил о себе как о такой философской системе, для которой философия, и в первую очередь «первая философия», метафизика, является излишней. Максимум философии, который признавался позитивизмом допустимым, заключался в требовании к философии стать метанаукой, т. е. наукой о науке. Это не помешало, а скорее наоборот, помогло случиться тому, что позитивизм закрепил за собой науку как предмет приоритетного философского исследования.

Становление позитивизма связывается с именем французского философа О. Конта (1798-1857), пустившим в оборот этот термин, который фигурирует в названиях основных его сочинений: «Курс позитивной философии», «Дух позитивной философии» и «Система позитивной политики». Наука к тому времени уже была предметом анализа в немецкой классической философии (у Канта, Фихте и Гегеля) и следы немецкого влияния просматриваются у Конта. В первую очередь, на Конта повлияли попытки Канта поставить границы чистому разуму и учение Гегеля о бытии как становлении. Согласно закону интеллектуальной эволюции, позаимствованному у Сен-Симона, у которого Конт в молодости служил секретарем, преодоление умозрительного характера философии является неизбежным следствием «взросления» разума.

Человеческое мышление есть природный организм и как организм неизбежно проходит три стадии в своем развитии. На первой стадии, «теологической» или «фиктивной», разум следует своей основной начальной

(примитивной) потребности, заключающейся в поиске причин всего. Эта потребность является источником заблуждений, поскольку природа не знает никаких причин. Поэтому разум с необходимостью порождает их сам. Так возникают примитивные формы религии: анимизм, фетишизм, тотемизм, политеизм.

Вторая стадия развития интеллекта – переходная от юности к зрелости – носит имя «метафизической» или «абстрактной». Она пытается объяснить то, чего никогда не существовало: бытие, сущность, внутреннюю природу явлений. Метафизика, подобно ломке голоса у мальчиков, является неизбежной хронической болезнью человеческого интеллекта на границе между детством и возмужалостью.

Наконец, стадия зрелости носит имя реальной или положительной стадии. Основной ее признак – «закон постоянного подчинения воображения наблюдению». Основное правило логики этой стадии развития интеллекта гласит, что каждое предложение, которое недоступно точному превращению в простое изъяснение частного факта – бессмысленно. Помимо прямой задачи приумножения знаний, мышление на этой стадии постоянно занято критической ревизией метафизических понятий, поиском и удалением бессмысленных вопросов и положений. Естественно, у него должна быть своя политика и своя этика. Позитивизм должен распространять «учение о неизменности естественных законов» и служить основной цели позитивного мышления: «беспрерывно удовлетворять наши собственные потребности». При этом позитивное мышление является прямым и законным наследником теологии, которая необходима, чтобы возбуждать человека к идее бесконечного господства; метафизики, которая привила человечеству мысль о возможности познания и преобразования природы и римской церкви, которая поставила себе политическую задачу, с которой сама не смогла справиться и решить которую призван позитивизм: «только положительная философия может постепенно осуществить этот великий план всемирной ассоциации, который католичество в Средние века начертало впервые, но который в основе был по существу несовместим... с теологической природой философии католицизма, установившей слишком слабую логическую связь, чтобы быть способной проявить такую социальную силу».

Таким образом, позитивизм изначально заявил о себе как о новом мировоззрении. Другим известным идеологом и популяризатором этого мировоззрения был английский философ Герберт Спенсер (1820–1903). Наука для Спенсера есть расширенный и усложненный здравый смысл, различие между ними количественное, а не качественное; наука порождает более общее и более точное знание, чем не обладающий строгими методами обыденный человеческий рассудок. Не будет сильным преувеличением сказать, что философию Спенсера мы знаем «инстинктивно», поскольку и современное образование, и мы сами руководствуемся принципами здравого смысла.

Положения своей «синтетической философии» Спенсер изложил в работе «Основные начала» (1864). Фундамент этой метафизики составляет идея

организма: весь мир в целом и каждая его часть в отдельности представляют собой развивающийся организм. В ходе эволюции этого организма первоначальное синкретическое простое состояние системы сменяется все более сложными и дифференцированными формами. Идеи Спенсера были ясны и потому весьма популярны в XIX веке. О влиянии идей органической эволюции на умы того времени говорит, например, тот факт, что Чарльз Дарвин в «Историческом наброске» к работе «Происхождение видов» называет Спенсера одним из своих предшественников, а собственный термин «естественный отбор» считает менее точным, чем выражение Спенсера «переживание наиболее приспособленного» (следует отметить, что сам Спенсер выступал с критикой дарвинизма с позиций эктогенеза – теории эволюции, согласно которой причиной развития организмов является окружающая среда, а приобретенные признаки наследуются: в итоге должен эволюционировать индивид, а не популяция).

Наверное, наиболее известной и наиболее критикуемой является спенсеровская концепция социального организма. Большие отдельные сообщества представляют собой живой организм (мысль не новая для британской философии и восходит, по меньшей мере, к «Левиафану» Гоббса), а социальная стратификация общества призвана исполнять различные функции этого организма. Согласно парадигме синтетической философии, социальная жизнь подчиняется тем же законам, что и живая природа. В обществе выживают и преуспевают наиболее приспособленные индивиды. На подобных позициях основываются различные виды социального дарвинизма.

Следует также отметить, что внутри позитивизма, параллельно с неокантианской традицией, с самого начала велась активная работа по созданию различных классификаций наук, что дало мощный стимул для дифференциации старых и появлению новых сфер научного знания.

Второй принципиально важный этап развития позитивизма связан с именем австрийского физика и философа-популяризатора Эрнста Маха (1838-1916). Поскольку Мах сам был известным физиком, он непосредственно наблюдал кризис классической механики. Эмпириокритицизм – так назвал он свою философскую концепцию, подразумевавшую научную критику опытного познания – должен был провести своего рода ревизию понятий классической метафизики науки: абсолютного пространства и времени, движения, силы, то есть, самого принципа механистического детерминизма. Новые научные факты не могли уложиться в ньютоновскую картину мира:

- электромагнитные явления;
- рентгеновское излучение;
- давление света;
- масса электрона и пр.

Кратко философскую концепцию Э. Маха можно представить сложеной из трех принципов.

1) *Эпистемологический принцип «экономии мышления»*. Первая задача науки – экономия опыта путем предвосхищения фактов в мысли. Целям

экономии служат также языки, письменность, образование, библиотеки, человеческая культура в целом. Существо, обладающее искусством счета, имеет неоспоримые выгоды перед существами, таким искусством не обладающим. Арифметика является еще более совершенным инструментом экономии интеллектуальных сил, поскольку позволяет предугадывать результат счета. Алгебра, в свою очередь, дает возможность экономить арифметические высказывания. И так далее. Степень абстрактности знания выражает степень его экономичности. Наука есть в первую очередь ресурс эволюционного развития. Познание есть одна из биологических функций организма, но на этой функции успешно паразитируют метафизика и теология. Поэтому идеальная наука должна быть наукой описательной. Объяснительная часть, на разработку которой как более значимой в структуре науки претендует метафизика, должна быть удалена из нее в целях опять же экономии мышления. Именно так и устроены развитые науки, в которых объяснительная, «паразитическая» часть редуцирована. Вместе с этой метафизической частью должны быть удалены также и метафизические категории, такие как сущность и явление, субъект и объект, субстанция и акциденция, и, конечно же, категория причинности. Причинность должна быть заменена понятием функции, поскольку между феноменами природы не может быть причинно-следственных отношений (неверно говорить, что одно явление порождает другое), а только лишь отношения функциональной зависимости.

2) *Гносеологический принцип нерасчлененности субъекта и объекта.* Мах взялся заново решить старую философскую проблему о соотношении субъекта и объекта познания, причем решить в духе докритической (докантовской) философии. Этот принцип становится также и онтологическим. Каждый элемент мира представляет собой нерасторжимое тождество психического и физического, субъективного и объективного. Категория «вещи» есть символ для комплекса ощущений. Настоящие элементы внутреннего и внешнего мира поддаются точному выражению с помощью физико-математических констант. «Не вещи, а цвета, тоны, давления, пространства, времена... суть настоящие элементы мира». Эти элементы выступают в роли медиаторов оппозиций внешнего и внутреннего, субстанции и акциденции, мира и «я», они в той же мере принадлежат субъекту, в какой и объекту. Описание функциональных связей между элементами опыта с помощью численных величин и должно составлять содержание научного знания.

3) *Принцип конвенциональной природы научной теории.* Когда Галилей писал, что «книга природы написана языком математики», он выражал идею, что математика (и шире – научная теория вообще) выражает некую специфическую, но объективную реальность (здесь следует говорить о различного рода преломлениях платонизма в истории европейской мысли). Согласно же конвенционалистской концепции, математика является лишь языком, инструментом познания. В ее основе лежат сознательно выработанные положения (конвенции), которые должны соответствовать принципу «экономии мышления» и удобства. Такие компоненты научной теории, как простота и

красота, также имеют не столько эстетическую природу, сколько экономическую. Если цель науки – уменьшать затраты работы мышления, то и в строении самой науки должен также лежать этот принцип.

Махизм как позитивистское методологическое направление был весьма влиятельной философской концепцией на рубеже XIX-XX вв. и имел некоторое количество интерпретаций. Следует упомянуть эмпириокритицизм (критика опыта) швейцарского философа Рихарда Авенариуса с его учением о «принципиальной координации субъекта и объекта» и эпистемологическим принципом «наименьшей траты сил»; эмпириомонизм А. А. Богданова; эмпириосимволизм П. С. Юшкевича; принципы и методологию конвенционализма разрабатывали такие известные ученые, занимающиеся вопросами методологии и строения науки, как А. Пуанкаре и П. Дюэм.

Эрнст Мах был известным австрийским физиком с мировым именем, его именем (число Маха) названо одно из отношений подобия в механике сплошных сред (жидкости и газа). Одновременно с физикой он занимался и философскими вопросами методологии науки, его книги были очень популярны в начале XX века, в том числе выходили переводы на русский язык, что в свое время побудило В. И. Ленина написать книгу «Материализм и эмпириокритицизм», в которой его философская позиция (а заодно и политическая позиция соратников-меньшевиков) была подвергнута острой критике.

Третий вопрос (5.3). Мориц Шлик, будущий глава «Венского кружка», в 1904 г. защитил диссертацию по физике «Об отражении света в неоднородной среде» под руководством Макса Планка, однако впоследствии занялся вопросами эпистемологии, исследования научного знания. В 1922 году он занял кафедру натуральной философии в Венском университете, которую ранее занимал Эрнст Мах. Здесь он влился в кружок ученых и логиков, которые проводили собрания и семинары, посвященные вопросам логики и методологии науки. Этот кружок впоследствии стал называться «Венский кружок» и под этим именем вошел в историю науки. Эти исследования получили название логического позитивизма, поскольку они были посвящены логическому и математическому обоснованию научного познания. В эпоху австрофашизма, аншлюса и после убийства Шлика его аспирантом, члены кружка были вынуждены эмигрировать из Вены, и кружок прекратил свое существование.

Само название «Венский кружок» сложилось до приезда М. Шлика в Вену. Вначале несколько местных математиков встречались в венских кафе для обсуждения «Логико-философского трактата» Л. Витгенштейна и «Начал математики» Уайтхеда и Рассела. Под этим влиянием зародилась концепция сведения философии науки к логическому анализу языка науки и учение об аналитическом характере логики. Одним из постулатов «Логико-философского трактата» было утверждение о том, что действительность представляет собой комбинацию различных фактов. Следовательно, наука – это комбинация предложений, отображающих факты и их различные сочетания. Предложения, которые не отображают фактов, построены ошибочно, и ошибка вытекает из использования естественных языков. Поэтому в языке науки много

бессмысленных предложений и требуется логический анализ языка науки. Венский кружок перевел онтологические воззрения Витгенштейна в гносеологический принцип:

1) Каждое знание – это знание о том, что дано в чувствах. Атомарные факты – это чувственные восприятия субъекта. Чувственные восприятия не связаны между собой. Как и атомарные факты, например, слух и зрение. Вне чувственного восприятия нет реальности, о которой можно было бы сказать, что это реальность.

2) То, что дано в чувственном восприятии, мы можем знать с абсолютной достоверностью. Витгенштейн говорил, что структура атомарных предложений есть структура факта. Атомарное предложение Витгенштейна в методологии «Венского кружка» заменено на «истинные и несомненные предложения», выражающие восприятие, несомненное для субъекта.

3) Функция знания теперь сводится к описанию чувственных данных. Объяснения, все «почему?» и предсказания исчезают из сферы науки. Объяснить чувственные данные можно только апеллируя к их источнику, но источник – мир – дан в опыте, то есть в неразложимом единстве субъекта и объекта. Следовательно, и предсказание должно опираться на знание причин, которых мы знать не можем в принципе. Мы можем только описать «как», но не ответить на вопрос «почему?» Совокупность истинных протокольных предложений составляет эмпирический базис научного знания, истинность их передаётся всем научным предложениям, в том числе теоретическим. Научная деятельность – это установление протокольных предложений и поиск способов их связки. Структура научной теории иерархична. Постулаты, аксиомы, предложения логически вытекают друг из друга. Опора науки – это сумма протокольных предложений. Развитие науки состоит в построении пирамид из логически связанных предложений для каждой конкретной науки, и в последующем слиянии их в более общую теорию, и так далее, пока все научные области не сольются в единую унифицированную науку.

Таким образом, любое протокольное предложение навечно ложится в фундамент науки. Модель весьма далека от реальной науки и от её истории, поэтому в рамках логического позитивизма возникли различные варианты этой модели, сохраняя при этом общую схему: выделения в базе некоторой эмпирической основы, противоположность эмпирического и теоретического уровня знания, отказ от решения метафизических (философских) вопросов, и всего, что выходит за пределы возможности описания с помощью протокольных предложений. Ориентация на логику и математику при описании и истолковании научного знания.

После приезда Шлика в Вену кружок стал собираться регулярно. В 1929 г. был издан манифест «Научное миропонимание – Венский кружок», написанный в соавторстве несколькими членами кружка. Кружок поставил себе конкретную цель: сформировать и сформулировать научную установку, то есть, культурную установку на научное миропонимание, которая могла бы объединить достижения во всех областях науки в единой методологической программе. Целью этой

установки должна была стать единая наука. Следовательно, эта установка подразумевает коллективную работу, в которой используются понятные intersубъективные правила изложения материала. Ясность и целеустремленность – вот главный девиз науки: наука не знает никаких «глубин» и в ней нет никаких «неразрешимых загадок». Цель философии – прояснение научных проблем с помощью логического анализа. «Когда кто-то утверждает: «Бог существует», «Первоосновой мира является бессознательное», «Существует энтелехия как последний принцип живого существа», то мы не говорим ему: «То, что ты утверждаешь, ложно»; но мы спрашиваем: «Что ты имеешь в виду под этими высказываниями?» И тогда 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 приведенные выше, оказываются полностью бессмысленными»¹. К подобным высказываниям следует отнести всю метафизическую философию. Она не может быть сведена к фактам и понятиям, поскольку факты науки принципиально проверяемы. Метафизик или мистик могут ссылаться на свои личные переживания, но они не могут быть представлены как научные факты, поскольку принципиально не верифицируемы.

Таким образом, основной операцией по ревизии научных знаний является процедура *верификации*, то есть определения условий истинности данного высказывания (поскольку наука все факты переводит в форму верифицированных высказываний). Для того, чтобы данная процедура была точной, необходимо проанализировать и верифицировать сами правила верификации, семантику и синтаксис научного высказывания как такового.

Обычные, или традиционные языки не годятся для этой цели. Они многозначны и неопределенны, и часто вводят философов в заблуждения. Так же и чистое или голое мышление не способно привести нас к новому знанию без опыта. Все высказывания, основанные только на логике, тавтологичны, и не содержат ничего, что бы не содержалось в предыдущем высказывании. Однако логический анализ необходим для научного миропонимания. Каждое научное понятие должно быть сведено к высказыванию о непосредственно данном. Тем самым создается иерархия высказываний, от самых общих, составляющих *конституирующую теорию*, к самым низшим.

Таким образом логический позитивизм не стал отказываться от любого философского исследования, а только от так называемых метафизических вопросов и псевдовопросов, которые диктуются традиционными языками (например, что такое сущность, бытие, сущность бытия?)

¹ Карнап Р., Ган Г., Нейрат О. Научное миропонимание –Венский кружок // Логос. № 2 (47). 2005. С. 17.

Четвертый вопрос (5.4). Карла Поппера (1902-1994), ученика Морица Шлика, интересовавшегося вопросами философии науки, не устроила процедура верификации высказываний, предложенная логическим позитивизмом, поскольку она не давала наукам нормально развиваться. Полная верификация в открытых системах, каковой является любой класс явлений, невозможна, поскольку любой класс явлений не может быть представлен конечным количеством объектов. От индуктивного высказывания невозможно перейти к всеобщему, мы уже это поняли. Но тогда и верификация будет бесполезной. Научные теории постоянно подвергаются критике и переосмыслению. Поппер назвал форму развития научного знания «эволюцией эпистемологии». Теории, как и организмы, проверяются на жизнеспособность.

Верификация – это подтверждение дедуктивных утверждений индуктивными методами (всеобщее положение должно быть наполнено эмпирическим материалом). Но частные положения могут лишь опровергнуть общие, поэтому, предполагая, что объективный мир существует, и даже то, что мы имеем дело с истинным описанием этого мира в научных теориях, внутри самого научного знания критерий истины отсутствует. Мы не в силах отделить истину от убеждения, эпистему от доксы. Непротиворечивость и эмпирические подтверждения не могут быть этим критерием. Мы не можем обнаружить истину, зато можем обнаружить ложь. Пусть наука не способна дать нам истину, но она способна освободить от заблуждения. Так в методологии Поппера возникают понятия фальсификационизм и фальсифицируемость.

Теория противоположна эмпирическим предложениям. Здесь стоит стул. Волга впадает в Каспийское море. 17 января 2005 года в Санкт-Петербурге шёл снег. Сумма базисных предложений составляет эмпирическую базу науки, в которую входят и несовместимые друг с другом базисные предложения. Теорию можно представить как запрещающую существование некоторых фактов. Например, высказывание «все рыбы дышат жабрами» равнозначно отрицанию отрицания этого высказывания: «неверно, что существуют рыбы, не дышащие за жабрами». С точки зрения формальной логики это тоже самое предложение. Наша теория утверждает ложность базисного предложения «имеется рыба, дышащая лёгкими». Запрещаемые теорией предложения являются потенциальными фальсификаторами теории. Если запрещаемый факт существует, то и описывающая его теория будет опровергнута. Следовательно, научная теория принципиально фальсифицируема, это ее свойство. Класс её потенциальных фальсификаторов не пуст.

Возникает проблема **демаркации науки**, проблема различия между эмпирическими науками и математикой, логикой и метафизическими системами. Критерием демаркации не может быть индукция и верифицируемость. Стопроцентная достоверность в науке недостижима, ее подтверждения всегда носят частный характер. Верифицируемость не может быть основой демаркации науки от не-науки. Например, астрология, психоанализ и марксизм тоже имеют эмпирический материал. Но они не фальсифицируемы, поскольку их невозможно опровергнуть. Следовательно, они – не науки. «Эмпирические

системы должны допускать опровержение опытным путём. Все научно открытые законы и теории остаются принципиально временными и гипотетическими, даже в том случае, когда мы чувствуем себя неспособными сомневаться в них» (Дэвид Юм). Каждое индуктивное обобщение недостоверно. Что же позволяет нам от фактов переходить к общим утверждениям? Интуиция, чувство. Познавая, человек опирается на мифологические верования, ожидания, предрассудки. Процесс сознания начинается с догадок, которые затем отбрасываются после фальсификации и заменяются новыми. Метод проб и ошибок суть научного метода, предположение и опровержение, новая теория – это доказательство ошибочности предыдущей. Всякая теория имеет временное признание, пока не определена ее ошибочность. Это не только метод познания, но и метод развития: каждый организм – это очередная проба природы, поэтому все виды временны.

Итак, мы способны познать не истину, а ложь. Новая теория должна максимально отличаться от старой, а не быть преемницей, следовательно, нет в науке развития, а есть только изменения – это изменения науки и есть основная проблема философии науки. Рост научного знания – это частный случай эволюции.

Пятый вопрос (5.5). Томас Кун (1922–1996), американский историк науки в своей книге «Структура научных революций» (1962 г.) предлагает перейти от умозрительных теорий, которых довольно понастроил позитивизм, к реальной истории науки. Мы имеем необходимые документы, чтобы проверить, как обстояли дела с развитием и ростом научного знания в действительности. История науки нам показывает, что реальная наука – это не столько поиск истины, сколько конкурентная борьба между различными учеными и научными сообществами. Основой формирования таких сообществ является принятие их членами определённых моделей научной деятельности, в совокупности задающих теоретические стандарты, методологические нормы, установки и ценности. Эту совокупность Кун называет *научной парадигмой*. Парадигма – это греческое слово, означающее «образец, пример». Физика Аристотеля, система Птолемея, механика Ньютона, химия Лавуазье, электродинамика Максвелла, теория относительности Эйнштейна, строение атома Нильса Бора – все это примеры научных парадигм. Парадигма – это бесспорная, общепризнанная в данное время рациональная теория, но в нее входят не только лишь знания, выраженные в законах и принципах. Парадигма – это еще и образец того, как следует решать эти проблемы. Парадигма решает несколько важных научных проблем и даёт образец того, как следует решать эти проблемы. Так же ею очерчивается круг имеющих смысл и подлежащих решению вопросов, какие из них научны, а какие – нет. Все, что не входит в этот круг, наукой не рассматривается. Следовательно, парадигма определяет тип фактов – то, какие факты в принципе могут быть получены. Парадигма определяется научным сообществом: научное сообщество порождает парадигму, нормальная наука развивается в рамках общепризнанной парадигмы. В реальной научной практике научное сообщество не сомневается в истинности ее основ и даже не ставят вопрос о проверке парадигмы. Учёные в русле «нормальной науки» не ставят

цель создания новых теорий, и нетерпимы, когда их создают другие. Исследования в *нормальной науке* проходят в рамках господствующей теории, которая считается нормой. Нормальная наука ставит задачи, которые ей предстоят решить. Многие она успешно решает, что лишь укрепляет парадигму. Такого рода задачи Кун называет «*головоломками*». Предполагается, что для головоломок существует гарантированное решение, если использовать предписанный парадигмой метод, нельзя использовать для решения головоломок нетрадиционные способы. И нельзя получать непредвиденный результат. Парадигма гарантирует, что решение существует, и гарантирует метод этого решения.

Пока решение головоломок происходит успешно, парадигма гарантирует накопление знания. Однако, некоторые головоломки не решаются, а предсказания теории расходятся с экспериментами. Учёное сообщество надеется, что со временем противоречие будет устранено и задача решена. Но рано или поздно может быть осознано, что данная проблема не разрешима средствами существующей парадигмы. Такая проблема носит название «аномалии». С ростом научного знания растёт и количество аномалий. Если наличие двух-трех аномалий не сильно беспокоит научное сообщество, то их комплекс делает парадигму несовершенной. В науке наступает *кризис*.

В результате падает доверие к парадигме, активизируется поиск новых теорий. Парадигма, как объединяющий принцип научного сообщества, исчезает. Сообщество распадается на группы, которые выдвигают гипотезы, претендующие на роль новой парадигмы. Только во время кризиса происходит действительный процесс фальсификации гипотез, конкурирующих между собой. Кризис заканчивается, когда одна из гипотез побеждает, решает возникшие проблемы и получает статус новой парадигмы. Научное сообщество вновь объединяется. Смена парадигм – это и есть научная революция. Прогресс совершается в фазе нормальной науки. Накопление знаний и совершенствование методов и инструментов – результат приложения науки к практическим делам. Научная революция разрывает прямолинейный кумулятивный ход, после кризиса приходится отстраивать здания науки заново.

Поппер и Кун пробудили интерес к истории науки. Наука о духе (история) должна ответить на вопрос наук о природе. Но история делает относительными все принципы. И в науке, и в философии науки господствует всеобщий историзм и релятивизм. Фактов, независимых от парадигмы, не существует. Критерий истинности исторически относителен, каждая парадигма определяет свой стандарт рациональности, который не сводится к соблюдению законов формальной логики. Что есть наука, а что не наука, определяется внутри парадигмы. Не существует теоретически нейтрального языка наблюдения, человек учится видеть факты сквозь призму парадигмы, теория определяет, какие факты являются осмысленными. Парадигмы несоизмеримы друг с другом.

При такой постановке проблемы мы вновь возвращаемся к ранее поставленным философским вопросам, а не к чистой методологии науки, как

этого хотели представители раннего и логического позитивизма. Данное направление получило название постпозитивизм, поскольку здесь философия ушла от классических вопросов об истинности и достоверности научного знания.

Шестой вопрос (5.6). Следующим представителем постпозитивизма, который интересовался взаимосвязями истории и методологии науки, был Имре Лакатос (1922-1974), венгерский философ науки. Он попытался решить противоречия, которые обнаружила полемика Поппера и Куна, вспыхнувшая в 60-е гг. XX столетия. Он провел ряд уточнений в теории Карла Поппера и Томаса Куна. Его не устраивал «наивный фальсификационизм» Поппера, который опирался на неопровержимый базис, которому он противопоставил *«утонченный фальсификационизм»*. Но также он не был согласен и с теорией Куна, предполагавшей кардинальное разрушение прежней научной парадигмы и смены ее новой. Теперь мало кто верит, что научное знание является доказанным и обоснованным. Все научные теории необоснованны, но в разной степени. Лакатос вводит понятие *«научно-исследовательской программы»*, которая объединяет разнообразные, но все же научные теории, которые составляют ядро зрелой науки. Эти теории логически связаны друг с другом нормативными правилами и методологией исследования. Эти правила предписывают пути решения научных задач и составляют *«положительную эвристику»*, и запрещают те методы, которые, по мнению научного сообщества, являются неправильными и выполняют функцию *«негативной эвристики»*. Другие структурные элементы научно-исследовательских программ – *«жесткое ядро»* (в него включаются фундаментальные гипотезы программы) и *«защитный пояс»*, состоящий из вспомогательных гипотез (он обеспечивает сохранность «жесткого ядра» от опровержений и может быть модифицирован, частично или полностью заменён при столкновении с контрпримерами). Согласно Лакатосу, в развитии исследовательской программы можно выделить две основные стадии – прогрессивную и вырожденную. На прогрессивной стадии «положительная эвристика» активно стимулирует выдвижение новых гипотез, расширяющих эмпирическую и теоретическую часть программы. Однако в дальнейшем развитие программы резко замедляется, она теряет свою силу, в результате чего возрастает число частных гипотез, решающих ту или иную проблему. «Мой подход предполагает новый критерий демаркации между „зрелой наукой“, состоящей из исследовательских программ, и „незрелой наукой“, которая состоит из затасканного образца проб и ошибок». И физика Аристотеля, и физика Ньютона, несмотря на историческую несоизмеримость, являются именно научными теориями, а не какими-то еще (мифологическими, религиозными и т. д.) Между геоцентризмом и гелиоцентризмом огромная пропасть, но обе эти модели по своей сути являются рациональными, а не предметами веры. В их основах лежит определенная совокупность принципов, которые резко разнятся с мифологическими или религиозными теориями.

Научно-исследовательская программа состоит из *«жесткого ядра»* и *«защитного пояса» гипотез*. Жесткое ядро не может быть изменено, тогда как защитный пояс часто приносится в жертву, если его теории плохо справляются с

поставленными задачами. Таким образом, Лакатос преодолевает пропасть между парадигмами, утверждая, что они составляют лишь систему защитных гипотез единой научно-исследовательской программы, и полученные знания не отвергаются, а продолжают существовать внутри программы, хотя бы в виде «отрицательной эвристики», в виде правил и методов, запрещенных в научном исследовании.

Седьмой вопрос (5.7). Пауль (Пол) Карл Фейерабенд (1924–1994) – еще один представитель постпозитивизма. Своей первой книгой по философии науки, которая называлась «Против метода», он вступает в открытую полемику с теорией научной методологии Имре Лакатоса. А заодно – и со всем позитивизмом в целом. Подзаголовок этой книги «Очерк анархистской теории познания» говорит сам за себя: Фейерабенд не признает авторитетов в научном методе. На самом деле, утверждает Фейерабенд, *«работает всё»*, то есть любые научные и даже ненаучные формы знания имеют право на существование, поскольку помимо познания выполняют еще много других функций социального, политического и даже экзистенциального порядка.

Он подвергает критике любые господствующие формы знания. Знание стало инструментом порабощения человека, служит теперь целям капитала и имперских настроений современных государств. Поэтому науку следует *отделить от государства*. Как в свое время церковь и религия как таковая только выиграли и приняли формы искренней веры, когда европейские государства провозгласили отделение церкви от государства, так и наука станет более плодотворной и гуманистической, если откажется от покровительства капитала и военной промышленности. Этим перспективам и особенностям функционирования науки в новых условиях посвящена его книга «Наука в свободном обществе».

Другим фактором развития наук станет принцип пролиферации (размножения) научных теорий. Вместо гипотетико-дедуктивного метода, порождающего новые гипотезы, удовлетворяющие ядро или парадигму, ученым следует выдвигать теории, несовместимые с господствующими в науке идеями. Для этого наука должна придерживаться политике *методологического плюрализма*.

Наука, согласно Фейерабенду, обладает иррациональной стороной, в ней сильны пропагандистские мотивы, теории становятся популярными и господствующими не в силу своей рациональной силы, а вследствие авторитета продвигающих их ученых. Он выдвигает тезис, что *наука – это миф XX века*. С помощью науки решаются мировоззренческие задачи (создается научная картина мира, в которой конкретные научные достижения обретают метафизический характер), с ее помощью выстраивается современная космология и космогония, которые не имеют практического значения, но выстраивают удобную систему мысли для обывателя, верящего во всемогущество науки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. История и философия науки: учебник для вузов [Текст] / А. С. Мамзин [и др.]; под общ. ред. А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 360 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00443-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510869>.

Дополнительная литература

2. Карнап Р., Ган Г., Нейрат О. Научное миропонимание – Венский кружок // Логос. – 2005. – № 2 (47). // Электронная публикация: <https://ruthenia.ru/logos/number/47/02.pdf>.

3. Фейерабенд, П. Наука в свободном обществе [Текст] / Пер. с англ. А. Л. Никифорова. – М.: АСТ: АСТ Москва, 2010. – 378 с. ISBN 978-5-403-02543-0

4. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2009. Текст: электронный // URL: <https://rus-philosophy-nauk.slovaronline.com>.

Тема 6. Научный этос. Этика науки

- 6.1. Наука как социальный институт.
- 6.2. Концепция научного этоса Р. К. Мертона.
- 6.3. Этика науки: принципы, нормы и проблемы.
- 6.4. Моральная ответственность ученого.

Первый вопрос (6.1). Как мы уже знаем, наука – это не просто череда открытий законов природы. Для науки требуются социально-политические условия, под влиянием которых формируется наука как социальный институт. Этот социальный институт формирует научное сообщество, со своей организацией, иерархией, системой образования, управления, финансирования, со своей материально-технической базой, социальной стратификацией, культурой и моралью. Социальные институты современной науки начали складываться в XVII– XVIII вв. в Европе. В этот период появились первые научные общества и академии, началось издание научных журналов. На рубеже XIX–XX веков возник новый способ организации науки – крупные научно-исследовательские институты с мощной технической базой, что сближало научную деятельность с индустриальной экономикой. Наука как социальный институт складывается из:

- специалистов – людей, имеющих соответствующие компетенции, подтвержденные официальными документами, объединённых общими целями и культурой;

- различных научных и образовательных организаций – кафедр, лабораторий, научно-исследовательских институтов, центров, университетов и пр. – организаций, предоставляющих ресурсы и инфраструктуру для научных исследований;

- научных обществ – академий и других организаций, объединяющих учёных, способствующих обмену знаниями, установлению стандартов научной работы и проведению научных мероприятий;

- финансирующих организаций, предоставляющих средства для научных исследований.

Наука как социальный институт, помимо производства нового знания и его трансляции, формирует научное мировоззрение, научную картину мира, влияет на технологическое развитие общества и на многие социальные процессы, связанные с модернизацией и внедрением новых технологий в различные общественные подсистемы (в производственную сферу, транспортную систему, финансовую, управление и т. д.). Основные социальные функции науки:

- а) *когнитивная*: состоит в получении новых знаний о мире, объяснении явлений, открытии законов природы; эти открытия оказывают колоссальное влияние на социально-экономическую жизнь общества, на уровень жизни и т. п.;

- б) *мировоззренческая*: ее цель заключается в формировании научной картины мира и вытеснении мифологических и религиозных представлений;

- в) *прогностическая*; наука предсказывает изменения на основе анализа текущих тенденций;

- г) *производственная* (технико-технологическая): научные исследования позволяют внедрять новые технологии в производство для повышения его эффективности; эти технологии, в свою очередь, приводят к революционным изменениям во всех сферах жизни общества;

- д) *социальная*: научные знания используются для улучшения условий жизни общества и решения различных социальных задач, приводят к появлению новых социальных институтов, к изменению условий повседневной жизни;

- е) *культурная*: наука сама по себе является частью культуры и трансформирует систему коллективных представлений; научные теории, законы и факты становятся предметом образования, она влияет на воспитание и передачу знаний и ценностей;

- ж) *управленческая*: с помощью научных методов разрабатываются новые формы управления, в том числе они приводят к трансформации государственных систем управления;

- з) *традиционная*: внутри научного сообщества сохраняются и ценности научного мировоззрения, передаются методы научной работы, распределяются социальные ресурсы между научными институтами и членами сообщества, осуществляется передача моральных норм и национальных научных традиций;

и) *практическая*: с помощью достижений науки во всех сферах социальной жизни осуществляется фундаментальное преобразование общества через практическую деятельность, происходит модернизация и интеграция всех прочих функций.

Второй вопрос (6.2). В результате развития социальных институтов и познавательных способностей человека сложилась общепринятая для научной деятельности форма поведения, которая легла в основу *научного этоса*. В XIX веке считалось, что научное исследование должно быть свободным от моральных предписаний. Огюст Конт декларировал отделение естественных наук от решения теологических и нравственных вопросов. Мышление, как и все в мире, проходит стадии развития. Познание вначале имело мифологический характер, затем – умозрительно-спекулятивный, а в настоящее время переходит к стадии экспериментально-научного знания. Ценностная нейтральность и отделение наук от морали была лозунгом конца XIX – нач. XX века. Действительно, этот период был ознаменован феноменальными достижениями как в сферах фундаментальных исследований, так и в области прикладной и инженерной. Однако многое указывало на кризис гуманитарных ценностей при подобном подходе. Рост производительности механизированного труда приводил к безработице, успехи в химии – к массовому применению отравляющих веществ в Первой мировой войне, успехи в медицине, генетике, нейрофизиологии, фармацевтике основывались на экспериментах над людьми, не говоря уже о применении технических средств для геноцида в нацистской Германии и атомной бомбардировке японских городов США. К тому же новые изобретения, действительно эффективные для лечения многих заболеваний, требовали более справедливого распределения среди членов классовых обществ. Так возникла необходимость этического контроля над научной деятельностью со стороны общества.

Но была очевидной и внутренняя необходимость для формализации и институализации моральных норм для самого научного сообщества. Ведь исследование можно проводить разными средствами. Современная наука очень сильно отличается от рассмотренных нами исторически предшествующих форм. Она приобрела выраженный прикладной характер. Еще Френсис Бэкон и Лейбниц разрабатывали методологию, которая должна поставить науку в ряд производительных сил. Во-вторых, наука приобрела массовый характер. Ею занимаются не одиночки, или чудаковатые аристократы на свои средства, а целые корпорации, институты, с привлечением государственного финансирования.

В связи с этим социологи стали говорить о специфической форме социального поведения, свойственного научному сообществу. Логично, что, как и всякая деятельность, научная так же могла иметь свои собственные культурные формы. С целью фиксации этой формы стали говорить о научном этосе. Вот как его определил Роберт Кинг Мертон:

«Этос науки – это аффективно окрашенный комплекс ценностей и норм, считающийся обязательным для человека науки. Нормы выражаются в форме

предписаний, запрещений, предпочтений и разрешений. Они легитимируются в терминах институциональных ценностей. Эти императивы, передаваемые наставлением и примером и поддерживаемые санкциями, в различных степенях интернализируются учёным, формируя тем самым его научную совесть или, если кто-то предпочитает это новомодное выражение, его суперэго. Хотя этос науки не кодифицирован, его можно вывести из того морального консенсуса ученых, который находит выражение в обычной научной практике, в бесчисленных произведениях научного духа и в моральном негодовании, направленном на нарушения этого этоса».

Поскольку научное сообщество представляет собой относительно однообразную в плане социальной дифференциации группу, у нее имеются свои особенные формы поведения, направленные на получения результата именно в научном плане. В повседневности можно быть обычным человеком и придерживаться правил и норм общественного порядка, но когда ты занимаешься научной работой, ты должен переключиться, «сменить фрейм» и принять правила и нормы научного сообщества. Другой социолог, Пьер Бурдьё, скажет, что каждое социальное поле имеет свои правила, и нельзя, например, легитимные в политической или экономической деятельности средства применять в науке. Наука является автономной – в социальном плане. Более того, применение гетерономных правил может дисквалифицировать научные результаты, сделать их ничтожными и неприемлемыми научным сообществом. Многие из этих правил имеют социологическую природу. Так, научное сообщество также имеет свои собственные «ритуалы перехода» и иерархию. А также набор некоторых технических практик и правил, использование определенного языка и правил доказательства и аргументации, проведения исследования, его публикации, его легитимации. Добавим, специфическими для каждой науки или направления. Но среди этих социальных норм нашлось место и для моральных.

Третий вопрос (6.3). Этот вопрос посвящен моральным нормам, обязательным правилам, которых должен придерживаться каждый член научного сообщества. Форму проявления этих правил можно представить в двух видах. С одной стороны, они и представляют собой собственно научный этос, который может быть представлен как *свод правил* и как набор конкретных форм поведения и ведения научной деятельности, которая формируется бессознательно под влиянием конкретных научных авторитетов и в конкретных научных сообществах. Она относится как к научной культуре в целом, так и к культуре и традиции данного микросообщества (кафедры, лаборатории, института...).

Следует вспомнить, что слово «этос» имеет более широкий смысл, чем мораль, и включает в себя нравы, привычки, этикет, которые могут иметь и неморальный, но ценностный характер для научного сообщества. Все эти формы поведения и поступков направлены на поддержание органичного существования науки как социальной деятельности.

Вторая форма проявления правил научной этики выражается в каком-либо письменно зафиксированном и даже прошедшем процедуру официальной легитимации документе. Такой документ называется *«этическим кодексом»* конкретного научного сообщества.

То, как мы будем понимать этику науки, зависит от того, как мы будем понимать саму этику. Обыденное сознание воспринимает этику как совокупность норм поведения, регулирующих отношения между людьми («не делай другому того, чего не желал бы себе»). Однако круг наших поступков, которые мы называем моральными, может быть расширен, и в него попадут не только окружающие нас люди («ближние»), но и какая-либо социальная группа, общество в целом, некоторые виды животных или даже вся природа в целом, планета Земля и т. д. Этот выбор зависит от того, кого именно мы признаем в качестве объекта нашей моральной системы. В результате мы можем говорить об альтруистической этике, которая имеет целью благо другого человека; об общественной морали, где наши действия направлены на благо той или иной социальной группы, государства или человечества в целом, о некоторых видах экологической этики, целью которых будут нравственные отношения с природой, планетой, жизнью как таковой или даже с отдельными живыми существами.

Также и в этике науки у нас могут получиться четыре важные части, имеющие различные принципы и цели, которые даже могут находиться в противоречии друг с другом:

1) *Этика научной работы*, то есть определенные моральные нормы, которые должен соблюдать ученый, чтобы его деятельность отвечала научным стандартам;

2) *Академическая этика*, регулирующая отношения между научными работниками, руководителями и исполнителями, отношение к текстам, своим и чужим, соблюдение правил публикации, цитирования, соблюдение научного этикета и т. д.;

3) В качестве отдельного раздела этики науки нужно внести так называемую *этику дискурса*, которая представляет собой совокупность процедур морального характера, которые мы проводим и с помощью которых наши рациональные операции являются легитимными в глазах научного сообщества и получают универсальный характер;

4) *Социальная этика* научного сообщества, в которой должны быть сформулированы общественные ожидания от работы научного сообщества, уровню его вклада в развитие общества, степень его вовлеченности в структуру распределения и производства общественных благ, контроля за социальными рисками;

5) *Этика взаимоотношений с природными объектами*, результаты взаимодействия с которыми будут иметь важные последствия для жизни как таковой.

Этика научной работы в первом смысле главным образом связана с понятием «научный этос», который ввел американский социолог Роберт Мертон

в 1942 г. Он его ввел, изучая способы функционирования научного сообщества, занимаясь социологией науки. Эмос науки им определялся как совокупность моральных норм, принятых в научном сообществе, разделяемых всеми его членами и определяющих формы научной активности. Эмос науки – это совокупность норм, определяющих успешное развитие науки и опирающихся на более общие и фундаментальные ценности культуры современного гражданского общества (прогресса, либерализма и ответственного служения). Таким образом, научная деятельность объединяет познавательные и социальные элементы.

Основу этоса науки составляют такие императивы как:

- коллективизм (communism)
- универсализм (universalism)
- бескорыстность (disinterestedness)
- организованный скептицизм (organized skepticism)

Мнемоническая аббревиатура, которой обозначают совокупность данных принципов – CUDOS.

Основным принципом этоса науки является принцип *универсализма*. Под этой нормой имеется в виду, что ученые должны стремиться к тому, чтобы познания имели универсальный характер, и чтобы знание было доступно всему научному сообществу. Ученые в своем исследовании и в оценке исследований своих коллег должны руководствоваться не своими личными симпатиями и антипатиями, но общими критериями и правилами обоснованности и доказательности знания, что позволяет науке преодолевать различие и противоборство существующих в ней групп, школ и интеллектуальных традиций. Всеобщность означает, что результаты научной деятельности рассматриваются как продукт социального сотрудничества и является общим достоянием научного сообщества, в котором доля индивидуальных творцов строго ограничена.

Универсальность как научный принцип имеет двоякий смысл. Во-первых, он означает, что предложения науки имеют силу везде, где имеются аналогичные условия. Во-вторых, то, что их истинность не зависит от того, кем они высказаны. Надежность нового знания определяется по внеличным критериям: они должны соответствовать наблюдениям и ранее подтвержденным знаниям. Ценность научного вклада не зависит от национальности, классовой принадлежности или личных качеств ученого. Под универсализмом понимается независимость результатов научной деятельности от личностных характеристик ученого, делающего очередной вклад в науку. Ограничение продвижения в науке на основании чего-то иного, кроме недостатка научной компетентности, – прямой ущерб развитию знания. Универсализм проявляет себя в провозглашении равных прав на занятия наукой и на научную карьеру для людей любой национальности и любого общественного положения. Он обуславливает интернациональный и демократический характер науки.

Принцип коллективизма означает, что научные открытия являются продуктом социального сотрудничества и принадлежат сообществу. Эта норма

предписывает ученому передавать плоды своих трудов в общее пользование, то есть сообщать свои открытия другим ученым тотчас после проверки, свободно и без предпочтений. «Права собственности» в науке фактически не существует. Существует лишь символический приоритет первооткрывателя.

Следующий принцип научной работы – *бескорыстность*. Стремление ученых к приоритету создает в науке своего рода конкурентные условия, побуждающие к совершению поступков, направленных на достижение приоритета. Эти действия способны исказить нормальный ход исследования и, соответственно, его результаты. Норма бескорыстности (или незаинтересованности) предписывает ученому строить свою деятельность так, как будто кроме постижения истины у него нет никаких других интересов. Этот принцип предостерегает от поступков, совершаемых ради достижения более быстрого или более широкого профессионального признания внутри науки. Эта норма направлена на осуждение ученых, использующих исследования как способ достижения финансового успеха или приобретения престижа вне профессионального сообщества. В целом императив бескорыстности предписывает недопустимость сведения профессиональной научной деятельности к целям личной выгоды.

Организованный скептицизм – это методологическая норма. Эта норма требует скрупулезного объективного анализа и исключаящего возможность некритического приятия. Для науки нет ничего запретного для критического анализа. Поскольку работа каждого ученого строится на результатах предшествующих исследований, умышленное или неумышленное отступление от истины является преступным по отношению к развитию науки. Отсюда следует, что никакой вклад в знание не может быть допущен без тщательной, всесторонней проверки. Норма скептицизма предписывает ученому подвергать сомнению как свои, так и чужие открытия, и выступать с публичной критикой любой работы, если он обнаружил ее ошибочность.

Понятно, что при сравнении идеальной модели с действительностью, с тем, как именно протекает научная деятельность в конкретной социальной единице, возникали неясности и спорные моменты. Не все нормы оказались включены в этот список или подпадали под данное требование.

К этосу науки, описанному Робертом Мертоном предлагались добавочные нормы: оригинальность, эмоциональная нейтральность, независимость, интеллектуальная скромность и т. п. В дальнейшем, когда социология науки перешла от нормативной декларации к эмпирическим исследованиям того, как на деле ученые совершают рутинную научную работу, выявился ряд *девиаций и патологий*. Ученый в своей работе, как член конкретного коллектива и не идеального «научного сообщества», находится под постоянным воздействием *патогенных факторов*: конкуренции, подозрительности, зависти, скрытого плагиата и т. д. Приоритет в открытии, система вознаграждений, милитаризация науки приводят к тому, что поведение ученых ориентировано на компромисс между указанными нормами и противоположными им «контрнормами»: партикуляризмом, пристрастностью оценок, сокрытием результатов или

отстаиванием права собственности на их использование, организованным догматизмом в защите принятой какой-либо группой ученых концепции и пр.

По Мертону, патология науки вносит свой вклад в мотивацию ученого, в результате чего возникает «амбивалентность» – двойственность и противоречивость мотивов и соответственно поведения. Реальные отношения между людьми науки существенно отличаются от предполагаемых по нормам». Для описания реального поведения ученых дополнительно к нормам научного этоса Мертон вводит еще восемь пар взаимно противоположных нормативных принципов. Идея «социальной амбивалентности» состоит в том, что в своей повседневной профессиональной деятельности ученые постоянно находятся в напряжении выбора между полярными императивами предписываемого поведения. Ученый, следуя нормам научной этики, сталкивается со следующими противоречиями:

1) он должен как можно быстрее передавать свои научные результаты коллегам, но не должен торопиться с публикацией, чтобы не допустить непроверенные данные и не совершить лишние ошибки и стилистические неточности, неизбежные в гонке за приоритетами;

2) должен быть восприимчив к новым идеям, но не должен поддаваться интеллектуальной «моде»; не стремиться во что бы то ни стало выглядеть современным и заниматься «горячими» темами, используя модную, но непродуманную терминологию и тому подобное; должен защищать новые идеи, но не должен поддерживать опрометчивые заключения;

3) должен стремиться добывать такое знание, которое получит высокую оценку коллег, но работать он должен, не обращая внимания на оценки других;

4) должен прилагать максимальные усилия, чтобы знать относящиеся к его области работы, но при этом помнить, что эрудиция иногда тормозит творчество;

5) должен быть крайне тщательным в формулировках и деталях, но не должен углубляться в педантизм, ибо это идет в ущерб содержанию;

6) должен всегда помнить, что знание универсально, но не должен забывать, что всякое научное открытие делает честь нации, представителем которой оно совершено;

7) должен воспитывать новое поколение ученых, но не должен отдавать обучению слишком много внимания и времени;

8) должен учиться у крупного мастера и подражать ему, но не должен походить на него.

К этой проблеме следует прибавить, что в последнее столетие характер науки значительно изменился. Она как социальный институт связана с экономической, финансовой и промышленной сферами, и зависит от них. И потому выполнение вышеупомянутых норм стало весьма затруднительным для прикладных наук, доля которых в современной структуре наук значительно увеличилась. В прошлом веке среди ученых бытовало шуточное определение науки: «наука – это способ удовлетворить личное любопытство за общественный счет». Наука сейчас – масштабное и дорогостоящее занятие, и общество или

финансисты вправе требовать отчета о затратах и могут ограничивать свободу исследований ученых.

В свете указанных проблем нормы научного этиоса редактируются и дополняются. Можно привести здесь в качестве примера систему норм, которую разработал для прикладных естественных наук известный физик Джон Займен, которую он назвал аббревиатурой PLACE, нормы которой корректируют указанные нормы Мертона.

1. Так, принципу коллективизма здесь противопоставляется *правило патента (Proprietary work)*. На результаты исследования распространяется право собственности, патента (в отличие от всеобщего владения научным знанием).

2. Принципу универсализма противостоит принцип *локальной значимости (Local work)*. Исследовательская работа осуществляется для решения конкретных локальных задач (а не для общего, универсального понимания проблемы).

3. Принцип *авторитета (Authoritarian work)*. Задача исследования определяется начальством, а не выбирается ученым автономно, исходя из его академической свободы и оригинального выбора.

4. Принципу незаинтересованности противоречит тот факт, что исследовательская работа делается на заказ, для достижения практических целей (а не на основании принципа незаинтересованности, ради «чистой науки»). Ученый получает *комиссионные*, поэтому он не может быть незаинтересованной стороной познания (*Commissioned work*).

5. И последний – принцип *экспертности (Expert work)* означает, что исследовательская работа реализуется теперь лишь ограниченным кругом экспертов (а не всем компетентным сообществом).

Четвертый вопрос (6.4) В настоящее время в научных организациях, как и во многих других институционально оформленных структурах принимаются активные попытки по кодификации этических норм. Многие научные организации принимают свои собственные этические кодексы, в которых отражаются принятые в данном институте правила ведения научной работы и способы решения этических конфликтов, которые могут возникнуть в результате научной деятельности у работников данного института. Отличие Кодекса от Этиоса в том, что Этиос складывается стихийно, он регулирует отношения между сотрудниками, тогда как кодекс это – договор, в котором стороны принимают на себя добровольные обязательства, отражающие реальные ценности и нравственные стандарты, распространяемые по вертикали – от руководителей к подчиненным. У сотрудников, ориентирующихся на эти стандарты, могут появиться внутренние осознанные мотивы не только замечать отклонения от декларируемых норм поведения, но и добиваться их искоренения.

Кодекс как социальный институт имеет свою историю и свою правовую основу, поскольку он является своеобразным правовым документом, а мы знаем, что мораль, как правило, не кодифицирована. Однако в связи с изменением статуса науки стали появляться различные правовые документы, регулирующие данную форму социальной активности, в том числе и ее этическую сторону.

Появление кодексов связано с развитием корпоративных сообществ. Одним из первых таких кодексов можно считать «Клятву Гиппократ», в тексте которой историки находят следы влияния клятвы древнеегипетских врачей. Моральные кодексы как корпоративный атрибут получили широкое распространение в средневековых цеховых уставах.

Одним из первых современных документов, предписывающих использование моральных принципов в научной жизни, является так называемый «Нюрнбергский кодекс 1947», регулирующий правила проведения научных экспериментов над людьми. В дальнейшем был принят ряд международных документов, в той или иной степени относящихся к сфере взаимодействия науки и социальной сферы, и воздействия ее на экологические проблемы.

В 1974 г. ЮНЕСКО была принята «Рекомендация о статусе научного работника», в которой дается правовое определение науки и научной работы.

В 1998 г. при ЮНЕСКО создана «Всемирная комиссия по этике научных знаний и технологий (КОМЕСТ)», которая «является консультативным органом и форумом для размышлений». Комиссии поручено сформулировать этические принципы, которые могли бы предоставить лицам, ответственным за принятие решений, критерии, выходящие за рамки чисто экономических соображений. КОМЕСТ работает в областях: экологическая этика; этика нанотехнологий наряду с проблемами в сфере конвергентных технологий; этические проблемы, связанные с технологиями информационного общества; научная этика; а также гендерные проблемы в области этики науки и техники.

В документах такого рода помимо конкретного правового регулирования проводится транслирование мировых культурных ценностей, ставящих науку на высокую социальную ступень, как источник социальных и материальных благ современного мира.

Помимо Международных документов, мы может рассмотреть и локальные законы и декларации, которые принимают современные государства.

В РФ в 1996 г. принят Федеральный закон о науке и государственной научно-технической политике, который «регулирует отношения между субъектами научной и (или) научно-технической деятельности, органами государственной власти и потребителями научной и (или) научно-технической продукции».

В связи с угрозой мировой ядерной войны в 1955 г. одиннадцать всемирно известных ученых издают так называемый «Манифест Рассела-Эйнштейна», с которого берет начало миротворческая деятельность ученых. В нем говорится: «Мы должны научиться мыслить по-новому. Мы должны научиться спрашивать себя не о том, какие шаги надо предпринять для достижения военной победы тем лагерем, к которому мы принадлежим, ибо таких шагов больше не существует; мы должны задавать себе следующий вопрос: какие шаги можно предпринять для предупреждения вооруженной борьбы, исход которой должен быть катастрофическим для всех ее участников?»

После оглашения этого документа создается Пагоушское движение ученых, которые собрались в Канаде в местечке Пагоуш в 1957 г. Здесь состоялась первая конференция ученых-миротворцев. Существуют и многие другие международные и национальные документы и комитеты, принимающие участие в формировании научного этоса и принципов научной этики. Однако подобного рода организации заняты, как правило, глобальными и политическими точками соприкосновения науки и общества. Научная этика в строгом смысле слова занята больше внутренними проблемами самих научных исследований и научной этики.

Этические кодексы направлены на формирование корпоративной морали и на способы решения моральных дилемм и моральных споров внутри научного сообщества. Такие кодексы как правило регулируют общие принципы научной этики, в которых деятельность организации связывается с помощью системы общих ценностей с нормами научной этики, с господствующим в данном сообществе научным этосом.

Отношения, на регуляцию которых направлен этический кодекс научного сообщества, имеют три ярко выраженных круга:

1. Во-первых, *микроуровень*. Он затрагивает отношения между членами конкретного научного коллектива – лаборатории, кафедры, института. Важным моментом здесь является обеспечение безопасности в случае работы с опасными материалами, а также обеспечение передачи традиций ведения научной жизни; исследователи в лабораториях несут этическую ответственность за помощь в обучении культуре лаборатории вновь прибывших работников.

2. Во-вторых, *мезоуровень*, касающийся взаимоотношений с клиентами, соблюдение их интересов, предупреждение и разрешение конфликтов, соблюдение конфиденциальности, взаимоотношения с другими институтами и государственными органами. Эта область – посредническая сфера взаимодействий между лабораторией, исследователями и членами учреждений, представляющих большое сообщество. Два вида таких взаимодействий заслуживают внимания: источники финансирования и освещение своей деятельности в СМИ. Частыми этическими нарушениями здесь являются факты искажения и преувеличения значимости полученных результатов;

3. И, в-третьих, это *макроуровень*. «Макросоциальная сфера» обращена к обществу в целом. Исследователь имеет обязанности перед обществом за социальные последствия своей работы. Традиционное представление заключалось в том, что продукты исследования нейтральны и могут быть использованы во благо или во вред теми, кто применяет их. Согласно этому представлению, исследователи не выбирают цели, ради которых продукты их работы используются, они не могут считаться этично ответственными за любые отрицательные последствия их использования. Если у исследователя есть причина полагать что ее/его работа (или работа в ее/его области) может нанести существенный вред людям, он или она несет этическую ответственность за сообщение властям о потенциальной опасности.

К нормам, регулирующим повседневную научную деятельность, можно отнести:

- правила получения и сбора данных в конкретной научной дисциплине;
- организацию защиты и хранения данных;
- правила документирования результатов;
- открытость для сомнений, даже по поводу своих собственных результатов;
- осмысление скрытых предпосылок своей деятельности;
- бдительное отношение к попыткам принять желаемое за действительное;
- осторожное отношение к вероятности неверного истолкования (сверхгенерализация, чрезмерное обобщение).

В кодексе так же содержатся нормы, регулирующие формы сотрудничества внутри научного сообщества в целом:

- обязательства не препятствовать научной работе конкурентов, путем задержки отзывов или передачи научных результатов третьим лицам;
- соблюдение конфиденциальности;
- содействие научному росту молодых ученых;
- открытость для критики и сомнений, выражаемых другими учеными и коллегами по работе;
- непредвзятое отношение к работе коллег.

Здесь также могут воспроизводиться различные *нормы академической этики*.

Принципы, с помощью которых регулируется публикация результатов:

- принцип общедоступности результатов фундаментальных исследований (предусматривает обязательную публикацию результатов работы, выполняемой за счет государственного финансирования);
- принцип научной культуры, допускающий возможность ошибки в науке (представление неподтвержденных гипотез и признание ошибок);
- принцип признания заслуг (должная оценка вклада предшественников, конкурентов и коллег).

Документ может так же содержать *Порядок действий*, применяемый при наличии подозрения в нарушении научной этики, а также применяемых санкций в случае доказанности нарушения.

Мы возьмем в качестве примера документ «Нормы научной этики», принятый в Обществе Макса Планка в ФРГ. Здесь перечислены следующие нарушения научной этики:

- 1) ложные заявления;
- 2) фабрикация данных;
- 3) фальсификация данных, например:
 - a) путем тайного отбора данных и отказа от нежелательных результатов;
 - b) путем манипуляции изображениями или иллюстрациями;
 - c) некорректные данные в заявке на получение поддержки (в том числе ложные заявления относительно публикаций);

4) нарушение прав интеллектуальной собственности в отношении работ другого автора, охраняемых авторским правом, значительных научных открытий, гипотез, теорий или методов исследования:

а) несанкционированное использование, в том числе узурпация авторства (плагиат),

б) незаконное присвоение, по мнению экспертов, методов исследования и идей (кража идей),

с) узурпация научного авторства или соавторства, или необоснованное их присвоение,

д) фальсификация содержания,

е) несанкционированная публикация и предоставление третьим лицам доступа к еще не опубликованным работам, находкам, гипотезам, теориям или научным методам;

5) притязание на (со)авторство с другим лицом без его/ее согласия;

6) вред, наносимый чужой научной работе

7) саботаж исследовательской работы (в том числе нанесение ущерба, разрушение или подделка экспериментальных установок, оборудования, документации, аппаратуры, программного обеспечения, химикатов или других предметов, необходимых для проведения эксперимента).

Таким образом, как мы увидели, этика науки затрагивает огромное количество аспектов. Она уходит корнями в историю науки и от того, какие именно моральные нормы будут применяться в научной жизни, зависит будущее ее самой и мира, в котором мы живем. К сфере ее интересов относятся не только правила академической регуляции научной жизни, но и разработка методологии научных исследований, в которых учитывается общественный резонанс и уровень социальной важности научных исследований, анализ исторических данных, исследование причин кризиса той или иной научной сферы. От содержания моральных норм зависит и сама способность человека к познанию. Наука стала фактором, определяющим судьбу нашего мира, направление его развития и даже условием его существования в будущем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. История и философия науки: учебник для вузов [Текст] / А. С. Мамзин [и др.]; под общ. ред. А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 360 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00443-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/510869>.

Дополнительная литература

1. Мирская, Е. З. Р. К. Мертон и этос классической науки // Философия науки. – Вып. 11: Этос науки на рубеже веков. – М., 2020. С. 11-28. – ISBN 5-9540-0042-5 – Текст: электронный // URL: <https://philosophy.ru/upload/iblock/523/52357f7bc29c77fc034b9226b36a5b73.pdf>.
2. Фейерабенд, П. Наука в свободном обществе [Текст] / Пер. с англ. А. Л. Никифорова. – М.: АСТ: АСТ Москва, 2023. – 378 с. ISBN 978-5-403-02543-0
3. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия [Текст] / Отв. ред.-сост. Л. А. Микешина. М.: Прогресс-Традиция, МПСИ, Флинта, 2005. ISBN 5-89826-208-3 (Прогресс-Традиция); 5-89502-775-X (МПСИ); 5-89349-796-1 (Флинта) – Текст: электронный // URL: http://yanko.lib.ru/books/philosoph/filosof_nauki_xrestomatiya.ftr.pdf.
4. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2009. Текст: электронный // URL: <https://philosophy.niv.ru/doc/encyclopedia/epistemology/index.htm>

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Назовите основных представителей и опишите сущность философии рационализма в Новое время.
2. Назовите основных представителей и опишите сущность философии эмпиризма в Новое время.
3. Каковы главные идеи «первого» позитивизма?
4. Представьте философию науки Эрнста Маха.
5. Сформулируйте основу методологической программы «Венского кружка».
6. В чем заключаются главные идеи логического позитивизма?
7. Определите сущность теории фальсификационизма.
8. Дайте краткое описание структуры научной революции.
9. Опишите сущность научно-исследовательской программы И. Лакатоса.
10. Каковы основные идеи философии науки П. Фейерабенда?
11. В чем сущность науки как социального института?
12. Назовите основные социальные функции науки.
13. Дайте определение научного этоса.
14. Каковы основные нормы и императивы этики научного исследования?
15. Сформулируйте основные правила академической этики.

Учебное издание

Положенцев Андрей Михайлович

**Философские проблемы
науки и техники**

Учебно-методическое пособие

Редактор и корректор Е. О. Тарновская
Техн. редактор Д. А. Романова

Темплан 2025 г., поз. 5086

Подписано к печати 05.03.26.	Формат 60х84/16.	Бумага тип № 1.
Печать офсетная.	Печ. л. 4,7.	Уч.-изд. л. 4,7.
Тираж 100 экз.	Изд. № 5086.	Цена «С».
		Заказ №

Ризограф Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД,
198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 4.