

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Гуманитарные дисциплины»

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

*Методические рекомендации к практическим занятиям
для студентов направлений подготовки
15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
и 38.04.02 «Менеджмент»
очной и заочной форм обучения*



Могилев 2025

УДК 101
ББК 87
Ф56

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Гуманитарные дисциплины» «19» ноября 2024 г.,
протокол № 5

Составитель ст. преподаватель А. П. Дубинина

Рецензент канд. культурологии, доц. Ю. В. Аленкова

Даны задания для практических занятий по дисциплине «Философия
и методология науки», обозначено проблемное поле для дискуссии, приведен
перечень необходимой литературы.

Учебное издание

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

Ответственный за выпуск

Е. П. Цумарева

Корректор

И. В. Голубцова

Компьютерная верстка

Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.- изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2025

Содержание

Тема 1. Философия науки в её исторической динамике	4
Тема 2. Критический рационализм К. Поппера	10
Тема 3. Стратегия научно-исследовательских программ	
И. Лакатоса.....	12
Тема 4. Теория научных революций Т. Куна.....	14
Тема 5. Эпистемология П. Фейерабенда.....	16
Тема 6. Инновации и преемственность в развитии науки.....	19
Тема 7. Понятие «искусственный интеллект» в современной философии. Сферы применения искусственного интеллекта.....	23
Список литературы	28

Тема 1. Философия науки в её исторической динамике

Во второй половине XX в. в развитии техногенной цивилизации, определяющей стратегии социодинамики современных обществ, обнаружились фундаментальные проблемы и противоречия. Глобальные кризисы (экологический, антропологический, социокультурный) заставили критически отнестись к прежним идеалам прогресса и целям социального развития. Сейчас в мире идёт поиск новых путей развития, новых человеческих ценностей и мировоззренческих ориентиров, который осуществляется в различных областях человеческой культуры – в науке, искусстве, религии. Существенную роль в этом процессе призвана сыграть философия, поскольку речь идет об изменениях в сфере глубинных оснований человеческого бытия, о новых идеалах и ценностях развития, которые призваны обеспечить стратегию выживания человечества и дальнейшего его самосовершенствования.

В современной философии разрабатываются принципиально новые интерпретации природного и социального мира, обосновываются новые цели и идеалы человеческой деятельности и общения, разрабатываются новые перспективы самого человека. Предпосылки для формирования этих мировоззренческих ориентаций создаются внутри самой техногенной цивилизации и связаны с ее изменением от индустриальной к постиндустриальной фазе развития. При этом особое значение приобретают следующие тенденции социодинамики: становление глобальной цивилизации и взаимодействие различных культур и стилей жизни; кризис прежних идеалов господства и подчинения, ориентированных на силовое преобразование природы и общества; формирование этики ненасилия и культуры общечеловеческих ценностей; радикальные изменения в сфере науки и научной рациональности, направленные на создание гибких и человекообразных технологий деятельности и методологий мышления. В этих условиях происходят значительные изменения в реализации важнейших функций философии.

1 Мировоззренческая функция философии состоит в том, что она вырабатывает обобщенную систему взглядов на мир и место в нем человека, исследует формы практического, познавательного и ценностного отношений человека с действительностью, обосновывает принципы этих отношений, разрабатывает цели и идеалы развития человеческого общества и культуры. Данная функция философии связана с осмыслением таких фундаментальных проблем, как природа человека и смысл человеческой жизни, происхождение человечества и его историческое предназначение. В XXI в. мировоззренческая функция философии приобретает особое значение, поскольку, безусловно, актуальной становится проблема разработки и обоснования принципиально новых мировоззренческих идей и перспектив развития. Это определяет интерес современной философии к социально-экологической проблематике, вопросам нравственности, свободе и ответственности человека, поиску аутентичных форм личностного бытия, проблемам морального выбора и самоопределения человека в сложном и меняющемся мире.

2 Методологическая функция философии состоит в разработке научной картины мира, обосновании образа познания и формировании обобщенной модели взаимодействия науки, общества и человека. Реальное проявление методологической функции философии определяется конкретным историческим контекстом и предполагает взаимосвязь между философией и научным познанием по следующим основным параметрам и направлениям. Кумулятивная функция означает обобщение и интеграцию совокупного научного знания и формирование на этой основе общенаучной картины мира. Регулятивно-эвристическая функция проявляется в разработке системы принципов и норм научно-познавательной деятельности, призванных оптимизировать исследовательский поиск и задать ему методологические ориентиры. Логическая функция состоит в разработке категориально-понятийного аппарата научного мышления, который используется в ситуациях революционной смены парадигм и исследовательских программ в науке для осмысления и экспликации её предмета, средств и методологического потенциала. Для современной науки методологическая проблематика приобретает особо важное значение, поскольку в ней существенно усложняются исследуемые объекты, радикально изменяются средства познания и субъект научно-познавательской деятельности.

Пространство философско-методологической проблематики расширяется, в нем все более отчетливо начинают доминировать такие темы, как социокультурная и этическая детерминация методологических программ научного исследования; проблема объективности научного знания и критика методологии «натуралистического объективизма»; интеграция социально-психологических, исторических и логических факторов научного познания в его методологических программах и концепциях; проблема роста знаний и научных революций; методологический потенциал глобального эволюционизма, синергетики и информационных технологий в современном научном познании; современные формы коммуникации в науке и становление «мыслительных коллективов» как референтных субъектов научно-познавательной деятельности.

3 Социально-критическая функция философии состоит в том, что она оказывает значительное влияние на формы и принципы организации социальной жизни, обосновывает стратегические цели и приоритеты развития общества и культуры. Более конкретно эта функция проявляется в обосновании системы социальных целей и ценностей, идеалов переустройства общества, исходя из различных идеологических представлений и социально-классовых интересов.

Становление философии науки в качестве относительно самостоятельной области исследований было обусловлено двумя взаимосвязанными группами факторов: во-первых, изменениями в самой философии, появлением в ней новых стратегий исследования; во-вторых, потребностями науки в разработке нового типа ее философско-методологического обоснования.

Классическая философия была ориентирована на построение завершенных и всеобъемлющих систем, которые претендовали на статус абсолютной истины.

В философии Нового времени такие системы, в большинстве своем, стремились опираться на достижения науки. Вместе с тем свойственное философам классического этапа стремление создавать законченные философские системы, претендующие на последнюю и окончательно истинную картину мироздания (природы, общества и мышления), нередко навязывали науке неадекватные представления о мире.

Включение научных достижений в прокрустово ложе заранее построенной философской системы часто приводило к ложным научным результатам или искаженной интерпретации достижений. Натурфилософские построения, как отмечал Ф. Энгельс, подчас содержали гениальные догадки, но вместе с тем в них было и немало всяческого вздора. С середины XIX в. в философии начинают формироваться новые подходы. Возникает критическое отношение к классическому идеалу последней и абсолютно истинной философской системы. Философия осознает себя как развивающаяся система знания, которая, подобно науке, не заканчивается ни на одном этапе своего развития достижением окончательной и всеобъемлющей картины мироздания. Одновременно философия в этот период все больше начинает обращать внимание на специфические черты в правовом сознании, обыденном мышлении, религиозном опыте, в областях культуры.

В контексте всех этих проблем формировалась философия науки как область философского знания, нацеленная на разработку методологических и мировоззренческих проблем науки. Исторически так сложилось, что в западной философии науки вначале господствующее положение заняли идеи позитивизма. Как направление в философии позитивизм прошел три этапа развития: первый позитивизм XIX в. (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. С. Милль); второй позитивизм (эмпириокритицизм (Э. Мах, Р. Авенариус и др.)); вторая волна позитивизма связана с деятельностью физика, математика и физиолога Эрнста Маха и философа Рихарда Авенариуса, с углублением кризиса классической физики, появляются новые теории (электродинамика, атомная теория, специальная теория относительности и др.), развивается физиология и психология органов чувств.

Это заставляет позитивистов расширять исходную задачу: не только критиковать философию, но и подвергать сомнению данные науки, дабы отличить достоверные факты от псевдодостижений науки, возникает научная программа эмпириокритицизма; третий позитивизм (неопозитивизм или логический позитивизм (работы Б. Рассела и Л. Витгенштейна 30-х гг. XX в.)); «Венский кружок»: М. Шлик, Р. Карнап, Ф. Франк, В. Крафт, Р. Мизес, О. Нейрат, Г. Ган, К. Гедель и др., «Берлинское общество эмпирической философии»: Г. Рейхенбах, В. Дубислав, К. Гемпель, принимавший также участие в работе «Венского кружка»).

Первый позитивизм. В нём можно обнаружить установку на поиск окончательных научных методов, обеспечивающих рост научного знания и отделяющих науку от метафизики. Эта установка неявно полагала, что при разработке методологии не принимается во внимание возможность изменения и развития самой научной рациональности, появления в процессе эволюции

науки новых типов рациональности. Соответственно, на методологию науки не распространялся в полном объеме принцип исторического развития. Развитие научного познания трактовалось крайне ограниченно. Считалось, что после того, как оно возникает, в нем не происходит качественных изменений, что, однако, не отменяет возможности открытий и приращения нового научного знания. Эти идеи прослеживаются не только у О. Конта и Дж. С. Милля, но даже у Г. Спенсера, который по праву считается великим эволюционистом, внесшим существенный вклад в понимание особенностей развивающихся объектов.

Первый позитивизм наметил ряд подходов к проблеме координации и классификации наук. О. Конт считал, что соотношения между науками и их классификация осуществляются с учетом последовательности их возникновения и по принципу простоты и общности. Истоками контовской классификации наук были идеи Сен-Симона. Иерархия наук в классификации Сен-Симона и Конта выстраивалась следующим образом: вначале – математика с механикой, затем – науки о неорганической природе (астрономия, физика, химия), далее – науки об органической природе.

Конец XIX – начало XX в. знаменовали новую эпоху революционных преобразований в естествознании. Она была начата двумя важными открытиями в биологии и физике: открытием генов как носителей наследственности, изменивших прежнюю систему представлений о живой природе, и открытием делимости и сложности атома, которое привело к отказу от прежних представлений об атоме как неделимом и простейшем основании материи.

Эмпириокритицизм (второй позитивизм). Задачи этого этапа «позитивной философии» акцентировались по-разному в зависимости от того, какие методологические проблемы выдвигались на передний план на той или иной стадии развития науки. В первом позитивизме основное внимание уделялось проблемам систематизации научного знания и классификации наук. Эта проблематика остро ставилась в связи с углубляющейся дифференциацией научного знания и осознанием невозможности свести все многообразие наук к механике. На этапе второго позитивизма данная проблематика сохранялась. Вместе с тем на передний план вышли иные проблемы. Особое значение приобретал вопрос об онтологическом статусе фундаментальных понятий, представлений, принципов науки, т. е. проблема их отождествления с самой исследуемой реальностью.

Научные революции XIX в. продемонстрировали, что многие из понятий и принципов, ранее включавшихся в научную картину мира и воспринимавшихся как абсолютно точный портрет реальности, были лишь вспомогательными абстракциями, от которых пришлось отказываться при расширении области объясняемых явлений. Такова была судьба флогистона, теплорода, электрического и магнитного флюидов, которые вводились в картину мира в качестве представлений об особых невесомых субстанциях – носителях химических, тепловых, электрических и магнитных сил. В биологии представления о неизменных видах сменились на противоположные, виды организмов рассматривались как изменяющиеся, возникающие один из другого в процессе эволюции. Развитие математики в XIX в., связанное с открытием неевклидовых

геометрий и применением аксиоматического метода в его формальном и формализованном вариантах, остро поставило проблему существования фундаментальных математических объектов, выяснения оснований их включения в структуру науки и их соотношения с реальностью.

Второй позитивизм пытался решить проблемы обоснования фундаментальных научных абстракций в русле уже сложившейся методологической программы. Лидерами второго позитивизма были Эрнст Мах и Рихард Авенариус. Особое влияние на естествоиспытателей оказали работы Э. Маха, который был известным и достаточно авторитетным в то время ученым, внесшим вклад в разработку целого ряда направлений физики (теоретической и экспериментальной механики, оптики, акустики и др.). Эмпириокритицизм акцентировал понимание чувственного опыта как единства внутреннего и внешнего, и за это его критиковать не следует. Критика должна быть адресована его интерпретации взаимосвязи внутреннего и внешнего в элементах чувственного опыта. Из самого факта этой взаимосвязи не следует вывод, который сделали Мах и Авенариус, что ощущения и восприятия должны рассматриваться как нечто первично данное, что не имеет смысла ставить вопрос об их отношении к внешним объектам. Напротив, если чувственный опыт рассматривать как аспект процессов жизнедеятельности, то этот вопрос обязательно возникает. Чувственный опыт служит средством ориентации в среде. В нем фиксируется информация об устойчивых, повторяющихся состояниях среды, которые выражаются в восприятиях в форме предметных образов. Эмпириокритицизм не смог до конца последовательно провести свой тезис о включенности чувственного опыта в процессы человеческой жизнедеятельности и поэтому не смог преодолеть узкие рамки берклианско-юмистской традиции.

Неопозитивизм (третий позитивизм). Становление неопозитивистской методологии связано с логический атомизмом. Между эмпириокритицизмом и неопозитивизмом была прямая преемственность. Основные программные установки предшествующего позитивизма были полностью сохранены и на третьем этапе его развития. Методологические проблемы науки, которые были выявлены эмпириокритицизмом, в период становления неопозитивизма приобрели особую остроту.

Неопозитивизм предложил особый подход к обоснованию фундаментальных понятий и принципов науки. Он сосредоточил внимание на анализе языка науки и разработке логической техники такого анализа, полагая, что применение в этих целях математической логики позволит реализовать идеал позитивной философии и решить проблемы методологии науки средствами самой науки.

Истоками этого подхода были работы Б. Рассела в области обоснования математики и последующее развитие ряда его идей Л. Витгенштейном в знаменитом «Логико-философском трактате». Математика была своеобразным полигоном логико-методологического анализа. Бурное развитие математики в этот период остро поставило проблему анализа ее оснований. Построение все новых теорий, относящихся к высшим этажам здания

математики, требовало укрепления фундамента этого здания. В качестве такого фундамента с середины XIX в. интенсивно разрабатывалась теория множеств. Понятие множества было представлено в обобщенной форме как любая совокупность элементов. Особое внимание было уделено логической технике обоснования и доказательства. Интуитивное применение логики в математических доказательствах в ряде случаев уже оказывалось недостаточным. Требовалось совершенствование самого логического аппарата. Эти потребности стимулировали развитие символической (математической) логики. В XIX в. были разработаны основные идеи и принципы формализации логики. В конце XIX в. были сделаны важные шаги к построению ее первых, простейших и вместе с тем базисных формализованных систем исчисления, высказываний и исчисления предикатов (в их классическом варианте).

Идеи логического атомизма Б. Рассела и Л. Витгенштейна позитивисты «Венского кружка» интерпретировали, продолжая традицию эмпириокритицизма. Они определили атомарные факты как данные непосредственного наблюдения, как чувственные восприятия субъекта, фиксируемые в языке. В качестве такого языка были выделены так называемые протокольные предложения. В научной практике результаты наблюдения за изучаемым объектом или явлением фиксируются в протоколах наблюдения (отсюда и название «протокольные предложения»). Это предложения типа: «на экране прибора наблюдалась точечная вспышка»; «зафиксировано изменение цвета раствора в пробирке» и т. п. Вначале неопозитивизм считал, что протокольные предложения составляют эмпирический базис науки. И если эмпириокритицизм полагал, что таким базисом являются чувственные восприятия познающего субъекта, наблюдателя, то неопозитивистами была внесена корректировка: это чувственные данные, выраженные в языке. Языковая форма обеспечивает intersubjectивность чувственных данных, что позволяет избежать парадоксов солипсизма, с которыми постоянно сталкивался эмпириокритицизм. В неопозитивизме была сформулирована идея, согласно которой протокольный язык является описанием наблюдений с помощью различных приборов. Работа же приборов и их показания могут быть описаны в терминах языка физики.

Язык физики был провозглашен унифицированным языком науки, программа объединения всех областей научного знания на основе языка физики получила название «физикализм». Принципы верификации и физикализма были предложены неопозитивизмом как средство решения двух важнейших методологических проблем науки: обнаружения в системе научных абстракций гипостазированных объектов (высказывания о таких объектах не могли быть верифицированы) и восстановления единства науки. После Второй мировой войны неопозитивизм постепенно утрачивал свой авторитет как ведущее направление западной философии науки. Все менее привлекательной становилась идея выработки некоей идеальной методологии, которая бы дала набор жестких норм и стандартов, обеспечивающих прогресс науки на все времена.

Осознание историзма науки, развития ее средств, методов и методологических установок стимулировало соединение философии науки с анализом истории науки. В проблематике философии науки на передний план выходят

исследования исторической динамики науки с учетом влияния на нее социокультурных факторов. Все эти процессы характеризуют развитие философии науки во второй половине XX в. Возникает многообразие концепций и подходов, которые альтернативны позитивистской традиции. По отношению к западной философии науки их часто обозначают термином «постпозитивизм».

Развитие философии науки во второй половине XX в. В многообразии постпозитивистских концепций западной философии науки наиболее интересными и влиятельными являются критический рационализм К. Поппера, концепция научно-исследовательских программ И. Лакатоса, концепция исторической динамики науки Т. Куна, «анархистская эпистемология» П. Фейерабенда.

Тема 2. Критический рационализм К. Поппера

Начиная с 30-х гг. XX в. был в оппозиции к неопозитивизму. Он участвовал в некоторых заседаниях «Венского кружка», но его туда не всегда приглашали. Хотя его книга «Логика исследования» вышла в серии книг участников «Венского кружка», он четко формулировал свои разногласия с основными идеями неопозитивизма: редукционистской трактовкой теоретического знания, принципом верификации, негативным отношением к роли философских идей в развитии науки.

К. Поппер был одним из последовательных критиков индуктивизма как метода построения научных теорий. Он справедливо отмечал, что простое индуктивное обобщение опыта не приводит к теориям, а теории не являются только описанием и систематизацией эмпирических данных. Законы науки всегда относятся к широкому классу явлений, который в опыте не дан целиком. Индуктивное обобщение, основанное на неполной индукции, не гарантирует достоверности обобщающих положений. Индуктивизм являлся своеобразной, неявной опорой для неопозитивистской концепции редукционизма и принципа верификации.

Если верификация воспринимается как доказательство истинности общего положения, то никакое количество подтверждающих наблюдений не обеспечит такого доказательства. Но чтобы опровергнуть общее высказывание, доказать его ложность, достаточно одного случая. Достаточно наблюдать одного черного лебедя, чтобы опровергнуть высказывание «Все лебеди белые». Принцип верификации, как полагали неопозитивисты эпохи «Венского кружка», обеспечивал различие научных и вненаучных высказываний, проводил границу между наукой и метафизикой. К. Поппер проблему демаркации науки и вненаучных высказываний также считал важной. Но отвергал ее решение на основе принципа верификации. Он отмечал, что можно найти подтверждения наблюдениям и фантастическим гипотезам, которые впоследствии оказываются ложными.

В истории науки есть немало фактов, когда высказывания о существовании

гипотетических сущностей типа флогистона, теплорода, механического эфира получали, казалось бы, множество эмпирических подтверждений, но в конечном счёте оказывались ложными. Поппер в качестве основы для решения проблемы демаркации выдвинул принцип фальсификации (опровержения). Научные теории всегда имеют свой предмет и свои границы, а поэтому должны быть принципиально фальсифицируемы. Согласно принципу фальсификации, к научным теориям относятся только такие системы знаний, для которых можно найти «потенциальные фальсификаторы», т. е. противоречащие теориям положения, истинность которых устанавливается путем экспериментальных процедур.

Теории несут информацию об эмпирическом мире, если они могут приходить в столкновения с опытом, если они способны подвергаться испытаниям, результатом которых может быть опровержение. Идеи фальсификационизма Поппер связывал с представлениями о росте научного знания. Он отстаивал точку зрения, что наука изучает реальный мир и стремится получить истинное описание мира. Но сразу и окончательно такое знание получить невозможно, путь к нему лежит через выдвижение гипотез, построение теорий, нахождение их опровержений, движения к новым теориям.

Прогресс науки состоит в последовательности сменяющих друг друга теорий путем их опровержения и выдвижения новых проблем. Регулятивной идеей поиска истины, согласно этой схеме, является сознательная критика выдвигаемых гипотез, обнаружение и устранение ошибок и постановка новых проблем. В процессе выдвижения гипотез участвуют не только собственно научные представления, но и философские идеи; на этот процесс могут оказывать влияние образы техники, искусства, обыденный язык, подсознательные идеи. Результат этого процесса почти неизбежно содержит ошибки, поэтому требует жесткой критики, поиска фальсификаторов, которые могут привести к опровержению первоначальных гипотез, постановке новых проблем, выдвижению новых пробных теорий и новой критике. Процесс развития научных знаний Поппер рассматривал как одно из проявлений исторической эволюции. Он проводил параллель между биологической эволюцией и ростом научного знания. Изменению биологического организма, его мутациям аналогична научная гипотеза. Каждая такая новая структура является своеобразной заявкой на жизнеспособность. И подобно тому, как мутирующий организм проходит через жесткий естественный отбор, так и гипотеза должна пройти через систему жесткой критики, опровергающих положений, через столкновение с опытом.

Процесс роста знания Поппер включает в более широкий контекст взаимодействия человеческого сознания и мира. Он рассматривает три слоя реальности (три мира), взаимодействие которых определяет развитие науки. Первый мир – это мир физических сущностей; второй мир – духовные состояния человека, включающие его сознательное и бессознательное; третий мир – мир «продуктов человеческого духа», который включает в себя средства познания, научные теории, научные проблемы, предания, объяснительные мифы, произведения искусства и т. п. Объективированные идеи третьего мира

живут благодаря их материализации в книгах, скульптурах, различных языках. Порождение новых идей, гипотез и теорий является результатом взаимодействия всех трех миров.

Сформулировав эти идеи, Поппер зафиксировал решительный разрыв с позитивистской традицией, обозначил проблематику социокультурной обусловленности научного познания и поворот от логики науки к анализу ее исторического развития. Конечно, в предложенной Поппером схеме роста знания были и свои изъяны. В самих описаниях процесса роста знания Поппер формулировал методологические требования, которые не всегда согласовывались с реальной историей науки.

Обнаружение эмпирических фактов, противоречащих выводам теории, согласно Попперу, является ее фальсификацией, а фальсифицированная теория должна быть отброшена. Но, как показывает история науки, в этом случае теория не отбрасывается, особенно если это фундаментальная теория. Эта устойчивость фундаментальных теорий по отношению к отдельным фактам-фальсификаторам была учтена в концепции исследовательских программ, развитой И. Лакатосом.

Тема 3. Стратегия научно-исследовательских программ И. Лакатоса

И. Лакатос был последователем К. Поппера. На начальном этапе своего творчества он основное внимание уделял анализу развития математики. Он показал на конкретном историческом материале, что в математике процесс становления новых теорий осуществляется через доказательство и опровержение. В первой его работе «Доказательства и опровержения», переведенной на русский язык в 1967 г., была представлена интересная историческая реконструкция процесса доказательства теоремы об отношениях числа ребер, вершин и сторон многогранников.

Лакатос шаг за шагом прослеживал, как опровергающие положения приводили к развитию содержания теории и превращению опровергающих контрпримеров в примеры, подтверждающие теорию.

Идея развития теории в процессе ее фальсификации была обобщена на втором этапе творчества И. Лакатоса в его методологии исследовательских программ.

В этой концепции, которую сам Лакатос именовал «усовершенствованным фальсификационизмом», развитие науки представлено как соперничество исследовательских программ, т. е. концептуальных систем, которые включают в себя комплексы взаимодействующих и развивающихся теорий, организованных вокруг некоторых фундаментальных проблем, идей, понятий и представлений. Эти фундаментальные идеи, понятия и представления составляют «твердое ядро» научно-исследовательской программы. При появлении опровергающих положений «твердое ядро» сохраняется, поскольку исследователи,

реализующие программу, выдвигают гипотезы, защищающие это ядро. Вспомогательные гипотезы образуют «защитный пояс» ядра, функции которого состоят в том, чтобы обеспечить «позитивную эвристику», т. е. рост знания, углубление и конкретизацию теоретических представлений.

Примером защитных гипотез, оберегающих ядро исследовательской программы, может служить история с открытием законов излучения абсолютно черного тела. Программа исследования была основана на принципах классической термодинамики и электродинамики и представлениях об излучении электромагнитных волн нагретыми телами. Теоретическое описание и объяснение этих процессов было связано с построением модели излучения абсолютно черного тела. Адаптация этой модели к опыту (и ее уточнение в процессе такой адаптации) привела к открытию М. Планком обобщающего закона излучения нагретых тел. Закон хорошо согласовывался с опытом, но из него можно было заключить о том, что электромагнитная энергия излучается и поглощается порциями, кратными $h\nu$.

Это была идея квантов излучения. Но она противоречила представлениям классической электродинамики, в которых электромагнитное излучение рассматривалось как непрерывные волны в мировом эфире. Стремление сохранить ядро программы стимулировало поиск защитной гипотезы. Ее выдвинул сам М. Планк. Он предположил, что кванты энергии характеризуют не излучение, а особенности поглощающих тел. Эта гипотеза нашла своих сторонников. Появился даже разъясняющий образ-аналогия: если из бочки наливают пиво в кружки, то это не означает, что пиво в бочке разделено на порции, кратные объему кружек. Решающий шаг в формировании идеи о квантах электромагнитного поля принадлежал А. Эйнштейну. И это была новая исследовательская программа, с новым ядром, которое содержало представление о корпускулярно-волновой природе электромагнитного поля.

Развитие науки, согласно Лакатосу, осуществляется как конкуренция исследовательских программ. Из двух конкурирующих программ побеждает та, которая обеспечивает «прогрессивный сдвиг проблем», т. е. увеличивает способность предсказывать новые неизвестные факты и объяснять все факты, которые объясняла ее соперница. Но та исследовательская программа, которая перестает предсказывать факты, не справляется с появлением новых фактов, не может объяснить их, вырождается. В случае с идеей квантования электромагнитного поля так получилось с классической программой, в рамках которой сделал свое открытие М. Планк. Конкурирующая с ней эйнштейновская программа не только естественно ассимилировала все следствия из открытия Планка, но и сумела объяснить новые эмпирические факты (фотоэффект, комптон-эффект), а также стимулировала новые теоретические идеи, связанные с дуальной, корпускулярно-волновой природой частиц.

Концепция борьбы исследовательских программ выявляла многие важные особенности развития научного знания. Но сама концепция нуждалась в более аналитичной разработке своих исходных понятий. Основное понятие концепции было многозначным.

Под исследовательской программой И. Лакатос, например, понимал конкретную теорию типа теории А. Зоммерфельда для атома. Он говорил также о декартовой и ньютоновой метафизике как двух альтернативных программах построения механики, наконец, писал о науке в целом как о глобальной исследовательской программе. В этой многозначности и неопределенности исходного термина одновременно была скрыта проблема выявления иерархии исследовательских программ науки. Данную проблему Лакатос не решил. Для этого был необходим значительно более дифференцированный анализ структуры научного знания, чем тот, который был проделан в западной философии науки.

Тема 4. Теория научных революций Т. Куна

Важный вклад в разработку проблематики исторического развития науки внес Т. Кун своей концепцией научных революций. Он успешно соединял в своей деятельности анализ проблем философии науки с исследованиями истории науки. Кун обратил особое внимание на те этапы этой истории, когда кардинально изменялись стратегии научного исследования, формировались радикально новые фундаментальные концепции, новые представления об изучаемой реальности, новые методы и образцы исследовательской деятельности. Эти этапы обозначаются как научные революции. Их Кун противопоставил «нормальной науке», а само историческое развитие научного знания представил как поэтапное чередование периодов нормальной науки и научных революций. Ключевым понятием, позволившим различить и описать эти периоды, стало введенное Куном понятие парадигмы. Оно обозначало некоторую систему фундаментальных знаний и образцов деятельности, получивших признание научного сообщества и целенаправляющих исследования.

Понятие парадигмы включало в анализ исторической динамики науки не только, собственно, методологические и эпистемологические характеристики роста научного знания, но и учет социальных аспектов научной деятельности, выраженных в функционировании научных сообществ. Научное сообщество характеризовалось как группа ученых, имеющих необходимую профессиональную подготовку и разделяющих парадигму как некоторую систему фундаментальных понятий и принципов, образцов и норм исследовательской деятельности.

Именно парадигма, согласно Куну, объединяет ученых в сообщество и ориентирует их на постановку и решение конкретных исследовательских задач. Цель нормальной науки заключается в решении таких задач, в открытии новых фактов и порождении теоретических знаний, которые углубляют и конкретизируют парадигму. Смена парадигмы означает научную революцию. Она вводит новую парадигму и по-новому организует научное сообщество. Часть ученых продолжает отстаивать старую парадигму, но многие объединяются вокруг новой. И если новая парадигма обеспечивает успех открытий, накопление новых фактов и создание новых теоретических моделей, объясняющих

эти факты, то она завоевывает все больше сторонников. В итоге и научное сообщество, пережив революцию, вновь вступает в период развития, который Кун называет нормальной наукой. Само понятие парадигмы не отличалось строгостью.

Критики отмечали многозначность этого понятия, и под влиянием критики Кун предпринял попытку проанализировать структуру парадигмы. Он выделил следующие компоненты: «символические обобщения» (математические формулировки законов), «образцы» (способы решения конкретных задач), «метафизические части парадигмы» и ценности («ценностные установки науки»). Задавая определенное видение мира, парадигма определяет, какие задачи допустимы, а какие не имеют смысла. Одновременно она ориентирует ученого на выбор средств и методов решения допустимых задач. Решая конкретные задачи, ученый может столкнуться с новыми явлениями, которые, по замыслу, должны осваиваться парадигмой. Она допускает постановку соответствующих задач, очерчивает средства и методы их решения, но в реальной практике успешно их решить не удастся. Полученные эмпирические факты не находят своего объяснения. Такие факты Т. Кун называет аномалиями. До поры до времени наличие аномалий не вызывает особого беспокойства научного сообщества. Оно полагает, что аномалии будут устранены, а неудачи их объяснения носят временный характер. Например, открытие вращения перигея Меркурия не находило объяснения в рамках классической теории тяготения. Это была аномалия, но она не вызвала особой тревоги за судьбы фундаментальной теории. Лишь впоследствии, после создания Эйнштейном общей теории относительности, выяснилось, что это явление, в принципе, не может быть объяснено в рамках классической парадигмы (теории тяготения), оно находило свое объяснение только в рамках общей теории относительности. Но если происходит накопление аномалий, если среди них появляются твердо установленные эмпирические факты, попытки объяснения которых с позиций принятой парадигмы приводят к парадоксам, то начинается полоса кризиса. Возникает критическое отношение к имеющейся парадигме. Кризисы являются началом научной революции, которая приводит к смене парадигмы.

Переход от старой парадигмы к новой Кун описывает как психологический акт смены гештальтов, как гештальтпереключение. Он иллюстрирует этот акт описанными в психологии феноменами смены точки зрения, когда на картинке одно и то же изображение можно увидеть по-разному. Переход от одной парадигмы к другой определен не только внутринаучными факторами, например объяснением в рамках новой парадигмы аномалий, с которыми не справлялась прежняя парадигма, но и вненаучными факторами: философскими, эстетическими и даже религиозными, стимулирующими отказ от старого видения и переход к новому видению мира. Парадигмы, согласно Куну, несоизмеримы. Они заставляют по-разному видеть предмет исследования, заставляют говорить ученых, принявших ту или иную парадигму, на разных языках об одних и тех же явлениях, определяют разные методы и образцы решения задач. Наука есть не непрерывный рост знания с накоплением истин, как это считали сторонники К. Поппера, а процесс дискретный, связанный с

этапами революций как перерывов в постепенном, «нормальном» накоплении новых знаний. Т. Кун очертил своими исследованиями новое поле проблем философии науки, и в этом его бесспорная заслуга.

Он обратил внимание на новые аспекты проблематики научных традиций и преемственности знаний. В эпохи научных революций, когда меняется стратегия исследований, происходит ломка традиций. В этой связи возникает вопрос: как соотносятся новые и уже накопленные знания и как обеспечивается преемственность в развитии науки, если принять во внимание научные революции? Заслуга Т. Куна в том, что анализ такого рода проблем он пытался осуществить путем рассмотрения науки в качестве социокультурного феномена, подчеркивая влияние вненаучных знаний и различных социальных факторов на процессы смен парадигм. Вместе с тем в куновской концепции исторического развития науки было немало изъянов. Прежде всего в ней недостаточно четко была описана структура оснований науки, которые функционируют в нормальные периоды в качестве парадигм и которые перестраиваются в эпохи научных революций. Даже после уточнения Куном структуры парадигмы многие проблемы анализа оснований науки остались не проясненными. Во-первых, не показано, в каких связях находятся выделенные компоненты парадигмы, а значит, строго говоря, не выявлена ее структура. Во-вторых, в парадигму, согласно Т. Куну, включены как компоненты, относящиеся к глубинным основаниям научного поиска, так и формы знания, которые вырастают на этих основаниях. В-третьих, выделяя такие компоненты науки, как «метафизические части парадигмы» и ценности, Кун фиксирует их «остенсивно», через описание соответствующих примеров. Из приведенных Куном примеров видно, что «метафизические части парадигмы» понимаются им то как философские идеи, то как принципы конкретно-научного характера (типа принципа близкодействия в физике или принципа эволюции в биологии). Что же касается ценностей, то их характеристика Куном также выглядит лишь первым и весьма приблизительным наброском.

Недостаточно аналитическая проработка структуры парадигмальных оснований не позволила описать механизмы смены парадигм средствами логико-методологического анализа. Описание этого процесса в терминах психологии гештальтпереключения недостаточно, поскольку не решает проблему, а, скорее, снимает ее. Нужно сказать, что данная проблематика была значительно более аналитично проработана в отечественных исследованиях за последние 30 лет.

Тема 5. Эпистемология П. Фейерабенда

Идея несоизмеримости парадигм и влияния вненаучных факторов на их принятие сообществом по-новому ставила проблему научного открытия. Возникали вопросы о том, регулируются ли творческие акты, связанные с изменением фундаментальных понятий и представлений наук, какими-либо нормами научной деятельности, если да, то как меняются эти нормы в историческом развитии науки и существуют ли такие нормы вообще.

П. Фейерабенд дал свою довольно экстравагантную версию этой проблематики. Прежде всего он подчеркивал, что имеющийся в распоряжении ученого эмпирический и теоретический материал всегда несет на себе печать истории своего возникновения. Факты не отделены от господствующей на том или ином этапе научной идеологии, они всегда теоретически нагружены. Принятие ученым той или иной системы теорий определяет его интерпретацию эмпирического материала, организует видение эмпирически фиксируемых явлений под определенным углом зрения и навязывает определенный язык их описания.

По мнению Фейерабенда, кумулятивистская модель развития науки, основанная на идее накопления истинного знания, не соответствует реальной истории науки, а представляет собой своего рода методологический предубеждение. Старые теории нельзя логически вывести из новых, а прежние теоретические термины и их смыслы не могут быть логически получены из терминов новой теории. Смысл и значение теоретических терминов определяются всеми их связями в системе теории, а поэтому их нельзя отделить от прежнего теоретического целого и вывести из нового целого. В данном пункте Фейерабенд справедливо подмечает особенность содержания теоретических понятий и терминов. В них всегда имеется несколько пластов смыслов, которые определены их связями с другими понятиями в системе теории. К этому следует добавить, что они определены не только системой связей отдельной теории, но и системой связей всего массива взаимодействующих между собой теоретических знаний научной дисциплины и их отношениями к эмпирическому базису. Но отсюда следует, что выяснить, как устанавливаются связи между терминами старой и новой теории, можно только тогда, когда проанализированы типы связей, которые характеризуют систему знаний научной дисциплины, и как они меняются в процессе развития науки.

В своих утверждениях против преемственности знаний Фейерабенд был прав лишь частично. Но из этой частичной правоты не следует вывод о полном отсутствии преемственности. Из квантовой механики логически нельзя вывести все смыслы понятий классической механики. Но связь между их понятиями все же имеется. Она фиксируется принципом соответствия. Нужно принять во внимание и то обстоятельство, что вне применения языка классической механики (с наложенными на него ограничениями), в принципе, невозможна формулировка квантовой механики. В процессе исторического развития научной дисциплины старые теории не отбрасываются, а переформулируются. Причем их переформулировки могут осуществляться и до появления новой теории, ломающей прежнюю картину мира. Примером могут служить исторические изменения языка классической механики. Первозданный язык ньютоновской механики сегодня не используется. Используются языки, введенные Л. Эллером, Ж. Лагранжем и У. Гамильтоном при переформулировках механики Ньютона.

Термины языка квантовой механики могут сопоставляться с терминами гамильтоновской формулировки классической механики, но не с языком, на котором описывал механическое движение создатель механики Ньютон. Отбросив идеи преемственности, Фейерабенд сосредоточил внимание на идее

размножения теорий, вводящих разные понятия и разные способы описания реальности. Он сформулировал эту идею как принцип пролиферации (размножения). Согласно этому принципу, исследователи должны постоянно изобретать теории и концепции, предлагающие новую точку зрения на факты. При этом новые теории, по мнению Фейерабенда, несоизмеримы со старыми. Они конкурируют, и через их взаимную критику осуществляется развитие науки. Принцип несоизмеримости, утверждающий, что невозможно сравнение теорий, рассматривается в самом радикальном варианте как невозможность требовать от теории, чтобы она удовлетворяла ранее принятым методологическим стандартам.

В этом пункте Фейерабенд подметил важную особенность исторического развития науки: то, что в процессе такого развития не только возникают новые понятия, теоретические идеи и факты, но и могут изменяться идеалы и нормы исследования. Он правильно пишет, что великие открытия науки оказались возможными лишь потому, что находились мыслители, которые разрывали путы сложившихся методологических правил и стандартов, произвольно нарушали их.

П. Фейерабендом была обозначена реальная и очень важная проблема философии науки, которую игнорировал позитивизм, – проблема исторического изменения научной рациональности, идеалов и норм научного исследования. Однако решение этой проблемы Фейерабендом было не менее одиозным, чем ее отбрасывание позитивистами. Он заключил, что не следует стремиться к установлению каких бы то ни было методологических правил и норм исследования. Но из того факта, что меняются типы рациональности, вовсе не следует, что исчезают всякие нормы и регулятивы научной деятельности. Причем, вопреки мнению Фейерабенда, можно выявить преемственность между некоторыми аспектами классических и неклассических регулятивов. Фейерабенд правильно отмечает, что всякая методология имеет свои пределы. Но отсюда он неправоммерно заключает, что в научном исследовании допустимо все, что «существует лишь один принцип, который можно защищать при всех обстоятельствах Это принцип вседозволенности». Тогда исчезает граница между наукой и шарлатанством, между доказанными и обоснованными научными знаниями и любыми абсурдными фантазиями.

Свою позицию П. Фейерабенд именует эпистемологическим анархизмом. Эта позиция приводит к отождествлению науки и любых форм иррационального верования. Между наукой, религией и мифом, по мнению Фейерабенда, нет никакой разницы. В подтверждение своей позиции он ссылается на жесткую защиту учеными принятой парадигмы, сравнивая их с фанатичными адептами религии и мифа. Но при этом почему-то игнорирует то обстоятельство, что, в отличие от религии и мифа, наука самой системой своих идеалов и норм ориентирует исследователей не на вечную консервацию выработанных ранее идей, а на их развитие, что она допускает возможность пересмотра даже самых фундаментальных понятий и принципов под давлением новых фактов и обнаруживающихся противоречий в теориях. Фейерабенд ссылается на акции убеждения и пропаганду учеными своих открытий как на

способ, обеспечивающий принятие этих открытий обществом. И в этом он тоже видит сходство науки и мифа. Но здесь речь идет только об одном аспекте функционирования науки, о включении в культуру ее достижений. Отдельные механизмы такого включения могут быть общими и для науки, и для искусства, и для политических взглядов, и для мифологических, и для религиозных идей. Что же касается других аспектов бытия науки и ее развития, то они имеют свою специфику.

Тема 6. Инновации и преемственность в развитии науки

Подход к анализу науки как исторически развивающейся системы остро поставил проблему преемственности в развитии знаний. Акцент в работах Томаса Куна и Пола Фейерабенда на несоизмеримость парадигм и концептуальных систем требовал углубленного анализа данной проблематики.

Ряд важных ее аспектов был раскрыт в работах историка и философа науки Дж. Холтона. Он показал, что в истории науки можно обнаружить сквозные тематические структуры. Они характеризуются чертами постоянства и непрерывности, «которые воспроизводятся даже в изменениях, считающихся революционными, и которые подчас объединяют внешне несоизмеримые и конфронтирующие друг с другом теории». Тематические структуры выступают своеобразной траекторией исторического развития науки. Например, идея атомистического строения вещества, взятая в ее историческом развитии, является, по Холтону, типичной тематической структурой. Она формируется еще в античной философии, а затем развивается в физике и химии.

Тема атомизма была представлена в механике Ньютона, в концепции о неделимых корпускулах. Из механики она транслировалась в теорию электричества. Б. Франклин еще в эпоху, когда природа электричества связывалась с представлениями об особой жидкости – «электрическом флюиде», выдвинул идею мельчайшей дискретной порции электричества.

Идея заряженных атомов как элементарной порции электричества была основой электродинамики А. Ампера, который строил свою теорию по образу и подобию ньютоновской механики. Последующие разработки темы атомистики в электродинамике были представлены теорией электронов Г. Лоренца, экспериментами Р. Милликена, а затем новыми пониманиями природы электрона в квантовой механике. Эта тематическая траектория продолжается и в современной физике элементарных частиц. Темы, которые диктуют разные подходы и видения реальности, не являются абсолютно изолированными. Тема континуума и континуальных сред, развиваемая в полевых концепциях физики, взаимодействовала с темой атомистики. Они, согласно Холтону, образовывали своеобразную дуальную систему. В теории квантованных полей взаимодействие этих двух тем приняло форму синтеза дискретного и непрерывного, выраженного в представлениях о корпускулярно-волновой природе частиц.

Таким образом, тема определяется не просто как некоторая устойчивая структура, а как структура уточняемая и исторически развивающаяся.

В этом подходе изменения и новации органично увязываются с преемственностью. Дж. Холтон особое внимание уделяет ситуациям в развитии тематических структур, которые выступают точками роста нового знания. Он выявляет три главные составляющие этих ситуаций, которые должен анализировать историк науки. Первую составляющую он называет «частной наукой». Она соответствует деятельности отдельного ученого и выражает творческую активность его личности. Вторая составляющая – «публичная наука», которая фиксируется в публикуемых научных текстах и в которой как бы стираются индивидуальные особенности ученого, его мотивации, своеобразие его личностного поиска. Эта составляющая предстает как объективное состояние научного знания данной эпохи. Третья составляющая – широкий социокультурный контекст, выступающий в качестве среды, в которой живет и развивается наука. Историко-научные реконструкции должны раскрыть взаимодействие этих трех аспектов.

Многоплановое рассмотрение «тематических траекторий» является сильной стороной концепции Дж. Холтона. Он фиксирует, что в развитии тематических структур науки сплавлены внутринаучные и социокультурные факторы: методы и процедуры генерации новых эмпирических и теоретических знаний и влияние философских идей, мировоззренческих смыслов, особенностей коммуникаций в научных сообществах и т. п. Причем акцент делается на анализе содержательных аспектов истории науки, социальные факторы и влияние культурного контекста включаются как компоненты, определяющие своеобразные рамки исследовательской деятельности на каждом исторически определенном этапе развития общества. Новации здесь не противопоставляются традициям и не отделяются от них, а взаимодействуют с ними.

В концепции Дж. Холтона констатируется, что в реальной деятельности ученого могут соединяться несколько тематических структур. Например, физики, развивающие идеи атомистики, и физики, приверженцы полевого подхода, одинаково исповедуют идею, согласно которой формулировки законов должны быть даны в языке математики. Эта идея может быть представлена как особая тематическая структура в ее историческом развитии. Но тогда возникают вопросы: какова типология тематических структур? Каково место каждой из них в системе развивающегося знания? Как они соотносятся друг с другом, имеется ли между ними отношение только координации или же есть и отношение субординации? Каковы их функции в науке? Ответ на эти вопросы Холтон не дает. Чтобы ответить на них, необходимо было более аналитично рассмотреть структуру научного знания, что, в свою очередь, служит необходимой предпосылкой углубленного анализа исторической динамики науки. Осознание включенности социокультурных факторов в ткань научного исследования привело к расширению проблематики научных традиций.

Преемственность в развитии науки не ограничивается только трансляцией в культуре понятий, представлений и методов науки, их развитием, но вклю-

чает в этот процесс ценности и образцы деятельности по производству научного знания. На эти аспекты научной деятельности обратил особое внимание М. Полани, известный ученый, специалист в области физической химии, активно занимавшийся проблемами философии и методологии науки. Он резко критиковал неопозитивистские концепции научного познания и сыграл важную роль в становлении альтернативных направлений, связанных с историческим анализом науки, взятой в ее социальном контексте.

М. Полани справедливо полагал, что социальные факторы оказывают влияние на само содержание научной деятельности, что научная рациональность определяется особенностями не только исследуемых объектов, но и культурно-исторического контекста. Она может развиваться с изменениями этого контекста. При анализе процесса человеческого познания Полани особо акцентирует наличие в нем невербальных и неконцептуализированных форм знания, которые передаются путем непосредственной демонстрации, подражания, остенсивных определений, основанных на непосредственном указании на предмет и его свойства. В научном познании такие формы знания и его трансляции также присутствуют. Их Полани обозначает терминами «неявное знание» или «личностное знание». Неявное знание связано с процессами понимания, оно включено в семантическую интерпретацию теоретических терминов. Полани подчеркивал, что в реальной практике научных сообществ ученый постепенно вживается в ту или иную принятую сообществом теорию, и в этом процессе важную роль играет авторитет лидеров сообщества, передаваемые ими неявные знания. Сам процесс подготовки специалиста, работающего в той или иной области науки, предполагает усвоение невербализованных образцов деятельности.

В научных школах лидеры оказывают влияние на других членов сообщества, предъявляя образцы деятельности, которым могут подражать, даже не осознавая этого, другие ученые. Полани справедливо отмечает роль невербализуемых традиций в функционировании и развитии научного знания. В ряде пунктов его концепция перекликается с концепцией Т. Куна, который особо подчеркивал роль в науке парадигмальных образцов решения задач. Но, как это часто бывает, увлеченность главной идеей своей концепции приводила Полани к спорным выводам. Он полагал, что наличие неявного знания делает малоэффективными методологические экспликации норм и стандартов обоснования знания. Хотя Полани не отрицает, что многие аспекты неявно принимаемых образцов могут быть отрефлексированы и представлены в виде методологических суждений, он не придает этим суждениям важного значения. Конечно, наличие веры и убеждения в справедливости тех или иных теорий играет свою роль в практике научного исследования (в этом пункте позиция М. Полани имеет много общего с позицией П. Фейерабенда). Но для науки не менее важна и критико-аналитическая деятельность.

Одним из ее ключевых аспектов являются экспликация и описание неявно принимаемых учеными предпосылок и образцов и их критический анализ. Такой анализ особенно важен в периоды, когда происходит изменение ранее сложившихся стандартов обоснования знаний, когда в науке формируются

новые идеалы и нормы объяснения и обоснования и тем самым закладываются основы нового типа научной рациональности. Проблема исторического изменения идеалов и норм объяснения и обоснования была одной из центральных в концепции С. Тулмина. Он анализировал ее с позиций эволюционной эпистемологии. Это направление в теории познания сформировалось как распространение эволюционных идей, возникших в биологии, на область человеческого познания и знания. В рамках этого направления можно выделить два основных подхода. Первый из них трактует общественную жизнь как продолжение органической эволюции, проявление приспособительной активности живого к окружающей среде. Подчеркивается, что биологическая эволюция продолжается с возникновением человека, и его мышление, познание, культура выступают эволюционными приобретениями, средствами и способами, организующими взаимоотношение человека с природной средой.

Второй подход выводит за скобки онтологические аспекты эволюции и ограничивается только использованием биологических моделей и аналогий при анализе природы научного познания.

В постпозитивистской философии науки этот подход был представлен в работах К. Поппера и развит в концепции С. Тулмина. С. Тулмин был учеником Л. Витгенштейна. На него решающее влияние оказали работы позднего Витгенштейна. В них был осуществлен поворот от стремления конструировать идеальный язык, в терминах которого должно описываться научное знание, к исследованию «языковых игр» естественного языка. Витгенштейн развил идею, согласно которой значение слова не просто является указанием на некоторый объект. Это возможно только в отдельных случаях. Но в языке слова многозначны, и их значение задается их употреблением в определенном контексте (языковой игре) в соответствии с некоторыми языковыми правилами. С. Тулмин стремился выделить с позиций концепции языковых игр связь науки с концептуальным мышлением эпохи, с культурной традицией. Философия науки, с его точки зрения, должна изучать структуру и функционирование научных понятий и познавательных процедур.

Понятия всегда объединены в структуры, и важно выяснить, как функционируют концептуальные структуры в том или ином историческом контексте, и проследить их историческое изменение. Изменение концептуальных структур С. Тулмин описывает в терминах динамики популяций (мутаций и естественного отбора). Понятия изменяются не каждое отдельно, а как индивиды, включенные в «концептуальную популяцию». Научные теории, согласно Тулмину, представляют собой популяции понятий. Но в качестве популяций могут рассматриваться и научные дисциплины, и отдельные науки. Инновации аналогичны мутациям, которые должны пройти через процедуры отбора. Роль таких процедур играют критика и самокритика. Тулмин подчеркивает, что процедуры отбора определяются принятыми в науке идеалами и нормами объяснения, которые складываются под влиянием культурного климата соответствующей исторической эпохи. Эти идеалы и нормы задают некоторую традицию. Тулмин называет их также программами, которые составляют ядро научной рациональности.

Новообразования на уровне понятийных систем оцениваются с позиций идеалов объяснения. Последние, согласно Тулмину, выступают в роли своего рода «экологических ниш», к которым адаптируются концептуальные популяции. Но сами «экологические ниши» науки тоже изменяются под воздействием как новых популяций, так и социокультурной среды, в которую они включены. Идея исторического изменения идеалов и норм объяснения, стандартов понимания является сильной стороной концепции С. Тулмина. Он фиксирует, что новации в системе идеалов и норм понимания и объяснения также проходят через процедуры селекции. Они принимаются, если вносят вклад в улучшение понимания и если вписываются в более широкую социокультурную среду своей эпохи. После этого могут возникать новая традиция и новая «интеллектуальная политика». В процедурах многоуровневой селекции понятий, теорий и дисциплинарных идеалов понимания и объяснения особую роль играют дискуссии в научных сообществах, влияние «научной элиты» как своеобразного селекционера новых понятийных популяций и новых матриц понимания.

Тема 7. Понятие «искусственный интеллект» в современной философии. Сферы применения искусственного интеллекта

В современную эпоху мы наблюдаем изменения в основаниях и философии, и науки. Постнеклассическая наука постоянно изменяется, для неё важными становятся междисциплинарные связи. Философия же обеспечивает поиск новых подходов к изменению идеалов и норм науки.

В рамках современной философии ещё не сложилось конкретного подхода к определению сущности понятия «искусственный интеллект», поэтому в нашей ситуации мы должны обратить внимание на некоторые авторские подходы, свидетельствующие об интересе философии к данному феномену. Но прежде стоит отметить, что попытки понимания и определения такого явления намечаются уже в античной философии. Так, Аристотель использует в своих рассуждениях так называемое «правильное мышление, он делает заключение, что есть такие процессы мышления, которые управляют работой ума. Затем мыслитель XVII в Р. Декарт в своей работе, ставшей уже на сегодня классикой, «Рассуждение о методе» пытается показать на примере животного сложный думающий механизм.

В XX в. началом философских исследований можно считать систему «логического позитивизма» Л. Витгенштейна, а затем деятельность представителей «Венского кружка» Р. Карнапа и К. Хемпеля. Р. Карнап занимался исследованием «проблемы знаний, которые могут возникать из опыта». Философом была определена заданная вычислительная процедура для извлечения знаний из предыдущего опыта.

В 1964 г. вышла в свет книга основателя кибернетики Н. Винера «Робот и творение», где учёный рассуждает о проблемах «искусственного интеллекта»,

но в то же время остаётся при мнении, что человечество хотя и получило возможность создавать «искусственный интеллект», носителем которого являются машины, обучение всё же есть свойство, которое мы приписываем исключительно системам, обладающим самосознанием, и почти всегда живым существам. Н. Винер всё же отдавал предпочтение человеческому мозгу перед машинным интеллектом. Позиции философов по поводу бытия «искусственного интеллекта» в современном мире весьма неоднозначны. Все они, в основном, базируются на данных науки. Приведём некоторые примеры:

- это автоматизация действий, которая ассоциируется с человеческим мышлением, т. е. таких действий, как принятие решений, решение задач, обучение, игра;
- изучение умственных способностей с помощью вычислительных моделей;
- искусство создания машин, которые выполняют функции, которые требуют интеллекта при их выполнении людьми.

Как видно, в определениях понятия «искусственный интеллект» нет единого мнения и единого универсального определения. Мы должны лишь констатировать тот факт, который определяется как «абберация научного знания», т. е. когда представитель любой науки берёт за основу для определения основополагающие критерии в рамках своей науки. Но, возможно, это и является позитивным фактором современной науки. Сегодня разработаны определённые системы правил, которые позволяли бы выводить логические следствия из определённых начальных знаний и строго регламентировать этот процесс. По сути, была проведена огромная работа по искусственной реализации характерных черт человеческого разума.

Создание компьютера и компьютерной техники открыло широкие перспективы для развития систем «искусственного интеллекта», начинается практический этап «шестивия» «искусственного интеллекта».

Размышляя о проблемах и положительных явлениях рассматриваемого нами феномена современной эпохи, следует отметить, что в первую очередь мы должны анализировать «искусственный интеллект» в контексте этоса науки. Этос науки – понятие, введённое в сферу гуманитарного знания американским социологом Р. Мёртоном. Это своего рода этический кодекс для любой науки. Согласно Мёртону, наука должна обладать такими чертами, как универсализм, т. е. истинность положений и утверждений независимо от возраста, пола, авторитета, титулов, званий; открытость знаний для дальнейшего использования; бескорыстность как определяющий стимул научной деятельности. Нормы этоса науки проявляются в различных сферах научного знания. Так, научные достижения в области «искусственного интеллекта» также должны соответствовать этосу науки. Но не всегда так происходит в реальности. Поэтому возникают явления, имеющие негативные последствия для человека и общества в целом.

Мир «искусственного интеллекта» парадоксален, обладая своим «квази-пространством», в то же время он существует вне истории. Содержимое мира «искусственного интеллекта» обусловлено опытом человечества. Положительным моментом для человека является то, что применение «искусственного

интеллекта» может значительно упростить жизнь в бытовом плане благодаря использованию роботов-помощников; также облегчаются задачи человека в процессах обучения и получения образования. С помощью «искусственного интеллекта» можно выигрывать шахматные партии, доказывать математические теоремы, сочинять поэтические произведения, писать музыку и картины. Широкое применение находит сегодня «искусственный интеллект» в медицине, используется для диагностики заболеваний, для создания искусственных протезов и даже для замены человеческих органов.

Но в то же время мы должны отметить тот факт, что существование «искусственного интеллекта» находится под контролем человека, и трудно представить, что может быть, если это человеческое создание выйдет из-под контроля. Всё чаще учёные задумываются сегодня над этой проблемой: что будет, если робот, созданный для уборки мусора, может принять человека за мусор и уничтожить его! Этические проблемы, связанные с «искусственным интеллектом», рассматриваются в ракурсе следующих позиций.

1 Если в будущем машины смогут рассуждать, осознавать себя, чувствовать, то что тогда делает человека человеком, а машину машиной?

2 Если в будущем машины смогут осознавать себя и чувствовать, то можно ли их будет наделять человеческими правами?

3 Будет ли человек, которому сделаны медицинские ампутации и заменены 99 % органов на искусственные, считаться машиной?

Вот такие вопросы встают уже сегодня. Кроме того, в мире «искусственного интеллекта» человек может утрачивать личностные качества, становится своего рода «обезличенным», ему всё труднее обретать идентичность, находясь во власти машинного мира.

Рассмотрение «искусственного интеллекта» с точки зрения науки следует начинать, обозначив основные особенности современного этапа развития науки. В современном мире наука становится особой производительной силой, поскольку формируются всё новые и новые социальные заказы на создание и производство новейших инженерных и технологических устройств. В данном контексте появляются новые отрасли научного производства (в контексте нашей проблемы – это нанотехнологические, биотехнологические, робототехнические направления), также создаются научные основы технологических инноваций и механизмы включения их в производственную систему. Осуществляется интенсивное взаимодействие науки и техники, новые технические науки начинают играть роль посредников между естественно-научными дисциплинами и производством. Так формируется базис как фундаментальных, так и прикладных знаний.

Особое значение в современной науке сегодня придаётся такому понятию, как «виртуальность». Данный термин используется как в компьютерных технологиях, так и в квантовой физике, в теориях управления. Близко к «искусственному интеллекту» по содержательному наполнению понятие «киберпространство», которое в современной философии может быть определено как «ментальная карта информационных ландшафтов в памяти компьютера в сочетании с программным обеспечением; это способ антро-

пологизировать информацию, придать ей топологическую определённую, чтобы человек мог оперировать данными, как вещами.

Достаточно трудно определить одну, какую-то точную науку, которая занималась бы проблемами «искусственного интеллекта». Мы можем лишь свидетельствовать о том, что «искусственный интеллект» развивается благодаря взаимодействию и информатики, кибернетики, нейробиологии, и математики, психологии. Кроме того, «искусственный интеллект» связан с такими направлениями, как когнитивная психология и робототехника.

Первым явлением в области «искусственного интеллекта» считают знаменитый тест английского математика, логика, криптографа А. Тьюринга. В своей книге «Могут ли машины мыслить?», которая увидела свет лишь в 1950 г. уже после смерти автора, учёный описывает, каким может быть стандартный теоретический тест на определение «интеллекта машины». Тьюринга считают основоположником современной информатики, а книга «Могут ли машины мыслить?» до сих пор не теряет своей актуальности и считается одной из самых читаемых в мире.

Пожалуй, самой значимой фигурой в сфере проблематики и определения «искусственного интеллекта» является американский учёный, информатик Дж. Маккарти. Ему принадлежит создание термина «искусственный интеллект». Работая в Массачусетском технологическом университете, Маккарти разрабатывает язык программирования Lisp, который на долгие годы стал стандартным языком программирования сообщества «искусственного интеллекта» во всём мире. До сих пор этот язык считается вторым после Фортрана, старейшим языком программирования высокого уровня. Итак, несмотря на многочисленные исследования в области «искусственного интеллекта», единого, универсального определения данного явления на данный момент ещё не создано, но, возможно, его и нельзя создать, как невозможно определить раз и навсегда, что такое человеческий интеллект».

Разработки в области «искусственного интеллекта» сегодня ведутся по нескольким направлениям. Одно из направлений – это создание нейросетей.

Чтобы создать «искусственный интеллект», необходимо создать систему, похожую по структуре на человеческий мозг, где процессы происходят благодаря нейронам, аксонам и связям между ними. На основе изучения деятельности мозга человека ведутся разработки в области создания искусственных нейросетей. Те учёные, которые придерживаются мнения, что возможно построение такого рода нейросетей, имеют на сегодня уже действующие программы. Здесь можно привести пример программы под названием «Общий решатель задач», созданной творческим коллективом учёных (А. Ньюэлл, И. Шоу, Г. Саймон). В настоящее время наиболее продуктивным направлением считается создание нейрокомпьютеров и информационно-аналитических систем нового поколения.

В современной философской и гуманитарной мысли в оценке значения и роли «искусственного интеллекта» выделяются два подхода.

Первый из них был сформулирован российским культурантропологом, психологом А. П. Назаретяном в работе под названием «Интеллект во Все-

ленной». Согласно позиции автора, «возрастание умственного труда в человеческой деятельности отражает общеэволюционный закон. По мере решения глобальных проблем человечества на первый план будет выступать новая проблема – это отношения между естественным и искусственным интеллектом. И если человечество дорастёт до реального «двоевластия интеллектов», то конфронтационные подходы к её решению будут сразу же отброшены, речь может идти только о разных вариантах их синтеза». А. П. Назаретян, несмотря на свою гуманитарную специализацию, является сторонником оптимистичного подхода во взаимосуществовании искусственного и естественного интеллектов.

Следующий, менее оптимистичный, сценарий представлен в исследованиях А. А. Мальцева в работе «Интеллект и ресурс». Он говорит об опасности чрезмерного увлечения «искусственным интеллектом», т. к. может произойти вообще исчерпание собственно человеческого потенциала.

Современные подходы к определению и пониманию «искусственного интеллекта» весьма разнообразны. Они варьируются в зависимости от критериев, которые положены в основу. Но есть ряд подходов, которые на всём временном промежутке существования «искусственного интеллекта» не теряют своей актуальности.

Во-первых, это знаменитый интуитивный подход А. Тьюринга, который был разработан в качестве теста для функционального определения интеллекта. Суть данного подхода в том, что компьютер может успешно пройти этот тест, если человек не сможет определить, от какого источника либо другого человека были получены ответы.

В тесте Тьюринга исключено физическое взаимодействие экспериментатора с компьютером, поскольку для создания «искусственного интеллекта» не требуется физический облик человека. Но в новом, полном тесте Тьюринга предусмотрено использование видеосигнала, чтобы экспериментатор мог проверить способности объекта к восприятию.

Символьный подход, или, как ещё обозначают, символьная логика, становится значимым в эпоху появления цифровых машин после изобретения Дж. Маккарти языка программирования «Лисп».

В основном, символьная логика применяется при выделении наиболее существенной информации, а также при решении задач по выработке правил. Символьный подход достаточно успешно применяется в современной информатике.

Следующее направление – это логический подход, учёные ещё называют данный подход «логическое программирование». Это одно из направлений в рамках общей теории «искусственного интеллекта», которое направлено на создание специальных экспертных систем с включёнными логическими моделями. В 1980 г. XX в. были приняты язык и система логического программирования под названием «Пролог». Принятие этой системы позволило записывать конкретные сведения и данные в форме фактов, а также логические правила понятий и логические правила определения понятий, выражающих знания. Данный подход используется в процессах обучения, а также при подготовки специалистов в области информатики.

Агентно-ориентированный подход – это, пожалуй, самый новый подход, который стал разрабатываться в 1990-х гг. Иначе этот подход называют подходом, основанным на использовании интеллектуальных (рациональных) агентов. Машина здесь является как раз интеллектуальным агентом, воспринимающим мир посредством определённых датчиков. В данном случае такая машина (агент) способна воздействовать на объекты среды с помощью определённых и заданных в программе исполнительных механизмов.

Гибридный подход (достаточно активно используемый сегодня) – сторонники данного подхода предполагают, что только синергетическая комбинация нейронных и символьных моделей сможет достичь полного спектра познавательных и вычислительных возможностей. Также предполагается, что гибридные системы будут значительно более сильнее, чем различные концепции в отдельно действующем варианте.

В системе «искусственного интеллекта» сегодня получило широкое распространение моделирование рассуждений. В это направление входит доказательство теорем, принятие решений, теория игр, планирования, планирование диспетчерской деятельности, прогнозирование. Ещё одним направлением в рамках «искусственного интеллекта» является обработка естественного языка, включающая информационный поиск, глубокий анализ текстов, машинный перевод. Такое направление, как «инженерия знаний», предполагает получение знаний из обычной информации путём их систематизации и специальной обработки на основе использования нейросетевых технологий. Динамично развивающееся сегодня направление – это машинное обучение. Суть машинного обучения заключается в процессе обучения без учителя (человека), машина здесь выполняет роль учителя. Данное обучение основано на математическом анализе машинных алгоритмов изучения или иначе – «вычислительная теория обучения». В сферу машинного обучения включён большой спектр задач: распознавание символов, анализ рукописных текстов, анализ речи.

Список литературы

- 1 **Алексеев, П. В.** Хрестоматия по философии: учеб. пособие / П. В. Алексеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2016. – 574 с.
- 2 **Декарт, Р.** Рассуждение о методе / Р. Декарт. – М.: АСТ, 2019. – 320 с.
- 3 **Гусева, Е. А.** Философия и история науки: учебник / Е. А. Гусева, В. Е. Леонов. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 128 с.
- 4 **Зотов, А. В.** Современная западная философия: учебник / А. Ф. Зотов. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2005. – 781 с.
- 5 **Кун, Т.** Структура научных революций / Т. Кун. – URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3811> (дата обращения: 05.10.2024).
- 6 **Мареева, Е. В.** Философия науки: учеб. пособие / Е. В. Мареева, С. Н. Мареев, А. Д. Майданский. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 332 с.

7 **Маркс, К.** Экономическо-философские рукописи 1814 года и другие ранние философские работы / К. Маркс. – М.: Академический проект, 2010. – 784 с.

8 **Мезенцев, С. Д.** Философия науки и техники: учеб. пособие / С. Д. Мезенцев. – М.: МГСУ, 2011. – 152 с.

9 **Поппер, К.** Что такое диалектика / К. Поппер. – URL: <https://philosv.files.wordpress.com/2011/07/> (дата обращения: 05.10.2024).

10 Проблема человека в западной философии: переводы / Сост. и послесл. П. С. Гуревича; под общ. ред. Ю. Н. Попова. – М.: Прогресс, 1988. – 552 с.

11 **Рассел, С.** Искусственный интеллект: современный подход: пособие: пер. с англ. / С. Рассел, П. Норвиг. – 2-е изд. – М.: И. Д. Вильямс, 2016. – 1408 с.

12 **Рассел, Б.** Введение в философию. Ценность философии / Б. Рассел. – Минск: Республика, 2000. – 318 с.

13 Философия и методология науки: учеб. пособие / Ч. С. Кирвель [и др.]; под ред. Ч. С. Кирвеля. – Минск: Выш. шк., 2018. – 568 с.

14 Философия: учеб.-метод. комплекс для студентов гуманитарных факультетов БГУ / А. И. Зеленков [и др.]; под ред. А. И. Зеленкова. – Минск: БГУ, 2003. – 335 с.