МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

Протокол № 1/2022
«25» января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон
«25» января 2022 г.

В.В. Пыж

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

учебное пособие для обучающихся
по дисциплине «История и методология науки»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры)
профиль программы: «Клеточная и молекулярная биология»



Санкт-Петербург
2022

УДК 81 (076)
ББК 63

Пыж В.В. История и методология науки: учебное пособие / В.В. Пыж, В.В. Макаров – СПб.: Издательство ....2022. – 226 с.

Авторы:
Пыж В.В. – профессор кафедры гуманитарных наук ИМО ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, доктор политических наук

Рецензенты:
Криличевский В.И. – заведующий кафедрой педагогики НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, доктор педагогических наук, профессор.
Макаров В.В. – доцент кафедры гуманитарных наук ИМО ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, кандидат философских наук, доцент

Основная цель учебного пособия – дать рекомендации к изучению курса истории и методологии науки, оказывая методическую и методологическую помощь для самостоятельного изучения курса. В нем рассмотрены основные этапы истории науки, эволюция методов научного познания, дается представление о современной междисциплинарной методологии науки, принципах построения и анализа аргументации, культуре продуктивного мышления.

Материалы данного учебного пособия помогут обучающимся усвоить:
– основные принципы истории и методологии науки: онтологические, эпистемологические, этические и институционально-организационные;
– ключевые идеи, из которых сформировалась история и методологии науки и благодаря которым предыстория этой дисциплины превратилась в ее историю.

Материал учебного пособия опирается на справочные и хрестоматийные источники, современные учебники социологии, философии, логики. При написании пособия использованы современные нормативные документы, материалы собственных монографий, учебных пособий и публикаций, изданных ранее.

Настоящее пособие выполнено в соответствии с учебной программой по дисциплине «История и методология науки» по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры).

Обсуждено на заседании кафедры гуманитарных наук
Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 7
КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9
ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ НАУКИ КАК СИСТЕМЫ ЗНАНИЙ 11
Глава 1. **История науки в системе человеческой культуры**.
§1.1. Феномен науки и современная цивилизация 11
§1.2. Наука как особая сфера культуры 14
§1.3. Соотношение позитивного научного и философского знания..... 19
§1.4. Философские основания науки 22
§1.5. Эволюция науки как познавательной деятельности и социальной системы в истории европейской культуры 24
§1.6. Эволюция взглядов на биологию как науку… 31
Глава 2. **Наука как социальный институт** 37
§ 2.1. Понятие науки как социального института..... 37
§2.2. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности 39
§2.3. Научная коммуникация как совокупность форм и методов профессионального общения в научном сообществе 41
§ 2.4. Наука в системе социальных ценностей. Сциентизм и антисциентизм… 42
§ 2.5. Наука и власть. Проблемы государственного регулирования науки 45
Глава 3. **Структура научного знания и динамика его развития**.....47
§ 3.1. Основные типы наук и стили научного мышления..... 47
§3.2. Научное знание как сложная развивающаяся система.....54
§3.3. Типы познавательных процедур. Структура эмпирического и теоретического знания 56
§ 3.4. Принципы и нормы развития научного знания 63
§3.5. Взаимосвязь знания, мнения и веры: гносеологический и методологический анализ 69
§ 3.6. Динамика научного познания..... 78
§ 3.7. Глобальные проблемы науки и человечества 85
ТЕМА 2. «КАРТИНА МИРА» И «НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ». ОСНОВНЫЕ ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ 92
Глава 4. **Эволюция научной картины мира**.....93
§4.1. Системное видение мира. Формирование картин мира..... 93
§4.2. Античная и средневековая картина мира 95
§4.3. Физические картины мира в синтезе знаний: механическая, электромагнитная, квантово-полевая. Подходы и принципы 96
§4.4. Научные революции и проблема преемственности знаний.....100
ТЕМА 3. ЗАКОНЫ ЛОГИКИ. ЛОГИЧЕСКИЕ ФОРМЫ РАЗВИТИЯ ЗНАНИЯ 106
Глава 5. **Понятие о логической форме и логическом законе** 108
§ 5.1. Из истории логики 108

§ 5.2. Логика и методология науки 115
§ 5.3. Основные законы: законы тождества, противоречия и исключённого третьего, закон достаточного основания..... 120
§ 5.4. Методологическая роль законов логики в различных науках. Действия законов логики в биологии 130
Глава 6. **Объяснение и понимание в научном познании. Роль гипотезы в научном познании.....** 135
§ 6.1. Проблемы объяснения и понимания в научном познании 135
§ 6.2. Гипотеза как форма развития знаний, ее виды и классификация 138
§ 6.3. Классификация: уровни, формы, методы и особенности научного познания 146
§ 6.4. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий 158
ТЕМА 4. МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ДИАЛЕКТИКА ПОЗНАНИЯ..... 168
Глава 7. **Концепции и проблемы методологии науки: история и Современность .....** 169
§7.1. Позитивистская традиция в методологии науки 169
§7.2. Эволюция форм позитивизма. Основные концепции и проблемы 172
§7.3. Проблема научной рациональности в постпозитивизме 174
Глава 8. **Методология научного исследования.....** 181
§8.1 Структура исследования 181
§ 8.2. Процесс исследования..... 182
§ 8.3. Результаты исследования..... 193
§ 8.4. Мотивы исследования 194
§8.5. Роль философии в научном исследовании..... 195
§8.6. Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни 198
§8.7. Методологическая основа исследования в области биологии 200
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 205
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ 208
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... 226

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «История и методология науки» входит в цикл базовых дисциплин магистерской программы по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» (уровень магистратуры).

В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Целью дисциплины «История и методология науки» является формирование у магистров знаний о теоретико-методологических основах научно-исследовательской деятельности, умений и навыков выполнения, оформления и правил представления результатов различных учебно-исследовательских и научно-производственных работ, а также овладение обучающимися общекультурными и общепрофессиональными компетенциями в соответствии с современными научными концепциями, новейшими достижениями российской и зарубежной науки и реализация их в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с основными историческими этапами развития науки, раскрыть историчность науки, основные понятия и категории истории науки;

- сформировать у магистров целостные теоретические представления об общей методологии научного творчества;

- ознакомить с общими требованиями, предъявляемыми к научным исследованиям, основам их планирование, организации и предъявляемыми требованиями к оформлению различных исследовательских работ;

- продемонстрировать и обсудить специфику методологии современных научных исследований, познакомить обучающихся с традиционными и новейшими подходами к изучению феномена науки, с различными попытками сформулировать закономерности научного развития в области биологии.

Изучение дисциплины «История и методология науки» направлено на формирование следующих компетенций: способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного похода, вырабатывать стратегию действий; способность проводить научные исследования по разрешению проблемных ситуаций в области физической культуры и спорта с использованием современных методов исследования, в том числе из смежных областей знаний.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами бакалавриата: «История», «Философия», «Биология».

Дисциплина «История и методология науки» учитывает накопленный опыт практической работы магистрантов, расширяет рамки представлений об истории и сущности науки через освоение подходов к современной классификации наук, раскрывает философские проблемы осмысления науки, методы получения современного научного знания, а также критерии оценки их эффективности.

Эта дисциплина выступает основополагающей в организации магистерских исследований, закладывает основы научной методологии написания магистерской диссертации, определяет процесс профессионального развития магистрантов как в период их обучения, так и в период профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний, умений и универсальных компетентностей, полученных бакалаврами и специалистами при изучении философии, логики, истории, а также на приобретенном ими опыте научной работы в ходе подготовки ими курсовых и дипломных работ.

Дисциплина «История и методология науки» имеет пропедевтическое[1] наполнение. Организация учебной деятельности магистрантов в рамках данной дисциплины фактически определяет тактики обучения в других дисциплинах магистерской программы, оценку качества освоения магистерской программы.

Основной целью преподавания дисциплины «История и методология науки» является формирование целостного понимания развития науки как социокультурного процесса, поскольку наука неразрывно связана с другими сферами общественной жизни: экономической, политической, культурной.

Знания по истории и методологии науки позволяют обоснованно выбирать методы при исследовании новой научной проблемы поскольку выявляют закономерности и законы развития науки, получения новых знаний.

Курс помогает структурировать информационное поле о достижениях различных дисциплин, затрагивающих проблемы развития человеческого общества, и, тем самым, увидеть взаимосвязь и взаимообусловленность проблем, решаемых специалистами различных специальностей.

Предмет курса «История и методология науки» не предполагает изучения конкретных методов вычислений и методики экспериментов. В задачу этой учебной дисциплины входит общее представление об исторических этапах познания природы, становлении научной рациональности, ее критериях и моделях объяснения явлений.

Это становится особенно важным в современном мире, в котором решение назревающих глобальных проблем невозможно без широкого междисциплинарного подхода. Поэтому, являясь уникальной комплексной дисциплиной, история и методология науки важна как для гуманитарного, так и для естественно-научного и технического образования.

---

1 Пропедевтика — предварительный вводный курс, позволяющий кратко ознакомиться с основными понятиями, принципами и подходами, которые предстоит более глубоко и систематично усвоить в дальнейшем.

ВВЕДЕНИЕ

История науки определяется не только хронологией и персонологией конкретных открытий, но прежде всего познавательными стратегиями, указывающих перспективу исследований природы, общества и человека. Истоки собственно научной рациональности формируются в новоевропейской философии (XVIIв.) в противостоянии эмпиризма и рационализма, по-разному трактующих источник и метод получения научного знания.

В процессе постоянного обновления науки, в целом, и прикладных ее отраслей, в частности, формируются новые направления, подходы, технологии. В последние годы стало выкристаллизовываться сравнительно новое направление – поисково-исследовательское, обусловленность появления которого диктуется самим ходом развития научной теории и практики.

Традиционно считалось, что исследование, это дело ученых. Однако в последнее время стало ясно, что конкретные проекты преобразования, кропотливый поиск лучших вариантов – дело работников конкретной организации.

Современная наука объединяет множество различных дисциплин, каждая из них имеет свои специальные теории, концепции, методы и методики расчетов и экспериментов. Предмет курса «История и методология науки» не предполагает изучения конкретных методов вычислений и методики экспериментов. В задачу этой учебной дисциплины входит общее представление об исторических этапах познания природы, становлении научной рациональности, ее критериях и моделях объяснения явлений.

Как следствие, магистр, завершив обучение, одновременно с владением практическими методами и приемами работы должен обладать определённой методологической культурой.

Методологическая культура – это, прежде всего, культура мышления. По сложившейся традиции профессионального высшего образования развитие культуры мышления предполагает освоение и отработку исследовательских навыков - навыков получения новых знаний.

Эффективность организации поисковой, исследовательской деятельности во многом зависит от умения магистра адекватно определить цель исследования, подобрать необходимый инструментарий, выявить механизм реализации, правильно интерпретировать полученную информацию, обращая ее в стимул для оптимизации работы профессионального объекта.

Термин «наука» (*от лат.* scientia – знание) указывает на ту часть человеческой культуры, которая имеет отношение к сохраняемому в социуме совокупному знанию. Греческие аналоги термина «знание» – эпистема, гносис – представлены в названии направления философских исследований – теории познания (эпистемологии, гносеологии).

Наука - это специфическая деятельность по производству и получению новых знаний. Учитывая специфику научной деятельности: наука – это специлизированная эмпирическая и теоретическая деятельность, направленная на получение истинного знания о мире; нормативную сторону научной деятельности: наука – это деятельность, регулируемая идеалами и нормами получения, объяснения и построения научного знания.

Цель науки - изучение объективной картины развития и строения мира и получение о нем точных знаний. Научные знания - это совокупность знаний о материальном мире, накопленных с помощью научного метода. По определению А. Уайтхида, «наука есть едва

ли не целиком результат интеллектуальной любознательности». Поэтому ученые должны ставить перед собой вопросы, касающиеся устройства окружающего мира и находить с помощью научного метода верные ответы. По определению А. Эйнштейна, «умение ставить новые вопросы, видеть новые возможности, ставить старые проблемы под новым углом зрения требует творческого воображения и приводит к новым успехам в науке». Научный метод - совокупность основных способов получения новых знаний и методов решения задач в рамках любой науки.

В современном понимании наука – динамичная система объективных истинных знаний о существующих связях действительности, получаемых в результате специфической общественной деятельности и превращаемых в непосредственную практическую силу общества.

Сферу науки отличает особый вид рациональной познавательной деятельности. Под рациональностью понимают организованное абстрактное мышление, в основе которого лежит последовательное рассуждение в соответствии с законами логики. Сложившееся в новоевропейской культуре представление о научной рациональности подчеркивает особый язык, причинные модели объяснения явлений, строгую форму логического и фактического обоснования утверждений и концепций.

Научное знание, которое создает фундаментальную базу технологических инноваций, отвечает определенным критериям: предметности, воспроизводимости, объективности, обоснованности, полезности. Научный дискурс представлен четко определенными понятиями, речью, построенной в соответствии с признанными принципами объяснения. Безличная автономия научного дискурса наиболее ярко характеризует современный канон научной рациональности.

Знание всегда предметно; это знание чего-то или о чем-то: о причинах явлений, свойствах веществ (растительных, животных, минеральных), закономерностях смены времен года и т.п. Для обращения со знаниями человечество вырабатывает различные, меняющиеся в зависимости от культур и исторических эпох, способы получения, хранения, преобразования, передачи и использования знаний.

Выступая наиболее развитой формой познания в современной культуре, наука сосуществует с целым рядом форм обыденного и практического знания. Предметная область философии науки очерчена вопросами о познавательных стратегиях и методах науки, ценности науки, критериях ее отличия от других форм постижения мира (искусства, философии, религии, практики), сохраняющихся в ходе исторической эволюции научной рациональности.

Задачи методологии науки связаны с концептуальным анализом развития конкретно-научного знания, а также общих проблем эволюции научной мысли; с анализом идеала научной рациональности, анализом оснований, принципов и методов развития научного знания; с обоснованием перестройки нормативных структур науки и создаваемых картин реальности.

Выявление взаимосвязи теоретических, методологических, мировоззренческих установок в развитии научного знания как целостной системы, погруженной в социальную и культурную среду, составляет специфику методологии научных исследований в XXI в.

Представления о строении мира, пространстве, времени, принципах движения и взаимодействия, которые вырабатывает наука, в современном мире является базовым

знанием, необходимым для понимания мира каждым человеком в соответствии с уровнем знания своей эпохи.

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, должен обладать следующими универсальными компетенциями: УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-3.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	**УК-1.1.**Идентифицирует, критическианализирует и выбираетинформацию, необходимуюдлявыработкистратегиидействийпорешению профессиональной задачи, формулирует гипотезы, выдвигает стратегию действий.	**Знает:** - системные взаимосвязи внутри дисциплины и междисциплинарные отношения в современной науке; - основные положения учения о структуре, логической организации всего разнообразия методов, принципов и подходов с целью анализа проблемной ситуации и выбора способа ее решения с учетом особенностей избранной сферы профессиональной деятельности.
		Умеет: - проводить критический анализ научных, научно- методических и учебно-методических материалов для выделения научной проблемы; - актуализировать проблематику научного исследования на основе междисциплинарного подхода и интеграции знаний; - выделять научную проблему на основе анализа отечественной и зарубежной научной и научно-методической литературы, включая современный информационный поиск.
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	**ОПК-1.1.** Способен применять знание истории и методологии биологических наук для решения профессиональных задач.	**Знает:** -современные проблемы и методологию биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач; -теоретические основы и технология научно-исследовательской деятельности, суть и логику проведения и проектирования научно-исследовательских работ в области биологических наук.
		Умеет: - выделять теоретические и прикладные, аксеологические и инструментальные компоненты философского знания, понимать их роль и функции в подготовке и обосновании научных решений для биологических наук; - распознавать исторические и методологические аспекты в развитии естественнонаучных областей знания.
ОПК-3. Способен использовать	**ОПК-3.1.** Использует философские концепции	**Знает:** - исторический характер научной

философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.	естествознания, знания о современных биосферных процессах для системной оценки последствий реализации социально значимых проектов	рациональности; - ключевые проблемы научного познания о современных биосферных процессах; - важнейшие системы научных ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития.
		Умеет: - выбирать направления научной, аналитической и методической работы, содержание исследовательских программ, тематик методических пособий, состава докладов для семинаров, конференций; - формулировать новые задачи, возникающие в ходе исследования; - выбирать, обосновывать и осваивать современные методы, адекватные поставленной цели для системной оценки последствий реализации социально значимых проектов.
ПК-1. Владение навыками формирования учебного материала, готовность к преподаванию в образовательных организациях высшего образования, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	**ПК-1.1** Способен участвовать в разработке учебных и оценочных материалов для практических занятий и самостоятельной работы по учебным дисциплинам.	**Знает:** -методологические основы современного высшего образования, требования ФГОС высшего образования, профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик, требования к учебно-методическому обеспечению профессиональных образовательных программ высшего образования.
		Умеет: - разрабатывать учебные и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ высшего образования.
	ПК-1.2. Способен планировать и проводить практические занятия с использованием современных технологий.	**Знает:** -учебно-методический инструментарий подготовки лекционных и семинарских занятий с использованием современных образовательных технологий.
		Умеет: -использовать учебно-методический инструментарий подготовки лекционных и семинарских занятий.
	ПК-1.3. Представляет разработанный материал в форме презентации и устного доклада для различных контингентов слушателей.	**Знает:** -методику разработки материала в форме презентации и устного доклада для различных контингентов слушателей.
		Умеет: -представлять разработанный материал в форме презентации и устного доклада для различных контингентов слушателей.

ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ НАУКИ КАК СИСТЕМЫ ЗНАНИЙ

Наука – форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющие цель – постижение истины.

Наука может быть определена как рационально-предметная деятельность сознания. Ее цель – построение мысленных моделей предметов и их оценка на основе внешнего опыта. Кроме того, наука в науке можно выделить три основных аспекта (подсистемы):

1) наука как специфический тип знания;

2) наука как особый вид деятельности;

3) наука как особый социальный институт.

Глава 1. НАУКА В СИСТЕМЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ[2]

§1.1. Феномен науки и современная цивилизация.

§1.2. Наука как особая сфера культуры

§1.3. Соотношение позитивного научного и философского знания.

§1.4. Философские основания науки.

§1.5. Эволюция науки как познавательной деятельности и социальной системы в истории европейской культуры.

§1.6. Эволюция взглядов на биологию как науку.

В самом общем смысле термин «наука» (scientia – лат. знание) указывает на ту часть человеческой культуры, которая имеет отношение к объективному совокупному знанию о действительности, о природе человека и его бытии в окружающем мире. Выступая наиболее развитой формой познания в современной культуре, наука сосуществует с целым рядом ненаучных форм обыденного и практического знания.

Человеческая мысль прошла длинный путь от мифологии как формы объяснения мира к научному знанию. Этот путь был связан с развитием социальной практики обоснования знания.

Сложившееся в новоевропейской культуре представление о научной рациональности подчеркивает особый язык, причинные модели объяснения явлений, строгую форму логического и фактического обоснования утверждений и концепций. Под рациональностью понимается организованное абстрактное мышление, в основе которого лежит последовательное рассуждение в соответствии с законами логики.

§1.1. Феномен науки и современная цивилизация

История науки определяется не только хронологией и персонологией конкретных открытий, но прежде всего познавательными стратегиями, указывающих перспективу исследований природы, общества и человека.

Истоки собственно научной рациональности формируются в новоевропейской философии (XVII в.) в противостоянии эмпиризма и рационализма, по-разному трактующих источник и метод получения научного знания.

---

2 При изложений глав 1-2, автор используют материалы учебного пособия для магистров: Оганян К.М., Пыж В.В., Петров С.И. учебное пособие для магистров/Национальный государствен - ный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. Санкт-Петербург, 2019.

Представления о строении мира, пространстве, времени, принципах движения и взаимодействия, которые вырабатывает наука, в современном мире является базовым знанием, необходимым для понимания мира каждым человеком в соответствии с уровнем знания своей эпохи. С научными представлениями соотносится развитие современной техники и технологии, а также мировоззренческие концепции в религии и философии.

Поэтому изложение фактического материала истории науки в данном курсе подчинено логической связи мировоззрения, наиболее важных естественнонаучных теорий и методологии познания.

Эпоха Просвещения в истории европейской культуры выдвинула идею прогресса, отождествив науку с разумом, а прогресс науки как коллективного разума – с общественным прогрессом. С тех пор наука выступала в качестве неоспоримой культурной ценности, которая играла ключевую роль критерия социального прогресса.

Во второй половине XX в. отношение общества к науке становится неоднозначным в связи с глобальными проблемами экологического плана. Складываются две альтернативные позиции: *сциентизм* и *антисциентизм*.

Сциентизм трактует науку как величайшую ценность. Сторонники этого взгляда убеждены в необходимости и благотворности научного подхода к решению всех проблем жизни людей. В противоположность им антисциентисты говорят об антигуманности науки и необходимости ограничить ее развитие, дают негативную оценку достижениям науки, акцентируют их разрушительные последствия.

Сциентизм настаивает на том, что только дальнейшее развитие науки может спасти человечество от бед, порожденных научно-техническим прогрессом. В антисциентизме выражается разочарование как в научно-техническом прогрессе, так и в науке.

Современная наука пугает многих своей втянутостью в милитаристские проекты и недоступностью (для тех, кому не хватает знаний и таланта). Публика внимает сенсационным слухам об ужасных открытиях и изобретениях, которые грозят человечеству поголовным зомбированием, гибелью генофонда, рабством под властью машинного интеллекта, созданными в научных лабораториях вирусами. В то же время в глазах общества наука продолжает оставаться важнейшей силой, с помощью которой решаются разнообразные социальные задачи. Более того, в современной практике наукоемкие технологии задают темпы экономического развития, становятся критерием государственной образовательной и технической политики.

Новые проблемы в современном обществе связаны с процессами глобализации. Распространение сетевых технологий в информационную эпоху выявило принципиальное различие техногенной и традиционной культур, различие в иерархии ценностей и в типах ментальности, поставило перед философией вопрос об относительной историко-культурной ценности науки в системе знания и духовной жизни общества.

Традиционные общества, отмечает В. С. Степин, характеризуются замедленными темпами социальных изменений. Виды деятельности, их средства и цели могут столетиями существовать в качестве устойчивых стереотипов. Приоритет отдается традициям, образцам и нормам, аккумулирующим опыт предков, канонизированным стилям мышления. Инновационная деятельность здесь не воспринимается как высшая ценность, напротив, она имеет ограничения и допустима лишь в рамках веками апробированных традиций. Этот тип социальной организации сохранился до наших дней,

хотя его столкновение с современной техногенной цивилизацией рано или поздно приводит к радикальным трансформациям традиционной культуры и образа жизни.

Техногенная цивилизация, которую часто обозначают термином «западная цивилизация», характеризуется высокими темпами социальных изменений. Резервы роста черпаются не за счет расширения культурных зон, а за счет перестройки самих оснований прежних способов жизнедеятельности и формирования принципиально новых возможностей. Возникает новая система ценностей. Ценностью здесь считается сама инновация, оригинальность, вообще новое.[3]

Культурная матрица техногенной цивилизации, подготовленная античной наукой и культурой средневековой Европы, начинает свое собственное развитие в XVII в., проходя последовательно доиндустриальную, индустриальную и постиндустриальную стадии развития.

Особенность современной постиндустриальной цивилизации – развитие техники, технологии не только путем стихийно протекающих инноваций в сфере самого производства, но и за счет генерации все новых научных знаний и их внедрения в технико-технологические процессы.

Научно-технический прогресс постоянно меняет способы общения, формы коммуникации людей, типы личности и образ жизни, ускоряет изменение природной среды и предметного мира, в котором живет человек.

В традиционных культурах считалось, что мир периодически возвращается к исходному состоянию, что «золотой век» уже позади, в далеком прошлом. Герои прошлого создали образцы поступков и действий, которым следует подражать. В культуре техногенных обществ иная ориентация. В них идея социального прогресса стимулирует ожидание перемен и движение к будущему, а будущее полагается, как рост цивилизационных завоеваний, обеспечивающих все более комфортное для человека мироустройство.

Мировоззренческие доминанты техногенной цивилизации трансформируют смысло-жизненные установки, характерные для традиционных культур.

Идея преобразования мира и подчинения человеком природы является первой и важнейшей доминантой в культуре техногенной цивилизации на всех этапах ее истории. Преобразующая деятельность в отношении природы и общества рассматривается как главное предназначение человека. В традиционных культурах активность человека осмысливается как ориентированная вовнутрь человека, на самосозерцание и самоконтроль, в рамках следования традиции.

Второй доминантой в мировоззренческих ориентациях техногенной цивилизации является ориентация на понимание мира как упорядоченного, закономерно устроенного объекта, в котором разумное существо, познавшее законы природы, способно осуществить свою власть над внешними процессами. В традиционных культурах природа понимается как живой организм, в который органично вписывается человек. Само понятие закона природы, отличного от законов, которые регулируют социальную жизнь, было чуждо традиционным культурам.

---

3 См.: Оганян К.М., Бранский В.П. Оганян К.К. Глобализация общечеловеческая ценность// Журнал Гуманитарий Юга России, №4, 2013. С. 78-88.

Третьей доминантой техногенной цивилизации выступает идеал творческой индивидуальности. Вся культура, ориентированная на инновации, формирует и поддерживает этот идеал .[4]

Обучение, воспитание и социализация индивида в новоевропейской культурной традиции способствуют формированию у него гибкого и динамичного мышления. Это проявляется в рефлексивности обыденного сознания, его ориентации на идеалы доказательности и обоснованности суждений, в традиции языковых игр, лежащих в основе европейского юмора, насыщенности обыденного мышления догадками, прогнозами, предвосхищениями будущего как возможными состояниями социальной жизни, приверженности к абстрактно-логическим построениям даже в сфере искусства.

Только в этой системе ценностей научная рациональность и научная деятельность обретают приоритетный статус.

Научное познание выступает необходимым базовым условием не только практической деятельности, но и формирования менталитета. В новоевропейской культуре *научная рациональность* обретает своеобразный символический смысл. Она воспринимается как необходимое условие процветания и прогресса.

§1.2. Наука как особая сфера культуры

Современная философия науки рассматривает научное познание как социокультурный феномен. Это значит, что наука зависит от многообразных сил и влияний, действующих в обществе, и сама в значительной степени определяет общественную жизнь.

Наука возникла как социокультурный феномен, отвечая на определенную потребность человечества в производстве и получении истинного, адекватного знания о мире. Она существует, оказывая заметное воздействие на развитие всех сфер общественной жизни. С другой стороны, наука претендует на роль единственно устойчивого и «подлинного» фундамента культуры.

Как социокультурный феномен, наука всегда опирается на сложившиеся в обществе культурные традиции, на принятые ценности и нормы. Каждое общество имеет науку, соответствующую уровню его цивилизационной развитости. Познавательная деятельность вплетена в бытие культуры. Культурно-технологическая функция науки связана со включением человека – субъекта познавательной деятельности – в познавательный процесс.

Наука не может развиваться, не осваивая знаний, ставших общественным достоянием и хранящихся в социальной памяти. Культурная сущность науки влечет за собой ее этическую и ценностную наполненность. Открываются новые возможности этоса науки - проблема интеллектуальной и социальной ответственности, морального и нравственного выбора, личностные аспекты принятия решений, проблемы нравственного климата в научном сообществе и коллективе.

Верное представление о роли и месте науки в общей системе культуры можно при учете:

---

4 См.: Оганян К.М. Социальный идеал и выбор оптимального пути глобализации //Социология в системе научного управления [Электронный ресурс]: Материалы IV Всероссийского социологического конгресса / ИС РАН, ИСПИ РАН, РГСУ. М.: ИС РАН, 2012 http://www.isras.ru /VSK_IV_partion.html?section=5

во-первых, многообразных связей науки и ее взаимодействия с другими компонентами культуры;

во-вторых, специфических особенностей, отличающих науку от других форм культуры, от иных способов познания и социальных институтов.

Культура как смысловая сфера жизнедеятельности человека. Философия и социология XX – начала XXI вв. сформировали целый ряд подходов к ее пониманию. Существует немало работ, в которых предпринимаются попытки систематизировать многочисленные определения культуры.

Так, американские антропологи А. Кребер и К. Клакхон в середине прошедшего века дали свыше 150 определений культуры, группируя их по шести основным типам.[5]

Отечественный культуролог В.М. Розин описывает 7 парадигм культуры, которые различаются соответствующим пониманием ее сущности.[6]

Представляет интерес выделение А. С. Карминым следующих групп определений культуры[7]: описательные, антропологические, ценностные, социологические, нормативные,адаптивные, исторические,дидактические, функциональные, семиотические, символические, психологические, герменевтические, идеационные.

Если попытаться выявить общие характеристики этих подходов, то в самом широком смысле культура может трактоваться как система исторически развивающихся надбиологических программ человеческой деятельности, поведения и общения, выступающих условием воспроизводства и изменения социальной жизни во всех ее основных направлениях.

Выявление надбиологических характеристик культуры позволяет противопоставить ее природе и представить в качестве совокупности артефактов (от лат. artefactum – искусственно сделанное) – т.е. материальных и идеальных продуктов человеческого труда.

Надбиологические программы как раз и реализуются посредством различного рода артефактов: знаний, навыков, норм, ценностей, идеалов, образцов деятельности и поведения, идей, гипотез, верований, социальных целей и т. д. В своем системном представлении они образуют исторически накапливаемый опыт.

Роль культуры в этом аспекте проявляется в том, что она реализует функции генерации (производства), сохранения и трансляции этого опыта – передачи его от поколения к поколению.

Таким образом, культура обеспечивает воспроизводство всего многообразия форм социальной жизни и видов деятельности, характерных для определенного типа общества, воспроизводство соответствующих социальных связей и типов личностей. При этом ценностно-смысловая сторона культуры является одной из важнейших ее сторон.

Ценностно-смысловой подход к культуре акцентирует внимание на той отличительной особенности человеческой деятельности, каковой является сознательная постановка цели, свободное целеполагание и реализация потребности человека на основе

---

5 См.: Kroeber A., Kluchohn K. A critical reviev of concepts and definition. Cambridge. Massachusetts. 1952.

6 См.: Розин В.М. Культурология: Учебник. 2- е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 2003. С. 74 - 102

7 См.: Кармин А.С. Культурология: Учебник. 5-е изд. – СПб.: Лань, 2009. С. 6 - 7.

этого целеполагания. При этом смысл связан с мотивом и целью действий конкретной личности, он отражает отношение мотива к. цели.

Так, по мнению М. Бубера, «культура есть универсальный способ, каким человек делает мир «своим», превращая его в Дом человеческого (смыслового) бытия».[8] В результате весь окружающий человека мир превращается в носителя человеческих смыслов, в мир культуры.

Таким образом, культура предстает перед человеком как смысловой мир, который передается из поколения в поколение и определяет способ бытия и мироощущения людей. «Смыслы образуются в голове человека, когда он в соответствии со своими потребностями познает, оценивает и регулирует происходящие вокруг него и в нем самом явления и процессы».[9]

Соответственно этому А.С. Кармин выделяет три основных вида смыслов:

- знания (то, что дается познанием),
- ценности (то, что устанавливается с помощью оценки),
- регулятивы (то, чем регулируются действия).

Внешнее выражение культуры – мир символических форм. Э. Кассирер подчеркивал: «Культура выражается в творении идеальных образных миров, определенных символических форм».[10]

Человек в процессе социализации (очеловечивания) научается соотносить мир символов с миром смыслов. В символе происходит соприкосновение идеальных конструкций человеческого сознания с тем или иным предметом этого сознания (например, понятие «хитрость» соотносится с лисицей, лев выступает символом великодушия).

Переход от дочеловеческого к человеческому (т. е. культурному) состоянию означает начало символического кодирования мира, своеобразное удвоение реальности. Таким образом, символы становятся выражением культуры через творческую активность человека, поэтому культура есть реализация человеческого творчества.

Важнейшая функция культуры – человекотворчество, культура творит человека. Человек становится человеком лишь посредством усвоения смыслов и ценностей культуры. Однако и сама культура есть продукт человеческого творчества: именно человек через культуру открывает и изменяет мир и самого себя. Поэтому процессы антропогенеза и культурогенеза неразрывны и взаимосвязаны.

Таким образом, культура может быть представлена как взаимосвязанная совокупность нескольких миров: мира артефактов, мира знаков, мира символов, мира информационных процессов.[11]

Культурологические характеристики науки. Представление науки как специфической формы культуры оправдано лишь тогда, когда удается доказать, что общие родовые черты культуры присутствуют в научной культуре как особом виде

---

8 См.: Бубер М. Я и Ты. – М.: Высш. Школа, 1993. С. 61.

9 Кармин А.С. Культурология: Учебник. 5-е изд. – СПб.: Лань, 2009. С. 16.

10 Кассирер Эрнст. Философия символических форм. Том 1. Язык. – М.; СПб.: Университетская книга, 2002. С. 47.

11 См., напр.: Кармин А.С. Культурология. – 5-е изд. – СПб.: Лань, 2009; Отюцкий Г.П. Человек в мире культуры: информационное измерение // Социальные технологии, исследования (СОТИС). 2012. № 5. С. 44 – 58.

культуры. Рассмотренное представление культуры как единства четырех миров позволяет выполнить эту задачу.

В самом деле, наука целиком принадлежит к миру артефактов, поскольку наука как целое и система ее результатов – это продукты целенаправленно человеческой деятельности, и при этом – одной из наиболее сложных форм деятельности.

Средством выражения результатов научного познания выступает язык науки, имеющий, если можно так сказать «двойную» культурную природу: он не только стихийно складываебтся в процессе научной деятельности (как видовой разновидности культурной деятельности) подобно естественным языкам, но проходит дальнейшую «культурную обработку» на предмет четкости, однозначности, недвусмысленности. Таким образом, через посредство своего языка наука оказывается принадлежащей и миру знаков, и миру смыслов.

В современной культуре, рассматриваемой как мир информационных процессов, наука играет системообразующую роль в том смысле, что она задает информационное содержание культуре, формирует мировоззренческие и смысловые образцы для так называемой «высокой» культуры, которая в известном смысле противостоит «массовой» «популярной» культуре, ориентированной на повседневные, обыденные образцы поведения. Благодаря науке в современной культуре формируется технологическая основа глобальных сетевых информационных обменов.

Наконец, наука вносит существенный вклад в реализацию основной функции культуры – функции человекотворчества. В своей ипостаси социального института наука воспроизводит особый тип человека-творца – ученого, исследователя. Рассматриваемая в качестве системы знаний, наука выполняет человекотворческую функцию в общечеловеческом масштабе и смысле, поскольку определяет содержательную основу образования (как общего среднего, так и высшего профессионального) практически во всех развитых странах мира.

Таким образом, наука по своим содержательным характеристикам и реализуемым функциям выступает как особая форма культура и при этом – как наиболее развитая ее форма.

Взаимосвязь науки и культуры.

В ряду основных форм культуры: философии, искусства, религии – наука выступает как относительно самостоятельная форма культуры, обусловленная вместе с тем общими закономерностями культурно-исторического процесса. Поэтому под определяющим влиянием культурных смыслов формируется и научное отношение к миру, и предмет науки, и тип научной рациональности, и специфика научно-исследовательской деятельности, и система ценностей науки.

Реальное взаимодействие науки и других форм культуры осуществляется, прежде всего, через личность исследователя, через процесс его творческой самореализации. Если, например, в данном типе общества религия составляет духовную основу культуры, то религиозные смыслы влияют на систему познавательных смыслов науки, причем далеко не всегда – в отрицательном смысле.

Так, протестантизм существенно повлиял на становление науки Нового времени, и творчество ряда ученых (Кеплер, Бойль, Ньютон и др.) непосредственно вдохновлялось религиозной мотивацией. Путь к вершинам науки требует от человека постоянной мобилизации творческих сил, а это возможно при наличии чрезвычайно сильной

внутренней мотивации. В науке всегда были выражены ценностные смыслы, связанные с жаждой познания, служения Истине, Человечеству. В духе протестантизма научное творчество переживалось как священное Деяние.

Однако в современном мире эти великие культурные идеалы заземляются, и, по мнению М. Вебера, уже в начале XX в. наука исходит из вполне прагматической идеи: «законы природы стоят того, чтобы их знать».

К этому времени стало очевидно, что знание законов природы приносит, прежде всего, технические и экономические успехи, поэтому практическая ценность знания выходит на первый план. В результате занятия наукой перестали рассматриваться как особое «призвание», как удел избранных, и наука превратилась в разновидность профессиональной деятельности наемных работников умственного труда.

Как писал М. Вебер, «наука есть профессия, осуществляемая как специальная дисциплина и служащая делу самосознания и познания фактических связей, а вовсе не милостивый дар провидцев и пророков, приносящих спасение и откровение, и не составная часть размышлений мудрецов, и философов о смысле мира».[12]

Профессионализация науки в какой-то мере противоречит ее изначальному ценностному смыслу, связанному с бытием науки как особой формы культуры.

Основная функция науки – производство знания. Эта функция носит культуротворческий характер, поскольку знания, производимые наукой, расширяют пространство свободы, обогащают духовный мир человека, а, стало быть, обладают самостоятельной духовной ценностью. Особенно важная роль в этом смысле принадлежит социально-гуманитарным наукам, обосновывающим и в известном смысле формирующим ценностные императивы конкретного общества, составляющие базис его культуры.

Научные знания участвуют в создании материальных благ, позволяют находить новые возможности использования природных сил и ресурсов, поэтому духовная ценность знания неразрывно связана с их практической применимостью. Наука в современном обществе играет роль непосредственной производительной силы, поскольку производимые ею знания оказывают огромное и постоянно возрастающее влияние на все производственные процессы, изменяют их структуру, характер, цели.

Таким образом, наука – средство формирования как духовных, так и материальных ценностей культуры.

Наука становится силой, формирующей культуру, и вместе с тем ее развитие зависит от специфики культуры конкретного общества. Упрощенно говоря, наука не может достаточно далеко «забегать вперед» по отношению к развитию культуры, поскольку сама является важнейшей формой культуры. Такая зависимость наглядно выявляется на примерах петровской эпохи.

Царь-реформатор Петр I нуждался в науке и обученных специалистах для преобразований армии и военной техники, для создания промышленности и систем коммуникации, для организации государственной бюрократии. Однако культурные основания той европейской науки, которую Петр I пытался импортировать, были чужды не только деспотическому социально-экономическому строю, но и всей системе российской культуры конца XVII – начала XVIII столетий.

---

12 См.: Вебер М. Наука как призвание и профессия // Самосознание культуры и искусства XX века. Западная Европа и США. – М.: Культ. Инициатива, СПб.: Унив. кн., 2000. С. 162.

Именно поэтому, несмотря на то, что среди первых русских академиков были всемирно известные ученые: Л. Эйлер, Д. и Н. Бернулли и др. – внедрение науки в российскую культуру происходило медленно и болезненно. Такому внедрению противоречили духовные традиции, моральные устои, весь уклад русской жизни.

Ориентация науки на рациональное исследование природы и общественной жизни противоречила как традиционным ценностям русской культуры допетровской эпохи, так и сугубо прагматическим ориентациям самих реформаторов. Поэтому по-настоящему российская наука стала развиваться лишь полтора столетия спустя, а именно с началом новых общественных процессов, связанных с реформой 1861 г.

Таким образом, историческое развитие науки показывает, что по мере изменения типа культуры меняются важнейшие аспекты организации и содержания науки: стандарты изложения научного знания, способы осмысления реальности в науке, стили мышления.

Система социокультурных факторов выступает важнейшим детерминантом генезиса и развития конкретного типа науки. Наука может изучать все в человеческом мире, но в особом аспекте, со специфической точки зрения. Этот особый аспект выражает одновременно и безграничность, и ограниченность науки. Чем определяется ограниченность научного познания?

Человек как сознательное существо обладает свободой воли и выступает субъектом, а не только объектом деятельности. Субъектное бытие человека не может быть в полном объеме исчерпано научным знанием, а наука не может заменить собой всех форм познания мира, всей культуры. И все, что остается за пределами ее рассмотрения, компенсируется другими формами духовного постижения мира — через искусство, через религию, через нравственность и т.д.

В целом же через призму культуры – наука выступает как способ получения и накопление знаний, средством удовлетворения потребностей человека (гл. образом учённого).

§1.3. Соотношение позитивного научного и философского знания

Человек обладает разнообразными знаниями, и далеко не все они являются научными. Например, огромное множество житейских знаний, без которых немыслимо наше повседневное бытие (о приготовлении пищи, домашнем хозяйстве, об обращении с бытовыми электроприборами, о маршрутах городского транспорта, расположении магазинов, телефонах друзей и пр.), не относится к сфере научного знания. Чем же отличается научное знание от других видов знания? Его важнейшие отличительные черты таковы:

1. ***Рациональность*** всех содержащихся в научном знании положений и выводов. Наука – детище человеческого разума, и в научном знании не может быть ничего не доступного человеческому пониманию, ничего магического, необъяснимого, необоснованного, опирающегося только на веру, эмоции, инстинкты и т. п.

2. ***Объективность, общезначимость, безличность.*** В научном знании должна выражаться объективная истина в максимально очищенном от личных симпатий и антипатий, убеждений и предубеждений виде.

3. ***Воспроизводимость и проверяемость.*** Любой исследователь, воссоздав условия, в которых получен какой-либо научный результат, должен быть в состоянии убедиться в его истинности или, если он не подтверждается, отвергнуть его.

4. ***Логическая строгость, точность и однозначность***, что обеспечивается фиксацией условий получения знания; установлением точных (в пределах интервала допустимой погрешности) количественных значений изучаемых параметров; использованием специального языка, в котором содержатся четко определенные термины, символы и правила их употребления и исключается нередко возникающая в естественных языках смысловая многозначность и неопределенность слов и выражений.

5. ***Логическая взаимосвязь различных элементов научного знания***, в силу которой оно представляет собой не сумму разрозненных сведений, а логически упорядоченную систему. Взаимосвязь и единство существуют не только в рамках отдельных наук, но и между ними.

Указанные особенности научного знания придают ему большую достоверность. Оно является более надежным, чем любое другое знание.

Следует, однако, заметить, что в действительности добываемое наукой знание не всегда в достаточной мере обладает всеми указанными признаками. Но они характеризуют идеалы научности, то есть то, каким должно быть научное знание. В науке могут быть ошибки и заблуждения, но ученые стремятся исправлять их, ориентируясь на эти идеалы.

Не всякое истинное знание является научным. Если оно не обладает указанными признаками, то даже в случае его истинности оно не может считаться научным. Поясним это на примере.

В 1849 г. гадалка напророчествовала будущему императору Германии Вильгельму I, тогда еще прусскому принцу, что он станет императором в 1871 г. И объяснила, почему она назвала этот год: потому что 1849 + (1 + 8 + 4 + 9) = 1871. На вопрос принца, долго ли он будет царствовать, она ответила: до 1888 г., потому что 1871 + (1 + 8 + 7 + 1) = 1888. И предсказания оказались верными!

Однако пророчества гадалки не имеют ничего общего с наукой. Ибо они остаются необъяснимыми и необоснованными. Какая связь существует между арифметическими выкладками гадалки и предсказанными событиями, почему ее подсчеты в случае с Вильгельмом оправдались, а для других правителей тот же метод ничего близкого к действительности не дает?

Наука не может включить в себя знания, которые никак логически не связаны с уже существующими в науке теориями и происхождение которых непонятно. Предсказания гадалки не соответствуют признакам научности. А что они оправдались – это, может быть, редкое и любопытное случайное совпадение чисел. А может быть, есть и другие объяснения этого.

Любое познание мира в каждую историческую эпоху осуществляется в соответствии с определенной системой категорий, которые фиксируют определенный способ членения мира и синтез его объектов. Область применения категорий частных наук обычно ограничивается рамками предмета данной науки.

В отличие от частных наук категории философии имеют универсальный характер. Но они прилагаются к специальным областям знания не прямо, а в результате переработки их в систему положений, применимых к специфическому материалу соответствующей науки. Например, механика Ньютона строится на соотношении понятий «масса», «сила», «ускорение», за которыми стоит определенное понимание категорий материи, пространства, времени, причины.

Развитие теоретической мысли – это, прежде всего, развитие содержания категорий. Законы устанавливают отношения между категориями, а все вместе они раскрывают содержание научной картины мира.

Сознательное приобщение к философской культуре позволяет специалисту преодолеть односторонность в подходе к объекту исследования. Это особенно важно в современной науке, когда естествознание испытывает огромное влияние интегрирующих тенденций, выразившихся, например, в возникновении кибернетики и проявляющихся в попытках построения общей теории элементарных частиц, общей теории биологической эволюции, общей теории систем. Обобщения такого уровня невозможны без серьезной философской базы.

Эвристическая функция философского познания особенно явно выражена в эпоху античности. Умозрительный поиск естественных оснований космоса как мирового единства положил начало становлению науки в собственном смысле слова.

Античные подходы к проблеме части и целого, единого и множественного определили стратегии научного познания на много веков вперед, выдвинув умозрительные (Бранскому В.П., а по Стёпину В.С. – теоретические) варианты ее решения: «мир бесконечно делим» (Анаксагор); «мир делится на части до определенного предела» (атомистика Демокрита и Эпикура), и наконец, совершенно невероятное с точки зрения здравого смысла решение – «мир вообще неделим» (бытие едино и неделимо – элеаты).[13]

Античная атомистика легла в основу первой научной картины мира – механической, сформулированной в XVII–XVIII вв., корпускулярной теории строения вещества, сыграла ключевую роль в концептуальном оформлении химии как научной дисциплины, закрепившей в сознании современника понятие атома как единицы природного элемента. В современном научном познании все более важной становится методологическая проблематика, связанная с анализом логического аппарата, типов и способов построения теории, взаимодействия эмпирического и теоретического уровней познания. Особое значение приобретает анализ исходных понятий и аксиом науки. Эта проблематика требует объединения усилий философов и представителей естественных, технических, математических и гуманитарных наук.

Место философии в научном познании определяется не рамками отдельного опыта, а развитием науки и научной практики в целом. Оно выявляется на уровне интеграции научного знания в построении картины мира, в процессе выдвижения и обоснования фундаментальных гипотез, построения теорий, выявления и разрешения их внутренних противоречий, раскрытия сути исходных понятий науки, осмысления новых принципиальных фактов и выводов из них, разработки методов исследования.

Особенно важна роль философского анализа в кризисных ситуациях, когда возникает противоречие между сложившейся системой понятий и вновь открытыми фактами. Выход из кризиса достигается путем обращения к философским основаниям и предпосылкам соответствующей науки, поскольку именно на уровне философского знания формулируются мировоззренческие аксиомы и категориальные структуры, открывающие новое в*и*дение предмета и самого субъекта деятельности.

---

13 См.: Стёпин В. С. Философия науки. С. 125; Бранский В.П. Искусство и философия: Роль философии в формировании и восприятии художественного произведения на примере живописи. Калининград: Янтарный сказ, 1999. -704с.

Основное предназначение философии в культуре – понять не только то, каков в своих глубинных основаниях реальный человеческий мир, но и то, каким он может и должен быть. Философия, предлагая модели «возможных» миров, указывает и новые перспективы научного познания.

В 1999 г. Британская радиовещательная корпорация (Би-би-си) через свои корреспондентские пункты провела анкетирование практически всего человечества. В анкете был только один вопрос: «Назовите самых выдающихся представителей рода человеческого за прошедшие две тысячи лет». В результате оказалось, что с огромным отрывом победили два человека – Карл Маркс и Альберт Эйнштейн. То есть человечество, на данный момент, превыше всего ставит науку и ее творцов.

§1.4. Философские основания науки

Как показывает история науки, именно на конкретных онтологических, гносеологических, логических, методологических и аксиологических основаниях строятся конкретно-научные модели явлений, дается интерпретация теоретических построений, оцениваются возможности и перспективы использования определенных методов и подходов в исследовании реальности.

По мнению Лебедева С.А. философские основания науки и являются тем первым посредствующим звеном, которое связывает философское и частнонаучное знание. Эти основания не являются «личной собственностью» ни науки, ни философии. Они представляют собой граничное знание и могут быть с равным правом отнесены к ведомству как философии, так и науки.[14]

Как правило, в фундаментальных областях исследования развитая наука имеет дело с объектами, еще не освоенными ни в производстве, ни в обыденном опыте. Для обыденного здравого смысла эти объекты могут быть непонятными. Знания о них и методы получения таких знаний могут существенно не совпадать с нормативами и представлениями о мире обыденного познания соответствующей исторической эпохи.

Поэтому научные картины мира, а также идеалы и нормативные структуры науки не только в период их формирования, но и в последующие периоды перестройки нуждаются в координации с господствующим мировоззрением.

Философия создает новые онтологии и представления о методе, что имеет отношение к изменению нормативных структур науки и научной картины реальности. Может случиться так, что в процессе формирования новых представлений исследователь использует одни философские идеи и принципы, а затем развитые им представления получают другую философскую интерпретацию.

Философские основания науки не следует отождествлять с общим массивом философского знания. Из большого поля философской проблематики и вариантов ее решений наука использует в качестве обосновывающих структур лишь некоторые идеи и принципы. К таковым можно отнести, в частности, принцип единства мира и принцип детерминизма.

Философские основания науки включают две взаимосвязанные подсистемы.

Онтологические категории используются для описания объективной и субъективной реальности (например, «вещь», «свойство», «отношение», «сознание»,

---

14 См.: Лебедев С. А. Философия науки. М., 2011.

«процесс», «состояние», «причинность», «необходимость», «случайность», «пространство», «время»).

Гносеологические категории используются в познавательных процедурах (например, «истина», «метод», «знание», «описание», «объяснение», «доказательство», «теория», «факт»).

Формирование и трансформация *философских оснований науки* требуют не только философской, но и специальной научной эрудиции исследователя. В настоящее время этот особый слой исследовательской деятельности обозначается как философия и методология науки. В истории философской мысли обособление этой области связано с оформлением в XIX в. *позитивизма*, разграничившего область научного знания (практически полезного – позитивного) и область метафизических сущностей и понятий, противопоставив науку и философию.

Однако проблема категориальных мировоззренческих оснований науки вновь вышла на первый план в постпозитивизме и аналитической философии в связи с проблемами метатеоретического обоснования и научного реализма.

Взаимосвязь между философским и частнонаучным знанием носит характер диалектического единства качественно различных уровней в рамках общего рационального способа познания как целого.

Философия науки как область философского знания выполняет интегративную функцию обеспечения единства человеческой культуры. Она способствует взаимообмену когнитивными ресурсами философии и науки. В ее развитии в равной степени заинтересованы как философия, так и частные науки.

Предметом философии науки является философская рефлексия над наукой, философская интерпретация структуры, развития и содержания как науки в целом, так и отдельных научных дисциплин; общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте.

В философии науки необходимо выделять три основных ее уровня: общую философию науки как целого; философию отдельных областей и видов научного знания (естествознания, математики, социально-гуманитарных наук, технико-технологического знания); философию отдельных наук и дисциплин (механики, астрономии, истории, социологии и т.д.).

К числу важнейших проблем общей философии науки относятся:

1) взаимосвязь философии и науки, механизм и формы этой взаимосвязи;

2) понятие науки, отличие науки от вненаучных форм знания, критерии научности знания;

3) общая структура науки;

4) уровни научного знания;

5) методы научного познания;

6) общие закономерности развития научного знания;

7) философские основания науки и их виды;

8) философские проблемы науки, способы их постановки и решения.

Основными разделами философии науки являются онтология, гносеология, логика и методология, аксиология, общая социология науки, философские вопросы экономического и правового регулирования научной деятельности, философские проблемы научно-технической политики и управления наукой и т.д.

Таким образом, философские основания науки – это общие представления науки определенного периода или отдельной науки о характере изучаемой реальности (ее наиболее общих свойствах, отношениях, законах), способах ее научного познания, структуре научного знания, закономерностях развития науки и научного знания, социальных и ценностных предпосылках деятельности научных сообществ и отдельного ученого.

§1.5. Эволюция науки как познавательной деятельности и социальной системы в истории европейской культуры

Существуют две точки зрения в отношении появления науки. Одни полагают, что она сформировалась еще в доисторические времена с возникновением у древних людей первых знаний об окружающем мире. Другие считают, что наука начала создаваться лишь в XVI–XVII вв., когда впервые стали систематически применять экспериментальные и математические методы исследования природы.

С первой точки зрения, физика, химия, биология, медицина, технические науки возникли еще тогда, когда человек приобрел самые элементарные сведения об условиях своей жизни; астрономия сделала свои первые шаги, как только люди стали наблюдать за небесными явлениями; математика родилась, когда люди научились считать и т. д. Но если это так, то наука оказывается одним из древнейших занятий человека, появившихся чуть ли не с момента зарождения человечества.

Согласно этой точки зрения, научное знание сводится к обобщенному и выраженному знанию, которое рождается уже в глубокой предыстории, в то время, когда человек стал изготавливать орудия труда и передавать опыт его использования.[15]

Поскольку в этом случае рациональность трактуется широко - как познавательно-деятельное, преобразующее отношение человека к окружающему, - практическое, обыденное и теоретическое (собственно научное) знание оказывается равнозначным. В этом контексте начало науки можно отнести к периоду неолита (VII тыс.до н.э.), с которым связана первая революция в системе человеческого образа жизни: переход от эпохи собирательства, охотничества и рыболовства – к скотоводству и земледелию.

В истории человека период самой неолитической революции охватывает четыре тысячелетия (VII - IV тыс.до н.э.) и рассматривается как переход от дикости к цивилизации, которая характеризуется производящей экономикой. В это время отмечен резкий прирост населения в западной Европе – до 90 – 80 млн.чел. (что в 16 раз больше, чем население до неолитической революции), где плотность населения составила 2,5 чел. на один квадратный метр.

В этот период социальные отношения, а также мотивы и конкретные действия индивида определяются уже не только и не столько добыванием и потреблением готовой пищи (уже существующей в природе), сколько производством пищи и других продуктов, необходимых для поддержания жизни индивида и общности.

Согласно второй точке зрения, до XVI–XVII вв. науки не было. Но как тогда оценивать знания, например, древневавилонских жрецов, которые в течение многих столетий записывали на глиняных табличках данные астрономических наблюдений и на этой основе с помощью достаточно сложных вычислений предсказывали лунные затмения

---

15 См.: Фрезер Дж. Дж. Золотая ветвь. М., 1986, с.667. Согласно Фрезеру, наука рождается вместе с человечеством, если понимать под наукой совокупность очевидных истин, извлеченных из наблюдений природы, такими истинами люди обладали всегда, во все эпохи.

и другие небесные явления? Куда отнести евклидову геометрию, которая до сих пор изучается в школе примерно в том же виде, как ее изложил Евклид в IV–III вв. до н. э.?

Если считать, что все подобные достижения прошлого лежат вне истории науки, то возникновение ее в XVI–XVII вв. придется трактовать как некое чудо. Обе указанные точки зрения являются крайностями, которые связаны с абсолютизацией различных подходов к пониманию феномена науки.

Если рассматривать историю науки как историю возникновения идей и понятий, то в этом процессе можно выделить *четыре основных периода*.

1. ***I тыс. до н. э. – XVI в.*** Этот период можно назвать периодом преднауки. На его протяжении наряду с обыденно-практическими знаниями стали возникать первые философские представления о природе (натурфилософия), носившие характер общих и абстрактных умозрительных теорий. Зачатки научного знания формировались внутри натурфилософии как ее элементы. Рационализированность и системность – главные видовые отличия философии как таковой. Системность определяет содержание философии, поиск ею единства и субстанции мироздания, а рационализированность – ее форму, ее уровень. Кроме того, философия стремится к доказательности.

В философских трудах Аристотеля можно усмотреть зачатки физики, зоологии, эмбриологии, минералогии, географии. В III–II вв. до н. э. в составе философского знания выделяются и приобретают относительно самостоятельное значение статическая механика, гидростатика, геометрическая оптика (в частности, особая наука о зеркалах – катоптрика). В этих дисциплинах обобщаются отдельные случайные наблюдения и данные практики, но экспериментальные методы еще не используются, а многие теоретические положения являются продуктами беспочвенных и недоступных проверке спекуляций.

До рождения теоретического естествознания как особой, самостоятельной и самоценной области человеческого познания и деятельности оставался один шаг, а именно соединить математическое описание и систематическое выдвижение тех или иных теоретических предположений с экспериментальным исследованием природы. Но именно этого последнего шага античная наука сделать не смогла.

Возникавшие в рассматриваемый период научные дисциплины продолжали на всем его протяжении трактоваться как части философского знания. Показательно, что даже в конце XVII в. Ньютон публикует свой труд, заложивший основы физики, под названием «Математические начала натуральной философии».

Таким образом, науки как особой, отдельной от философии сферы деятельности еще не существовало: она развивалась в основном в рамках философии, параллельно с другими источниками знаний – жизненной практикой и ремесленным искусством. Это своего рода «эмбриональный» период развития науки, предшествующий ее рождению в качестве особой формы культуры.

На следующем историческом этапе, в период средневековья, важную роль в становлении науки сыграли университеты. Слово «университет» происходит от латинского слова «университас» – «совокупность». В европейской истории оно первоначально обозначало высшие (выше, чем монастырские и церковные) школы, состоящие из двух цеховых корпораций: совокупности учителей («университас магистериум») и совокупности учащихся («университас схолариум»).

Первые университеты – Болонский и Оксфордский – были основаны в XI и XII вв. Представители оксфордской школы Роджер Бэкон (1214–1294) и Уильям Оккам (1285–1349) выдвигали идеи о том, познание должно базироваться на эксперименте и математике, а понятия, не поддающиеся проверке в опыте, удалены из науки. Однако в целом средневековый стиль мышления может быть охарактеризован как теоцентризм: все основные понятия средневекового мышления соотнесены с Богом и определяются через него.

В интеллектуальной среде монастырских школ и университетов созревали предпосылки новой эпохи в культуре человеческого мышления.

У древних греков созерцание ставилось выше деятельности (за исключением государственной). Это следовало из того, что созерцание (*по - гр.* – «теория») приобщает человека к тому, что вечно, к сущности природы, в то время как деятельность погружает его в преходящий, суетный мир «мнения».

В средние века отношение к деятельности несколько меняется. Христианство рассматривает труд как своего рода искупление за грехи и не считает больше труд, в том числе и физический, занятием рабским. Однако высшей формой деятельности признается здесь та, что ведет к спасению души, а она во многом сродни созерцанию: это молитва, богослужебный ритуал, чтение священных книг. И только в эпоху Возрождения творческая деятельность приобретает своего рода сакральный (божественный) характер. Инженер и художник теперь – это не просто «искусник», «техник», каким он был во времена античности и средних веков: теперь он творец.

2. ***XVI–XVII вв. – эпоха научной революции.*** Она начинается с исследований Коперника и Галилея и увенчивается фундаментальными физико-математическими трудами Ньютона и Лейбница. Символично выглядит то, что на следующий год после смерти Галилея (8 января 1642 г.) рождается Ньютон (4 января 1643 г.). Время жизни этих великих творцов науки – романтический период новаторских открытий и острой борьбы создателей новых научных идей со схоластикой и догматизмом религиозного мировоззрения.

«Здесь важно подчеркнуть один первостепенный факт: величайшее чудо человеческого ума – физическая наука – берет свое начало в технике. Юный Галилей не посещает университет, он днюет и ночует на венецианских верфях, среди подъемных кранов и кабестанов. Так складывается его ум… Все творцы новой науки сознавали ее едино сущность с техникой. И это в равной мере относится к Бэкону и Галилею, к Гильберту и Декарту, к Гюйгенсу, Гуку, а также к Ньютону». [16]

В этот период были заложены основы современного естествознания. Отдельные разрозненные факты, добытые ремесленниками, врачами-практиками, алхимиками, начинают систематически анализироваться и обобщаться. Образуются новые нормы и идеалы построения научного знания, связанные с математической формулировкой законов природы, экспериментальной проверкой теорий, критическим отношением к религиозным и натурфилософским догмам, не имеющим опытного обоснования. Наука обретает собственную методологию и все активнее начинает направляться на решение вопросов, связанных с нуждами практической деятельности. Соответственно в философии

---

16 Ортега-и-Гассет Х. Размышления о технике / Х. Ортега-и-Гассет // Вопросы философии. 1993. № 10. С. 66–67.

на первый план выходят вопросы теории познания, а в ней – проблема соотношения эмпиризма и рационализма.

Родоначальником эмпиризма был английский философ Фрэнсис Бэкон (1561–1626). Он считал, что наука – это средство, а не цель сама по себе; ее миссия в том, чтобы понять причинную связь природных явлений ради использования этих явлений для блага людей. Бэкону принадлежит знаменитый афоризм: «Знание – сила», в котором отразилась практическая направленность новой науки. Он ориентирует науку на поиск своих открытий не в книгах, а в поле, в мастерской, у кузнечных горнов. Знание, не приносящее практических плодов, Бэкон считает ненужной роскошью.

Бэконовский призыв обратиться к опыту и эксперименту стал лозунгом для основателей Лондонского естественнонаучного общества, куда вошли творцы новой науки – Р. Бойль, Р. Гук, И. Ньютон и др.

Развитие экспериментально-математического естествознания в XVII в. пошло не совсем по тому пути, который предполагал Бэкон. Индуктивный метод, как бы тщательно он ни был отработан, в конечном счете не может дать всеобщего и необходимого знания, к которому стремится наука. Английский философ сделал чрезмерный акцент на эмпирических методах исследования, недооценив при этом роль рационального начала в познании, и прежде всего – математики.

Античная и средневековая физика, основы которой заложил Аристотель, не была математической наукой: она опиралась, с одной стороны, на метафизику, а с другой – на логику. Одной из причин того, почему при изучении природных явлений ученые не опирались на математику, было убеждение, что математика не может изучать движение, составляющее главную характеристику природных процессов.

В XVII в. Р. Декарт, создав аналитическую геометрию, базовыми понятиями которой выступают переменная величина и функция, вводит принцип движения в саму математику, благодаря чему она оказывается подходящим средством для изучения физических процессов. Усилиями Кеплера, Галилея и его учеников – Кавальери и Торричелли – развивается новый математический метод бесконечно малых.

Существовала еще одна проблема, которую предстояло решить для того, чтобы стала возможной аналитическая механика. Согласно античному и средневековому представлению, математика имеет дело с идеальными объектами, какие в чистом виде в природе не встречаются; напротив, физика изучает сами реальные, природные объекты, а потому строго количественные методы математики в естествознании неприемлемы. Одним из тех, кто взялся за решение этой проблемы, был ***Галилей*** (1564–1642).

Итальянский ученый пришел к мысли, что реальные физические объекты можно изучать при помощи математики, если удастся на основе эксперимента сконструировать идеальные модели этих объектов. Так, изучая закон падения тел, Галилей вводит понятие абсолютно гладкой (т. е. идеальной) плоскости, абсолютно круглого (идеального) тела, движения без сопротивления (движения в пустоте) и т. д. Изучение идеальных образований можно осуществить с помощью новой математики. Таким путем происходит сближение физического объекта с абстрактным объектом математики, что явилось в истории науки предпосылкой классической механики.

Очевидно, что эксперимент имеет мало общего с непосредственным наблюдением, к которому по преимуществу обращалось естествознание предшествующего периода. Не удивительно, что проблема конструирования идеальных объектов, составляющая

теоретическую основу эксперимента, стала одной из центральных также и в философии XVII в. Эта проблема составила предмет исследований представителей рационалистического направления, прежде всего Декарта (1596–1650).

Стремясь дать строгое обоснование нового естествознания, Декарт поднимает вопрос о природе человеческого познания вообще. В отличие от Бэкона он подчеркивает значение рационального начала в познании, поскольку лишь с помощью разума человек в состоянии получить достоверное и необходимое знание. Если к Бэкону восходит традиция европейского эмпиризма, апеллирующая к опыту, то Декарт стоит у истоков рационалистической традиции Нового времени.

Декарт формулирует принцип: «…никогда не принимать за истинное ничего, что я не познал бы таковым с очевидностью… включать в свои суждения только то, что представляется моему уму столь ясно и столь отчетливо, что не дает мне никакого повода подвергнуть их сомнению». Очевидность и наглядность предлагаются как критерий истины. «Квадрат имеет четыре стороны» – знание, сведенное к таким положениям, будет обязательно истинным. [17]

Истинное знание мы должны получить для того, чтобы руководствоваться им в практической жизни. То, что раньше происходило стихийно, должно отныне стать предметом сознательной и целенаправленной воли, которой руководит разум. Новая наука должна создаваться по единому плану и с помощью единого метода. Декарт убежден, что создание нового метода мышления требует прочного и незыблемого основания. Такое основание должно быть найдено в самом разуме, точнее, в его внутреннем первоисточнике – в самосознании. «Мыслю, следовательно, существую» (Cogito ergo sum) – вот самое достоверное из всех суждений.

Категория самосознания, играющая центральную роль в новой философии, в сущности, была незнакома античности: значимость сознания – продукт христианской цивилизации. Чтобы суждение «мыслю, следовательно, существую» приобрело значение исходного положения философии, необходимы по крайней мере два допущения: во-первых, восходящее к античности убеждение в онтологическом превосходстве умопостигаемого мира над чувственным, ибо сомнению у Декарта подвергается прежде всего мир чувственный; во-вторых, чуждое античности и рожденное христианством сознание высокой ценности «внутреннего человека», человеческой личности. В основу философии Нового времени Декарт положил не просто принцип мышления как объективный процесс, каким был античный Логос, а именно субъективно переживаемый и сознаваемый процесс мышления.

Декарт исходит из самосознания как некоторой чисто субъективной достоверности, рассматривая познающего субъекта как то, что противостоит объекту. Благодаря этому противопоставлению, которого не знала ни античная, ни средневековая философия, учение о знании (гносеология) выдвигается на первый план в XVII в.

Идея «универсальной математики» Декарта соотносится с идеей создания единого научного метода, который должен превратить познание в организованную деятельность, освободив его от случайности, от таких субъективных факторов, как наблюдательность или острый ум, с одной стороны, удача и стечение обстоятельств – с другой. Метод

---

17 См.: Декарт Р. Избранные произведения / Р. Декарт. М., 1950. С. 86, 118, 283, 287, 353, 387.

превращает научное познание из кустарного промысла в промышленность, из случайного обнаружения истин в систематическое и планомерное их производство.

Так как всеобщий и необходимый характер математического знания казался Декарту вытекающим из природы самого ума, он отвел в процессе познания исключительную роль дедукции, которая опирается на вполне достоверные интуитивно постигаемые аксиомы.

Но чем дальше наука проникается новой методологией и духом практицизма, тем дальше она уплывает от берегов философии, своей исторической родины. К концу рассматриваемого периода она понимается уже как система знаний, которую можно развивать независимо от философских, религиозных, теологических догматов. В результате наука оформляется как особая, самостоятельная область деятельности. Появляются ученые-профессионалы. Развивается система университетского образования, в которой происходит их подготовка. Возникает научное сообщество со свойственными ему специфическими формами и правилами деятельности, общения, обмена информацией.

Идея создания национальных академий и научных обществ как организационных форм научной деятельности была выдвинута Фрэнсисом Бэконом. В утопической повести «Новая Атлантида» (1623–1624) Бэкон описал «Дом Соломона» – «благороднейшее, по нашему мнению, учреждение на земле, служащее стране путеводным светочем» и посвященное «изучению творений господних» [18].

В XVII в. создаются первые научные академии: ***Лондонское Королевское общество (1660), Парижская академия наук (1666),*** несколько позже основаны научные академии в ***Берлине (1700), Санкт-Петербурге (1724), Стокгольме (1739***) и других европейских столицах. В самой большой из этих академий – Лондонском Королевском обществе – насчитывалось при ее открытии 55 членов. Парижская академия начала работать в составе 21 человека. В штате членов Санкт-Петербургской академии по проекту Петра I намечалось поначалу иметь 11 персон. В европейских странах к началу XVIII в., видимо, было уже несколько тысяч ученых, поскольку тиражи научных журналов (а их в это время издается уже несколько десятков) доходили до тысячи экземпляров.

Заслуживает внимания то, как понимались основателями академий задачи науки. В уставе Лондонского Королевского общества указывалось: «Целью общества является совершенствование знаний об естественных предметах и всех полезных искусствах с помощью экспериментов, не вмешиваясь в богословие, метафизику, мораль, политику, грамматику, риторику, логику». На гербе Королевского общества был девиз: Nullum in verba («Ничего в словах»).

Петр I мечтал о том, чтобы академия стала «социететом наук и художеств» и предполагал, что в ней со временем будут созданы следующие отделения: живописное, скульптурное, граверное, слесарное, столярное, плотничье, архитектурное, часовое, инструментов оптических, математических, лекарских, «фонтаноф и протчего, что до гидроики надлежит». Таким образом, в представлениях того времени наука отмежевывалась от рассмотрения метафизических (философских), логико-схоластических и богословских проблем и связывалась с искусствами и ремеслами.

3. ***XVIII–XIX вв. – классическая наука.*** В этот период образуется множество отдельных научных дисциплин, в которых накапливается и систематизируется огромный

---

18 Бэкон Ф. Соч. Т. 2 / Ф. Бэкон. М., 1972. С. 499.

фактический материал. Создаются фундаментальные теории в математике, физике, химии, геологии, биологии, психологии и других науках. Возникают и начинают играть все более заметную роль в материальном производстве технические науки. Возрастает социальная роль науки, развитие ее рассматривается мыслителями того времени как важное условие общественного прогресса.

Если в середине XVIII в. в мире было около 10 тыс. человек, занимающихся наукой, то к концу XIX в. число ученых достигает 100 тыс. В XVI в. более половины «ученых людей» были клириками, получившими церковное образование. В XIX в. наука становится самостоятельной отраслью общественного труда, которым занимаются «светские» ученые-профессионалы, окончившие специальные факультеты университетов и институтов. В 1850 г. в мире издается уже около тысячи научных журналов, а в 1950-м – более 10 тыс. В 1825 г. немецкий химик Либих основал научную лабораторию, которая стала приносить ему значительный доход. Но это было тогда еще исключением. К концу XIX в. такие лаборатории уже не редкость. Наука все больше начинает привлекать внимание бизнесменов, предпринимателей, которые стали финансировать работы ученых, имеющие промышленное значение.

4. ***XX в. – постклассическая наука.*** Революционные открытия на рубеже XIX–XX вв. потрясли основы целого ряда наук.

В 1895 г. В. К. Рентген открыл неведомые ранее лучи, названные впоследствии его именем. В 1896 г. А. А. Беккерель открыл явление радиоактивности. А еще через год Дж. Дж. Томсон открыл электрон. В 1900 г. М. Планк выдвинул теорию квантов. В 1905 г. была опубликована знаменитая статья А. Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел», в которой излагалась теория относительности.

Это была настоящая революция в науке, которая разрушила многие исходные представления физиков XIX в. Они считали, например, что атом – это предел делимости материи, что материя представляет собой нечто непронищаемое. Оказалось, что это не так: был открыт электрон и было доказано, что радиоактивное излучение «пронизывает» материальные предметы. Гипотеза Планка о квантовании энергии ломала представление о непрерывном излучении электромагнитных волн. Теория Эйнштейна заставляла коренным образом изменить устоявшиеся взгляды на пространство и время. Это был, по словам А. Пуанкаре, «всеобщий разгром принципов», всех представлений о мире, всех основ классической физики.

В математике подвергаются критическому анализу теория множеств, возникает ряд новых дисциплин. В биологии развивается генетика. Появляются новые фундаментальные теории в медицине, психологии и других науках о человеке. Крупнейшие изменения претерпевает весь облик научного знания, методология науки, содержание и формы научной деятельности, ее нормы и идеалы.

Вторая половина XX в. приводит науку к новым революционным преобразованиям, которые в литературе часто характеризуются как научно-техническая революция, а науку определяют, как ***постнеклассическую.*** Эти преобразования связаны с тем, что наука обгоняет в своем развитии технику и ставит перед ней конкретные задачи. Не только создание новой техники, но и ее эксплуатация уже невозможны без овладения научными знаниями. Особо важную роль развитие науки играет в таких промышленных отраслях, как энергетика (атомные электростанции), транспорт (автомобилестроение, авиация),

электроника (телевидение, телефония, компьютеры), а также создание новейшей военной техники.

Вторая половина XX в. – эра «большой науки». Профессия ученого перестает быть редкой. Людей, которые занимаются наукой, называют научными работниками. В мире к концу XX в. имеется не менее 6 млн. ученых, примерно столько же заняты обслуживающим науку трудом (лаборанты, техники, работники издательств и т. д.). Если взять общее число ученых, живших на Земле от древности до конца XX в., то окажется, что 90 % из них – наши современники. В развитых странах численность научных работников доходит до 10 % трудоспособного населения, на обеспечение науки в среднем выделяется 5 % бюджетных расходов государства.

В современном мире наука представляет собой сложное явление. С наукой связывается и совокупное знание о мире, и сфера исследовательской деятельности, и само исследование, и форма мировоззрения. В истории культуры становление науки как сложного социального явления проявляется в последовательном утверждении ее статусов.

В статусе совокупного обобщенного знания и деятельности по получению такого знания наука возникает в неолитический период истории человечества (а может быть и раньше, вместе с возникновением символики и речи). В статусе формы общественного сознания и формы мировоззрения – в Античном мире вместе с натурфилософией. В статусе социального института, главная функция которого интеграции и рост знаний – наука утверждается в XVII-XVIIIвв.

Как система профессиональной (академической) подготовки кадров, обеспечивающих воспроизводство самой науки как социального института – в XIXв. (появление академий). В статусе производительной силы общества – в XXв. В начале третьего тысячелетия экономическое и политическое положение государства в существенной мере определяется возможностью и способностью использовать наукоемкие технологии.

Современная наука как отрасль общественного труда – система, обладающая большой избыточностью. Научные открытия в наше время делаются, как правило, не одним ученым, а целыми группами. Все, что открывается и проверяется учеными, работающими в разных странах независимо друг от друга. Это, с одной стороны, увеличивает расходы общества на науку, но с другой – повышает достоверность ее результатов.

Современная наука стала могущественной непосредственной производительной силой, воздействие которой на общество трудно переоценить. Современный мир обязан науке своими достижениями и своим динамизмом. Однако научная истина сама по себе безразлична к нуждам людей. Она бесстрастна и беспощадна. Но если, согласно афоризму Ф. Бэкона, знание – сила, то чем большей становится эта сила, тем осторожнее нужно пользоваться ею, чтобы не причинить вреда человечеству.

Гуманистическая ориентация научного поиска, нравственная оценка его путей и последствий – это серьезнейшие проблемы нашего времени.

§1.6. Эволюция взглядов на биологию как науку

Биология — это наука, изучающая живые организмы. Она раскрывает закономерности жизни и ее развития как особого явления природы.

Среди других наук биология является фундаментальной дисциплиной, относится к ведущим разделам естествознания.

Термин «биология» состоит из двух греческих слов: «биос» – жизнь, «логос» – учение, наука, понятие.

Впервые был употреблен для обозначения науки о жизни в начале XIX. Это сделали независимо друг от друга Ж.-Б. Ламарк и Г. Тревиранус, Ф. Бурдах. В это время биология обособляется из естественных наук.

Биология изучает жизнь во всех ее проявлениях. Предметом биологии являются строение, физиология, поведение, индивидуальное и историческое развитие организмов, их взаимосвязь между собой и окружающей средой. Поэтому биология представляет собой систему, или комплекс, наук, во многом взаимосвязанных. Различные биологические науки возникали на протяжении истории развития науки в следствии обособления различных областей изучения живой природы.

В качестве крупных разделов биологии выделяют зоологию, ботанику, микробиологию, вирусологию и др. как науки, изучающие различные по ключевым моментам строения и жизнедеятельности группы живых организмов. С другой стороны, изучение общих закономерностей живых организмов привело к появлению таких наук как генетика, цитология, молекулярная биология, эмбриология и др. Изучение строения, функциональности, поведения живых существ, их взаимоотношений и исторического развития породило морфологию, физиологию, этологию, экологию, эволюционное учение.

Первые научные сведения о живой природе человек стал накапливать с древних времен в рамках натурфилософии и медицины. Это было связано с практическими потребностями общества:

1) потребность познания растительного и животного мира с целью удовлетворения нужд в растительной и животной пище;

2) необходимость познания тела человека с целью совершенствования древнейшего искусства врачевания. Развитие земледелия и растениеводства обусловило развитие ботаники и зоологии, а медицины - изучение морфологии и анатомии не только человека.

Поэтому такие науки, как ботаника, зоология, анатомия и физиология, являются самыми древними на Земле.

С древнейших времен и до настоящего времени биология прошла большой путь развития. Этапы развития биологии Самые первые сведения о живых существах человек стал собирать с тех пор, как выделил себя из окружающей природы и осознал свое отличие от других ее объектов.

Сведения о строении растений и животных имеются в древних литературных памятниках египтян, вавилонян, индейцев. Индия. В 6-5 вв. до н.э. в «Махабхарате» и «Рамаяне» описывается жизнь животных и растений, а в медицинских трактатах даются представления наследственности как о причине сходства родителей и потомства.

Античный период.

Формируются ионийские, афинская, римская и александрийская философские школы, в том числе и изучения живой природы.

Ионийская школа возникла в Ионии (7-4 вв. до н.э.). Философы ионийской школы не верили в сверхъестественное происхождение жизни, а признавали причинность

явлений жизни и то, что жизнь движется по естественному пути развития, подчиняясь естественным законам развития мира.

Представителем этой школы является Алкмеон (конец 4 - начало 5 в. до н.э.). Он признавал мозг как центр мышления и ощущений, описал зрительный нерв и развитие куриного зародыша. Гиппократ (около 460-377 гг. до н.э.) впервые подробно описал строение человека и животных и изучал роль среды и наследственности в проявлении болезней.

Афинская школа. Выдающийся представитель этой школы Аристотель (384-322 гг. до н.э.) стал основоположником зоологии. Он написал 4 трактата о животных, в которых изложил первую классификацию животных, подразделив их на четвероногих, летающих и рыб. Аристотель также дал описание строения внутренних и внешних органов человека и происхождение пола и наследование отдельных признаков, в том числе и врожденных уродств.

Теофраст (371-286 гг. до н.э.) стал основоположником ботаники. Он занимался изучением растений и описал строение и размножение около 500 видов растений. Им введены такие ботанические термины, как плод, околоплодник, сердцевина, и установлены различия между однодольными и двудольными растениями

Александрийская школа. Представители этой школы занимались в основном анатомией. Герофил (около 300 л. до н.э.) дал сравнительное описание строения человека и животных, изучил строение глаза, а также кровеносных сосудов артерий, вен и показал отличия в их строении. Эразистрат (304-250 гг. до н.э.) описал систему строения извилин мозга и мозжечок.

Римская школа. Представители этой школы в основном занимались коллекционированием и систематизацией, сведений, полученных представителями греческих школ.

Гай Плиний старший (23-79 гг. до н.э.) создал энциклопедию «Естественная история» в 37 томах, в кото рой давались сведения о растениях и животных. Эта энциклопедия до начала средневековья служила главным источником знаний о расти тельном и животном мире для всех ученых.

Диоскорид (1 в. н.э.) со ставил описание 600 видов растений, причем в основном лекарственных растений.

Клавдий Гален (2 в. н.э.) проводил вскрытие таких млекопитающих животных как крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, медведи, собаки и др., описывал их строение и некоторые физиологические процессы. Клавдий Гален также дал первое сравнительно анатомическое описание человека и обезьяны.

Средние века.

В Европе наука существовала в рамках религиозно-философских взглядов, а догматы господствующего религиозного мировоззрения запрещали изучение организма человека и не поощряли научных исследований. Поэтому ученые средневековья в основном использовали в качестве научных источников труды Аристотеля, Плиния, Галена. Эти знания были обобщены и отражены в энциклопедии Альберта Великого(1206-1280).

На Руси сведения о животных и растениях были обобщены в произведении «Поучения Владимира Мономаха» (Х1 в.).

В арабских странах знаменитый ученый Авиценна (Абу-Али ибн Сина) (980-1037) признавал причинные закономерности в при роде и развивал взгляды о вечности и несотворенности мира.

Эпоха Возрождения.

Начало развития естествознания в Европе связано с эпохой Возрождения и переходом культуры Средних веков к культуре Нового времени. Это связано с крушением феодального общества и потерей церковью господствующего положения в обществе. Со второй половины ХУ в. начинается развитие естественных наук. Это связано с именами таких великих ученых и деятелей Возрождения, как Леонардо да Винчи, Андреас Везалий, Вильям Гарвей и др.

Леонардо да Винчи (1452-1519). Его вкладом в биологию являются результаты таких анатомических исследований, как открытие щитовидной железы, описание соединения костей в суставах, деятельности сердца, зрительной функции глаза. Он также установил сходство в строении человека и животных. Им также дано описание гомологии органов и поведения птиц в полете.

Андреас Везалий (1514-1564) создал труд «Семь книг о строении человеческого тела», что заложило основы научной анатомии.

Также научные основы физиологии человека и животных заложили В. Гарвей (1578-1657), который изучал процессы кровообращения и, Д. Борели (1608-1679), который изучал механизмы движения животных.

XVI и XVII вв. Происходит быстрое накопление научных данных о живых организмах, что приводит к дифференцировке биологических знаний и разделению биологии на отдельные науки по объектам и задачам изучения. В частности, начинают развиваться ботаника и зоология. Накопленные к этому времени многочисленные сведения о растениях и животных привели формированию систематики растений и животных как биологической науки. Основы систематики растений были заложены в трудах таких ученых, как Дж. Рей «История растений» и К. Линней «Система природы».

С изобретением в начале XXVII века микроскопа в биологии начинается развитие микроскопических (инструментальных) методов исследований в ботанике и зоологии. Результаты микроскопических методов исследований в ботанике отражены в работах Н. Грю, М. Мальпиги, в зоологии - А. Левенгука.

XVIII в. Стал этапом систематизации биологических знаний о живой природе и создания первых эволюционный концепций. XIX в. Ознаменовался созданием двух фундаментальных теорий биологии: клеточной теории Т. Шванна и М. Шлейдена и эво люционной теории Ч. Дарвина.

Клеточная теория стала методологической основой последующих исследований растений, животных, бактерий, а также организма человека в XIX-XX вв.

Эволюционная теория Ч. Дарвина, основанная на неопровержимых научных доказательствах, объясняла с материалистической точки зрения пути и механизмы исторических преобразований живой природы. Эволюционная теория также стала методологической основой научного познания живой природы.

В XIX в. как самостоятельная наука формируется эмбриология (К. Бэр). В первой половине XIX века возникает бактериология, которая благодаря трудам Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова перерастает в самостоятельную науку - микробиологию.

В первой половине XIX в. возникли идеи об использовании химии и физики для изучения явлений жизни (Ю. Либих). Реализация этой идеи привела к тому, что в середине XIX в. физиология обособилась от анатомии, при этом физико-химические методы исследований заняли в ней ведущее место.

На рубеже XIX-XX вв. оформляется как самостоятельная наука биологическая химия, а в первой половине XX в. - биологическая физика. В первой половине XIX в. российский ученый Иозеф Кельрейтер провел первые исследования гибридизации растений по изучению межвидовых гибридов и получил интересные результаты.

В 1865 г. Мендель в работе «Опыты над растительными гибридами» впервые описал закономерности наследования признаков (законы наследственности) и обосновал существование материальных носителей наследственной информации. XX в. После повторного открытия в 1900 г. законов наследственности как самостоятельная наука оформилась генетика. В 1908 1911 гг. американский ученый Т. Морган вместе с сотрудниками своей школы разрабатывает хромосомную теорию наследственности. В 1926 г. академик В.И. Вернадский - учение о биосфере как оболочке Земли, выделил геологически связанные типы веществ в биосфере и раскрыл роль живого вещества как одного из факторов, влияющих на развитие планеты.

Академик А.И. Опарин и американский биолог Дж. Холдейн создают теорию происхождения жизни. В 1920-1940 гг. происходит становление современной экологии. Основные задачи изучения популяций были сформулированы Элтоном, а В.Н. Сукачев создал учение о биогеоценозах (экосистемах) как о комплексе организмов, взаимосвязанных между собой и окружающей средой. Важнейшим рубежом в развитии биологии стали 1940-1950 гг. Это связано с тем, что появилась электронная микроскопия, в биологических исследованиях стали применяться физические и химические методы исследований, а в качестве объектов исследований стали использоваться микроорганизмы. Благодаря этому в 1944 г. была открыта генетическая роль ДНК.

В 1953 г. Уотсон и Крик от крыли структуру ДНК. Это стало величайшим открытием биологии XX века. С выявлением генетической роли ДНК и механизмов синтеза белков из генетики и биохимии произошло выделение новых биологических наук - молекулярной биологии и молекулярной генетики. Эти науки в совокупности называют физико-химической биологией. С помощью электронной микроскопии была изучена ультра структура клеточных органелл. В результате успешных ультрамикроскопических исследований клетки создана современная клеточная теория.

Изучение генома прокариот и эукариот позволили американской исследовательнице Л. Маргелис в 1957 г. сформулировать теорию симбиогенеза - теорию происхождения хлоропластов и митохондрий. В XX в. начался новый период развития эволюционной теории.

В 1920-1930 гг. благодаря работам Дж. Холдейна, С.С. Четверикова. Р. Фишера, Н.В. Тимофеева-Ресовского и других произошел синтез дарвинизма и генетики. На этой основе началось становле ние синтетической теории эволюции - первый этап. В 1930-1940 гг. на втором этапе развития синтетическая теория эволюции (СТЭ) развивается и совершенствуется на основе достижений экологии, а также теории Ч. Дарвина. Выдвинуто преставление о популяции как элементарной единице эволюционного процесса. Авторы теории заменили понятие «движущие силы» на понятие «факторы» эволюции. При этом были описаны новые факторы эволюции: изоляция, популяционные волны, дрейф генов.

В 1984 г. Н.Н. Воронцов обобщил все представления СТЭ и вывел 11 постулатов. Современная биология характеризуется широким перечнем разрабатываемых фундаментальных проблем, начиная с исследований элементарных клеточных структур и завершая познанием процессов, развивающихся на глобальном биосферном уровне. В относительно короткие исторические сроки были разработаны принципиально новые методы исследований, изучены молекулярные основы строения и развития клеток, расшифрован генетический код, сформулирована теория генетической информации, определены (секвенированы) последовательности азотистых оснований многих генов, появились новые обоснования теории эволюции.

Революционным этапом в развитии биологии стало создание методологии генетической инженерии. Она не только открыла принципиально новые возможности для проникновения вглубь биологических процессов, но и подняла на новый уровень биотехнологию. Современная система биологических наук представляет собой обширную систему наук о живой природе.

По мере развития биологическая наука дифференцировалась на отдельные узкие области знаний:

1. Формировались самостоятельные науки (дисциплины) по объектам изучения, которые с течением времени также подвергались дифференциации. Например, в зависимости от уровня организации объекта исследований в ботанике выделились следующие науки: организменный - физиология растений, генетика растений; видовой - экология растений, ботаническая география; фитоценотический - фитоценология; инфраценотический - флористика и фитоценология.

В рамках зоологии: зоология беспозвоночных, протозоология, гельминтология, энтомология, ихтиология, герпетология, орнитология и др.

2. Возникли науки, где изучалась отдельные свойства или про явления жизни: анатомия, физиология, эмбриология, молекулярная биология, биология развития, общая биология. Наряду с дифференциацией происходила интеграция наук, в результате чего возникли биохимия, биофизика, биогеография, биотехнология, радиобиология, цитогенетика. Современная биология представляет собой теоретическую основу медицины, агрономии, животноводства и тех отраслей производства, которые имеют дело с живыми организмами.

ВЫВОДЫ:

Наука – это особая форма познавательной деятельности, направленная на выработку новых системно-организованных объективных и аргументированных знаний о мире. Наука как социальное явление может быть рассмотрена с точки зрения следующих аспектов:

- наука как специфическая деятельность;
- наука как система знания;
- наука как социальный институт;
- наука как производительная сила;
- наука как форма общественного сознания.

Вопросы для самопроверки

1. Предмет методологии науки.
2. Основные концепции науки в истории философии.

3. Понятие науки и ее статус.

4. Возникновение науки и основные этапы ее развития.

5. Формы бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт и как особая сфера культуры.

6. Эволюция подходов к анализу науки.

7. Наука в культуре современной цивилизации.

8. Перечислите и обоснуйте основные научные концепции общества.

9. Особенности научного познания в биологии.

Глава 2. НАУКА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

§2.1. Понятие науки как социального института.

§2.2. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.

§2.3. Научная коммуникация как совокупность форм и методов профессионального общения в научном сообществе.

§2.4. Наука в системе социальных ценностей. Сциентизм и антисциентизм.

§2.5. Наука и власть. Проблемы государственного регулирования науки.

Долгое время научными исследованиями занимались отдельные энтузиасты из числа любознательных и обеспеченных людей. К тому занятия наукой в течение длительного времени не требовали ни больших средств, ни сложного оборудования.

Но уже начиная с XVIII века наука постепенно превращается в особый социальный институт: появляются первые научные журналы, создаются научные общества, учреждаются академии, пользующиеся поддержкой государства. С дальнейшим развитием науки происходит неизбежный процесс дифференциации научного знания, который к середине XIX в., привел к дисциплинарному построению научного знания.

На каждом историческом этапе развития науки менялись формы ее институционализации.

Социальные институты – это исторически сложившиеся устойчивые формы организации совместной деятельности и отношений людей, выполняющих общественно значимые функции. Считается, что впервые употребил термин «институт» в социальных науках итальянский философ и историк Д. Вико (1668 – 1744).

Свою родословную институциональный подход ведет от основоположников социологии О. Конта и Г. Спенсера. Так, О. Конт (1798 – 1857) в качестве важнейших органов общества как социального организма называет такие, как семья, кооперация, церковь, право, государство.

Понятие социальный институт предполагает:

- наличие в обществе потребности и её удовлетворение механизмом воспроизводства социальных практик и отношений;
- эти механизмы выступают в виде ценностно-нормативных комплексов, регулирующих общественную жизнь в целом либо отдельную её сферу.

§2.1. Понятие науки как социального института

Наука – это сложное, многогранное социально-историческое явление. Представляя собой конкретную систему (а не простую сумму) знаний, она вместе с тем есть

своеобразная форма духовного производства и специфический социальный институт, имеющий свои организационные формы.

Наука как социальный институт – это особая, относительно самостоятельная форму общественного сознания и сферу человеческой деятельности, выступающий как исторический продукт длительного развития человеческой цивилизации, духовной культуры, выработавший свои типы общения, взаимодействия людей, формы разделения исследовательского труда и нормы сознания ученых.

Наука – это не только форма общественного сознания, направленная на объективное отражение мира и снабжающая человечество пониманием закономерностей, но и социальный институт. В Западной Европе наука как социальный институт возникла в XVII века в связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство и стала претендовать на определенную автономию.

В системе общественного разделения труда наука в качестве социального института закрепила за собой специфические функции: нести ответственность за производство, экспертизу и внедрение научно-теоретического знания. Как социальный институт наука включала в себя не только систему знаний и научную деятельность, но и систему отношений в науке, научные учреждения и организации.

Научно-исследовательская деятельность в обществе носит упорядоченный, организованный характер. Иными словами, наука развивается и функционирует в обществе как социальный институт. Социальные институты – это исторически сложившиеся и устойчивые формы организации совместной деятельности и отношений людей, выполняющих общественно-значимые функции.

Такой ракурс исследования науки дает возможность охарактеризовать ее как:

–совокупность организаций и учреждений, функционирующих в соответствии с особыми правилами и императивами;

–систему отношений и ролевых функций, возникающих в научных сообществах на различных стадиях исследовательских процессов;

–в форме фиксации и обоснования ее социального статуса, реализующегося в разнообразных взаимосвязях с конкретноисторическим типом общества;

–посредством анализа основных форм и методов профессиональной коммуникации в науке.

Институциональная интерпретация науки впервые обосновывается в рамках социологии науки как одной из форм ее дисциплинарного исследования. Формирование социологии науки происходит в 30е годы XX столетия, и обычно связывается с деятельностью таких ученых, как Дж. Бернал, П. Сорокин, Т. Парсонс и в особенности Р. Мертон. Ему принадлежит безусловный приоритет в разработке и обосновании социологии науки как относительно самостоятельной области исследования, имеющей свой предмет, категориальный аппарат и особые методы познания.

Мертона принято считать основоположником «институциональной» социологии науки, поскольку главным в его концепции является обоснование особого статуса науки как социального института. Понятие «социальный институт» трактуется в западной социологии как устойчивый комплекс формальных и неформальных правил и норм, регулирующих человеческую деятельность и, организующих ее систему ролей и статусов.

По мнению Мертона, особенность науки как социального института определяется в первую очередь тем, что она дает нам объективно-предметное и истинное знание. Основным механизмом, определяющим функционирование науки, является совокупность норм и императивов, регулирующих профессиональную деятельность ученых как членов научного сообщества. Эти правила профессионального поведения обеспечивают своеобразие науки как социального института и гарантируют его стабильное функционирование, несмотря на то, что ученые рассредоточены в пространстве и времени и вплетены в различные социокультурные системы.

Обязательный для науки комплекс ценностей и норм, который Р. Мертон назвал «научным этосом», включает в себя четыре основополагающих «институциональных» императива: универсализация, коллективизм (или общность), бескорыстность и организованный скептицизм. Согласно ученому, эта комбинация норм (императивов) обеспечивает функциональную цель науки – постоянный рост объективно-истинного знания.

Во второй половине XX столетия мертоновская императивная парадигма в социологии науки подвергается систематической критике и уступает свои позиции социокогнитивной парадигме (М. Малкей, Р. Коллинз, Т. Кун и др.). В рамках этого подхода наука лишается своего объективно-эпистемологического статуса и начинает интерпретироваться, прежде всего, как социокультурный феномен.

Для современного институционального подхода нормативный момент теряет доминирующее место, и образ «чистой науки» уступает образу «науки, поставленной на службу производству». Сегодня наука как социальный институт зависит от социальных институтов, которые обеспечивают необходимые материальные и социальные условия для ее развития.

Исследования Мертона раскрыли зависимость современной науки от потребностей развития техники, социально-политических структур и внутренних ценностей научного сообщества. Было показано, что современная научная практика осуществляется только в рамках науки, понимаемой как социальный институт. В связи с этим возможны ограничения исследовательской деятельности и свободы научного поиска. Институциональность обеспечивает поддержку тем видам деятельности и тем проектам, которые способствуют укреплению конкретной системы ценностей.

Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты:

- совокупность знаний и их носителей;
- наличие специфических познавательных целей и задач;
- выполнение определенных функций;
- наличие специфических средств познания и учреждений;
- выработка форм контроля, экспертизы и оценки научных достижений;
- существование определенных санкций.

§2.2. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности

Превращение науки в один из социальных институтов общества совершается в историческом процессе её институциализации.

Институциализация – это длительный процесс, который имеет различные стадии и формы. В науке процесс институциализации, прежде всего, связан с формированием научных дисциплин. *Научная дисциплина* (от лат. discipline – учение) – это базовая форма

организации профессиональной науки, объединяющая ученых на предметно-содержательном основании научного знания в научное сообщество.

Процесс институциализации начинается в XVII столетии в Западной Европе, когда возникают первые академические учреждения. В 1660 году организуется Лондонское королевское общество, в 1666 году – Парижская академия наук, в 1724 году – Петербургская академия наук и т.д. Затем начинают формироваться различные профессиональные ассоциации и объединения ученых, коммуникация и деятельность которых определялась, в первую очередь, нормами и правилами научного поиска. К ним можно отнести «Французскую консерваторию (хранилище) технических искусств и ремесел» (1795), «Собрание немецких естествоиспытателей» (1822), «Британскую ассоциацию содействия прогрессу» (1831) и др.

Так возникает особый тип сообщества «Республика ученых», утверждающий новые формы научной коммуникации. Наряду с организованно оформленными объединениями ученых в науке функционируют организационно неоформленные научные сообщества, формирующиеся на различных основах: по коммуникационным связям, приверженности к авторитету и т.д. Наиболее распространенными формами таких объединений являются «невидимый колледж» и «научная школа».

Понятие «невидимый колледж» введено в науковедение Дж. Берналом и детально разработано Д. Прайсом. «Невидимый колледж» – это форма научного сообщества, объединяющая группу исследователей на основе коммуникационных связей: имеющих устойчивую структуру, функцию и объем. «Научная школа» – другая распространенная форма неформального объединения ученых, играющая заметную роль в развитии науки. Научная школа – это форма научного сообщества, формирующаяся на основе приверженности идеям, методам, теориям авторитетного лидера в той или иной научной дисциплине.

Институциональный подход к науке позволил обосновать классификацию ее организационных форм. Выделяют так называемую «малую» и «большую» науку. «Малая» наука представляет собой такую совокупность ее организационных форм, которая преобладает в классический период ее существования. В то время научная деятельность еще не стала широко распространенной профессией и не выступала как основа технологий производства. Лишь в XX столетии, когда формируется развитая инфраструктура науки (широкая сеть научно-исследовательских и информационных центров; система высшего и постдипломного образования; промышленные и производственные корпорации и и т.д.), возникает «большая» наука.

В современной социологии науки принято различать «внутреннюю» и «внешнюю» социальность науки, или ее микроконтекст и макроконтекст.

Первый уровень социальности обычно интерпретируют как структурно-функциональную зависимость науки от характеристик научного сообщества или исследовательской группы.

Второй рассматривают как форму общей социокультурной детерминации научной деятельности и ее взаимосвязей с экономикой, политикой, бизнесом, культурой и другими подсистемами социальной жизни. К важнейшим направлениям социальной институализации можно отнести следующие формы и уровни взаимосвязи с обществом:

- наука и современные инновационные технологии в сфере экономики и бизнеса;
- наука и рационализация форм и технологий социального управления;

•сложная конфигурация отношений между наукой и властью;

•наука и образование.

Одним из актуальных направлений исследований науки как социального института является коммуникативный подход к ее анализу и интерпретации.

§2.3. Научная коммуникация как совокупность форм и методов профессионального общения в научном сообществе

Научная коммуникация – это совокупность видов и форм профессионального общения в научном сообществе, а также передачи информации от одного участника к другому. Наличие коммуникации как формы информационного обмена между членами научного сообщества всегда признавалось существенной характеристикой научной деятельности, но объектом специального анализа она становится лишь в конце 50-х-начале 60-х годов XX века. Благодаря деятельности американского науковеда Д. Прайса и его школы была развита особая область исследований науки, получившая название наукометрия.

Основной задачей наукометрических исследований считалось рассмотрение структуры и особенностей информационных фондов науки, а также основных направлений профессиональной коммуникации в науке. При этом соответствующую интерпретацию получили практически все основные информационные процессы в науке, начиная с массива научных публикаций и важнейших информационных мероприятий (конференции, симпозиумы, конгрессы и т.д.) и кончая функционированием системы научно-технической информации.

Изучение коммуникаций в науке позволило обосновать несколько моделей их описания. Выделяют познавательные модели научной коммуникации, в которых акцентируется внимание на когнитивно-информационных аспектах научной деятельности и основной задачей научного сообщества считается максимально возможное приращение фонда имеющейся информации. Существуют также социально-организационные модели научной коммуникации, выделяющие в качестве приоритетных стратификационные моменты в реальном общении ученых. Различают следующие формы научной коммуникации:

1.*Формальная и неформальная коммуникация.* Первая предполагает документальную фиксацию научного знания в виде статьи, монографии или иной публикации. Вторая базируется на таких технологиях общения, которые не требуют письменного оформления и последующего воспроизведения в научной литературе, либо электронных средствах информации.

2. *Устная и письменная коммуникация.* В связи с этим разделением важно зафиксировать основные формы трансляции в культуре, в значительной мере определяющие исторически конкретные типы взаимодействия ученых, как в структуре научных сообществ, так и в более широких социальных контекстах.

Начиная с XVI века, когда было изобретено книгопечатание в Европе, главной формой закрепления трансляции знаний в науке становится книга. В ней, как правило, не только излагались определенные научные результаты, но и содержалось их развернутое и систематическое обоснование. В таких фолиантах были представлены как конкретные научные сведения о различных явлениях и процессах, так и их философская и

мировоззренческая интерпретация, а также принципы и формы включения научных знаний в существующую картину мира.

Так работали все выдающиеся ученые того времени: Галилей, Ньютон, Декарт, Лейбниц и др. По мере развития науки и расширения ее предметного поля возникает следующая фаза научной коммуникации – систематическая переписка между учеными, которая осуществлялась преимущественно на латинском языке и посвящалась обсуждению путей и результатов научных исследований.

Впоследствии переписку между учеными как форму трансляции знания заменяет статья в научном журнале. По мнению Д. Прайса, уже к XVIII в. научные журналы значительно потеснили книги. В современных условиях информационные технологии и глобальные коммуникационные сети существенно изменяют основные формы трансляции знаний и, соответственно, возможности для их хранения, обработки и передачи как внутри профессиональных сообществ, так и за их пределами.

3.*Различают так же личностную и безличностную, непосредственную и опосредованную, планируемую и спонтанную формы научной коммуникации.* Благодаря выделению этих форм существенно дополняется представление о возможных способах и типах научной коммуникации.

§2.4. Наука в системе социальных ценностей. Сциентизм и антисциентизм

Возникновение науки как специфической формы познавательной деятельности, ее институализация в новоевропейской культуре были связаны с обоснованием особого аксиологического статуса научного знания. Начиная с Галилея и Бэкона, в европейском сознании утвердилось мнение о ценностной нейтральности естественных наук, их беспристрастности и объективности в противоположность гуманитарному знанию.

Считалось, что именно наука в отличие от философии, морали, религии способна отразить мир в его объективных характеристиках, не зависящих от ценностных устремлений человека. Именно стремление к истине и объективному познанию мира составляли основу эпистемологического идеала науки и требовали элиминации из нее всего того, что было связано с субъектом и формами его духовно-чувственного опыта.

Однако активная ассимиляция новых научных знаний в структуре производства и социальных технологий продемонстрировали несостоятельность представления о науке как аксиологически нейтральной форме познавательной деятельности. Сегодня уже никто не оспаривает того факта, что наука является социокультурным феноменом и самым активным образом влияет на формирование базовых установок современного общества как в региональном, так и в глобальном его измерении.

Одной из актуальных проблем ценностного измерения современной науки является вопрос о взаимосвязи внутринаучных, или когнитивных, ценностей, разделяемых сообществом ученых, и социальных ценностей, задающих фундаментальные приоритеты и цели развития общества на конкретном историческом этапе его существования.

Внутринаучные ценности представляют собой совокупность нормативных предписаний и императивов, которые выполняют функции интеграции различных научных сообществ и регулируют формы исследовательской деятельности. Социальные ценности укоренены в культуре общества и детерминируют важнейшие императивы социальной жизни. Свои нормативные-регулирующие функции они реализуют в форме

политических, религиозных, моральных, эстетических, правовых взглядов и убеждений, разделяемых членами научного сообщества.

Отношение к науке, формы ее оценки и интерпретации в различных социальных группах и конкретно-исторических типах социума всегда составляли важную часть аксиологического пространства культуры. Говоря о науке как о ценности, обычно выделяют два ее аксиологических измерения: мировоззренческую ценность науки и инструментальную ценность науки.

Мировоззренческая ценность науки определяется тем обстоятельством, что начиная с утверждения гелиоцентрической системы мироздания, обоснованной Коперником, и кончая самыми последними открытиями в области молекулярной биологии, космологии и других дисциплинах, наука выполняет важные функции в формировании современного мировоззрения. По мере того, как обосновывалась ценность науки, в качестве культурно-мировоззренческой инстанции в общественном сознании утверждалось представление о ней, как своеобразном эталоне рационального отношения человека к действительности.

Наиболее отчетливо эта интенция проявилась в культуре эпохи Просвещения, которая возвысила Разум до решающей инстанции во всех человеческих делах, а невежество, суеверие и предрассудки представила, как причину социальной несправедливости. Однако, последующее развитие расшатывало веру в абсолютную рациональность науки как безусловного общественного блага. Наука, соединившаяся с технологией, стала могучей производительной силой, способной не только удовлетворять существующие человеческие потребности, но и порождать принципиально новые цели и мотивы человеческой деятельности.

Инструментальная, или прагматическая направленность науки, нашла свое отражение в знаменитом афоризме Ф. Бэкона, который утверждал, что «знание есть сила» - сила, преобразующая природу и социальное окружение человека.

Наука изучает предпосылки для удовлетворения все возрастающих потребностей человека, выражает его стремление к безграничной власти над объектами природы и социальной действительностью. Если использовать, обоснованную американским психологом А. Маслоу типологию основных человеческих потребностей, то можно увидеть, что возможность удовлетворения практически каждой из них предполагает использование современных научных знаний.

Это относится к таким потребностям, как витальные, связанные с обеспечением биологического статуса человека и сохранением его здоровья. Наука вносит свой вклад в обеспечении потребностей человека в безопасном существовании и создании для него комфортных условий жизнедеятельности. Потребность в познании, понимании, коммуникации и многие другие предполагают для своего удовлетворения наличие все возрастающего объема естественнонаучного и социально-гуманитарного знания.

Известно, что фундаментальная наука ориентирована на такой вид познавательной деятельности, которая не содержит в себе никаких внешних оправданий и преследует лишь одну цель – достичь истинного знания об исследуемой реальности. Иное дело – прикладная наука, где преднамеренно планируется прагматический эффект полученного знания, который достигается благодаря внедрению теоретических знаний в различные сферы деятельности общества.

Отмеченная амбивалентность науки как целостной системы знаний и познавательных действий отчетливо обнаруживает себя в двойственной

мировоззренческой оценке самой науки, а также ее социокультурных последствий. Выделяют два основных вида такой оценки: сциентизм и антисциентизм

Сциентизм (от лат scientia – знание, наука) – философско-мировоззренческая ориентация в оценке науки, исходящая из абсолютизации ее позитивной роли в решении актуальных проблем познания и преобразовании реальности (природной, социальной, духовно-нравственной).Как правило, представители сциентизма (Г. Спенсер, Р. Карнап, Дж. Гэлбрейт, Д. Белл и др.) в качестве эталона науки рассматривают естественнонаучные и технические дисциплины и полагают, что они способны обеспечить человеку успешное разрешение важнейших проблем его индивидуального и социального бытия.

В рамках сциентистской ориентации выделяют два ее типа: *аксиологический сциентизм* (наука есть высшая культурная ценность и ее прогресс является необходимой предпосылкой прогрессивного изменения общества в целом) и *методологический сциентизм* (методологический арсенал математических и естественных наук является универсальным и может обеспечить рациональное познание не только объектов природы, но и феноменов социокультурного мира).

Сциентизму свойственна инструментальная трактовка науки как универсального средства решения социальных проблем. Он радикально противостоит ценностным формам культуры (философии, религии, искусству, морали и другим). На практике сциентизм обычно связан с технократизмом как идеологией научно-технической интеллигенции.

Антисциентизм – философско-мировоззренческая ориентация в оценке науки, которая приуменьшает (либо полностью отрицает) позитивную роль науки в развитии общества и культуры. Представители антисциентизма (М. Хайдеггер, Г. Маркузе, Э. Фромм, П. Фейерабенд и др.) подчеркивают факт невозможности свести социокультурную реальность к ее научно-рациональным моделям и интерпретациям, настаивают на иррациональной природе общественной жизни и на принципиальной ограниченности науки в делах познания и понимания человеческого бытия. Различают три основные формы антисциентизма: *антропологическую, гуманистическую и ирраионалистическую.*

1. В рамках антропологически ориентированных версий обосновывается мысль о принципиальной невозможности постичь феномен человека средствами научно-рационального познания. Тайна человеческой экзистенции может быть предметом только философско-метафизических размышлений о месте и предназначении человека во Вселенной.

2. Подчеркнуто критическое отношение к науке, ее возможностям в обеспечении социальной стабильности и духовно-нравственного развития личности в современном обществе свойственно для гуманистических версий антисциентизма.

Истоки такого умонастроения восходят еще к творчеству Ж.-Ж. Руссо, который полагал, что прогресс в научном постижении мира не обеспечивает очевидных гарантий нравственного совершенствования человека. Многочисленные проекты создания «гуманизированной», «экологизированной», «альтернативной» науки, в которой ставится задача ее комплексной социализации и разработки этических версий научного познания характерны для представителей этой ветви антисциентистских умонастоений.

3. Иррационалистическая интерпретация антисциентизма позиционирует себя как наиболее радикальная форма критики науки и научного мировоззрения. Как правило,

сторонники этой разновидности антисищентизма проповедуют идеи создания романтических утопий, провозглашая в их рамках перспективы возврата к традиционным формам культуры.

Дилемма сциентизма и антисциентизма – одна из отличительных особенностей современной духовной ситуации, в которой зримо проявилась противоречивость науки и ее социально-антропологических ориентаций. Антиномичность феномена сциентизма и антисциентизма зримо проявляется в том, что без науки и ее технологических инноваций невозможно обеспечить достойное качество жизни и комфортные условия обитания человека в природной и социальной среде.

С другой стороны, экспоненциальный рост научного знания и его проявления в современных технологиях и потребительском образе жизни создает реальную угрозу устойчивости биосферы и лишает человека подлинно духовной перспективы его бытия в мире.

Именно поэтому одной из фундаментальных задач цивилизации, по мнению Э. Агацци, является необходимость постоянно защищать науку и в тоже время противостоять антисциентизму

§2.5. Наука и власть. Проблемы государственного регулирования науки

Наука играет важную роль в жизнедеятельности общества, поэтому она имеет прямое и серьезное отношение к власти. Власть – это многоликое явление. В широком смысле этого слова – это способность, право или возможность одних людей оказывать решающее воздействие на поведение или деятельность других с помощью различных средств – права, авторитета, воли, принуждения, финансирования и т.д. с целью достижения собственных целей и реализации своих интересов.

Наука имеет дело, прежде всего, с государственной властью. Государственная власть – это организованная воля всего сообщества, направленная на достижение общих целей и поддерживания стабильности общества. Государственная власть осуществляет свои властные функции с помощью государственно-правовых, финансовых и иных средств.

При рассмотрении проблемы взаимоотношения науки и власти следует иметь в виду два вектора анализа: воздействие государственной власти на науку; влияние науки на власть (государственную политику).

В современном мире воздействие государства на науку осуществляется через инструменты научной политики. Под научной политикой понимается деятельность государственных учреждений по развитию, управлению, контролю, финансированию науки.

Государство выступает по отношению к науке в следующих основных функциях как:

- законодатель, устанавливающий правовые основы функционирования науки в обществе в целом;
- крупный заказчик и потребитель новой технологической продукции;
- координатор совместной деятельности всех секторов науки, направленной на развитие научно-технического потенциала страны в целом, на повышение конкурентоспособности национальной науки на мировой арене;

- политическая сила, определяющая отношение всего общества к проблемам науки и техники.

Государственная политика проявляется, прежде всего, в выборе целей и приоритетов научно-исследовательской деятельности в соответствии с приоритетами развития государства. Наряду с выбором целей и ориентиров стержень государственной научной политики составляет ее планирование. Большая наука в любой социальной системе – это плановая наука. Экономическим стержнем государственной научной политики является финансирование научных исследований. Возрастание финансовых затрат – характерная черта большой науки.

Одной из важных проблем взаимоотношения науки и власти является проблема свободы исследований. Эта свобода утвердилась в качестве одной из значимых ценностей современной цивилизации, в ходе институциализации науки. В то же время ограничение свободы научно-исследовательской деятельности осуществляется по ряду направлений.

Многие исследовательские проекты объявляются закрытыми, а вырабатываемая в рамках этих проектов информация – секретной по двум главным основаниям.

Первое – эта информация связана с обеспечением безопасности страны, второе – эта информация представляет собой коммерческую тайну.

Важное направление взаимоотношения науки и власти связано с участием ученых в политической деятельности. Крупные ученые, как правило, редко занимаются политикой. Занятие политикой и проведение научных исследований – вещи несовместимые. Та и другая сфера требуют концентрации человека, полной отдачи времени, сил и способностей.

ВЫВОДЫ:

Наука как социальный институт – это особая сфера организации деятельности, выражающая форму сознания ученого сообщества, и общественный институт, форма которого выработана в ходе исторического развития цивилизации.

Наука в рамках социального института организует особый тип взаимодействия между учеными, нормы научного труда. Наука здесь приобретает форму учреждения: исследовательского института или научной школы.

Можно выделить ряд функций науки как социального института: формирование общественного мировоззрения, картины мира; наука как производственная сила, создающая новые технологии; расширение применения научной методологии: использование ее для анализа общества и социальных отношений.

Наука, имея многочисленные определения, выступает в трех основных ипостасях. Она понимается либо как форма деятельности, либо как система или совокупность дисциплинарных знаний или же как социальный институт.

Наука как социальный институт или форма общественного сознания, связанная с производством научно-теоретического знания, представляет собой определенную систему взаимосвязей между научными организациями, членами научного сообщества, систему норм и ценностей. Ее становление как института – результат недавнего развития.

В условиях современной науки первостепенное значение приобретают проблемы организации и управления развитием науки. Концентрация и централизация науки вызвала к жизни появление общенациональных и международных научных организаций и центров, систематическую реализацию крупных международных проектов. В системе

государственного управления сформировались специальные органы руководства науки. На их базе складывается механизм научной политики, активно и целенаправленно воздействующий на развитие науки.

Вопросы для самопроверки:

1. Когда началось становление науки как социального института?
2. Какие нормы деятельности присущи науке как социальному институту?
3. Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты?
4. Как соотносятся наука и власть?
5. Каковы основные характеристики научной профессии?

Глава 3. СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ И ДИНАМИКА ЕГО РАЗВИТИЯ

§ 3.1. Основные типы наук и стили научного мышления.

§3.2. Научное знание как сложная развивающаяся система.

§3.3. Типы познавательных процедур. Структура эмпирического и теоретического знания.

§3.4. Принципы и нормы развития научного знания.

§3.5. Динамика научного познания.

§3.6. Взаимосвязь знания, мнения и веры: гносеологический и методологический анализ.

§3.7 Глобальные проблемы науки и человечества.

§3.1. Основные типы наук и стили научного мышления

Наукой называют как всю систему научных знаний, так и ее составные части – научные дисциплины. В настоящее время существует несколько тысяч различных наук, каждая из которых имеет свой предмет, свое особое содержание, характеризуется своим особым понятийным аппаратом. Дисциплинарные каноны изложения проблем и обоснования их решений формируют особые стили научного мышления. Биолог не всегда понимает физика, а вместе они не всегда понимают математика. Процесс появления новых научных отраслей, дисциплин, направлений продолжается.

Традиционно разделяют науки естественные, изучающие природу, и социально-гуманитарные, изучающие общество и культуру. Однако есть немало наук, занимающих пограничное, промежуточное положение. Например, география включает в себя изучение и природы (физическая география), и общества (экономическая география). На стыке естественных и общественных наук находится экология, изучающая взаимодействие общества и природы. Кроме этого существуют науки, которые не являются ни естественными, ни общественными. Сюда относится комплекс технических наук, а также логика и математика. Любая классификация наук может быть лишь более или менее условной.

Выделим особенности четырех типов наук: естественных, социально-гуманитарных, технических и математических.

Предметная область естественных наук – природа. В системе естественных наук разделяют науки о неживой (неорганической) природе (физика, астрономия, химия и др.) и науки о живой (органической) природе (комплекс биологических дисциплин). В современном естествознании существует множество промежуточных звеньев – геология

(которая включает в себя изучение не только неорганических, но и органических образований в земной коре), география, биофизика, биохимия и пр.

Фундаментом всех наук о природе выступает физика, которая после научной революции XVII в. стала образцом научного знания. Это обусловлено в первую очередь тем, что ее базовые теории обращены к основаниям наблюдаемых форм материи и движения. Такие теории строятся в предположении, что область их применимости может распространяться на весь материальный мир. В результате появляются, например, физические теории Вселенной – ньютоновская космология, экстраполирующая на весь мир классическую механику.

Неограниченная экстраполяция теории есть, по сути, сведение всего существующего к тем формам, состояниям, свойствам материи, которые допускаются данной теорией. Но бесконечное качественное разнообразие материи не может быть охвачено никакой конкретной теорией. Поэтому можно ожидать, что в ходе дальнейшего развития познания будут открыты какие-то неизвестные доныне формы материи, к которым законы данной физической теории неприменимы, и тогда неограниченная экстраполяция этой теории на весь материальный мир окажется неправомерной.

Следовательно, результаты, полученные путем неограниченной экстраполяции какой-либо фундаментальной физической теории, следует рассматривать как рабочие гипотезы, имеющие право на существование лишь на определенном этапе развития человеческого познания мира.

Прогресс физического знания предполагает переходы от экстенсивного развития теорий, связанного со стремлением максимально широко раздвинуть границы их применимости, к интенсивному развитию, в котором устанавливаются границы применимости существующих теоретических представлений и разрабатываются новые, более общие и глубокие теории.

Так, на рубеже XIX–XX вв. в физике были обнаружены границы классической механики. Оказалось, что ее предметная область охватывает макромир, но ее законы непригодны для описания микро- и мегамира. На смену классической механики пришли теория относительности и квантовая механика, на основе неограниченной экстраполяции которых строится нынешняя картина мира.

Растущая экспансия физических методов во все науки и очевидная результативность их применения породили у многих ученых надежду, что все законы природы удастся вывести из законов физики. Неопозитивистская программа «физикализма», предполагавшая унификацию научного знания путем выражения основных понятий всех наук на языке физики, оказалась несостоятельной из-за специфики различных естественных наук. Это особенно относится к биологии. Фундаментальные физические теории не объясняют возникновение и развитие жизни.

Уравнения такой фундаментальной физической теории, как механика, симметричны относительно направления времени, то есть допускают замену t на –t. Это значит, что каждому процессу может соответствовать обратный процесс, текущий вспять. Однако в действительности существуют реально необратимые процессы.

В противоположность механике термодинамика утверждает существование необратимых процессов, связанных с ростом энтропии и определяющих «стрелу времени», направленную от прошлого к будущему. Однако необратимые процессы в термодинамике – это процессы рассеяния энергии, ведущие к дезорганизации и хаосу, а

биологическая эволюция, наоборот, приводит к усложнению и повышению уровня организации живых систем.

Тем не менее единство естественных наук на базе физических закономерностей – важнейшее условие прогресса в познании природы, которое определяет генеральное направление развития современного естествознания.

В этом отношении привлекают большой интерес идеи синергетики, которая выступает как междисциплинарное научное направление и разрабатывает общие методы анализа открытых систем. В физической синергетике на базе неравновесной термодинамики раскрывается закономерность перехода от простого к сложному, фиксируются условия, при которых в открытых системах энтропия уменьшается и происходит их самоорганизация. С синергетической точки зрения биологические системы можно рассматривать как особый вид самоорганизующихся диссипативных (теряющих энергию) структур, что открывает новые возможности анализа строения, эволюции и понимания их специфики.

Система социально-гуманитарных наук начинает складываться в эпоху индустриализма. Истоки этой системы знания – накапливаемые с древности знания о человеке, различных способах социального поведения, об условиях воспроизводства тех или иных социальных общностей. Можно говорить о том, что социальные и гуманитарные науки конституировались в XIX столетии, когда в культуре техногенной цивилизации отчетливо оформилось отношение к различным человеческим качествам и социальным феноменам как к объектам управления и преобразования. Отношение к любым исследуемым явлениям и процессам как к объектам служит одним из обязательных условий научного способа познания, в том числе и социально-гуманитарного.

Именно в эпоху индустриализации объектно-предметное отношение к человеку и человеческим общностям становится доминирующим. В это время окончательно оформляется приоритетный статус «отношений вещной зависимости», которые подчиняют себе и ограничивают сферу «отношений личной зависимости», выступавших основой организации социальной жизни в предшествующих социально-экономических формациях.

Главным фактором такой смены социально-культурных приоритетов стало развитие товарно-денежных отношений, когда капиталистический рынок превращал различные человеческие качества в товары, имеющие денежный эквивалент. К. Маркс одним из первых проанализировал процессы и социальные последствия опредмечивания человеческих качеств в системе отношений развитого капиталистического хозяйства. Он интерпретировал эти процессы как отчуждение, порождающее неподвластные человеку социальные силы и превращающее людей в объекты социального манипулирования.

В мировоззренческих универсалиях культуры, в понимании человека и его социального бытия закрепляется новое отношение к индивиду – как к объекту наблюдаемому, описываемому и регулируемому определенными правилами.

Предметная область социальных наук – человеческое общество как нечто объективно и самостоятельно существующее. Еще не сложился общепринятый взгляд на соотношение между науками об обществе и науками о человеке. Одни считают, что науки, изучающие человека, составляют часть комплекса общественных наук, поскольку человек живет в обществе и его природа не может быть понята вне учета этого обстоятельства.

Другие полагают, что, наоборот, науки об обществе составляют часть комплекса наук о человеке, поскольку общество есть продукт взаимодействия людей.

Методологические особенности общественных наук обусловлены спецификой их предмета. Если естественнонаучные теории объясняют явления объективными законами, то для объяснения социальных явлений этого недостаточно. Здесь исследователю приходится рассматривать результаты человеческой деятельности, которая обусловлена как объективными обстоятельствами, так и субъективными мотивами, и замыслами тех, кто осуществляет эту деятельность. С обстоятельствами такого рода естествознание не сталкивается.

Зависимость социальных явлений от субъективных представлений, замыслов и действий людей делает значимой роль отдельных личностей в развитии общества. Уникальность и неповторимость личности накладывает печать неповторимости и уникальности на то, что она делает. Это приводит к еще одному важному отличию общественных наук от естественных: они предполагают индивидуализированное постижение конкретных явлений в их неповторимом своеобразии.

Во всех общественных науках первостепенное значение приобретает исторический подход. Чтобы понять единичные социальные явления, необходимо обращаться к их историческим корням. Далеко не всегда детальное исследование отдельного, конкретного социального явления позволяет установить общие законы. Более того, оно может увести ученого в сторону от построения общей теории подобных явлений. Развитие знания здесь идет путем включения данного явления в более широкий социально-исторический контекст и установления связей его с другими явлениями. Поэтому при изучении настоящего в обществоведении постоянно совершаются экскурсы в прошлое. Недаром бытует мнение, что в семействе общественных наук история – это мать, а все остальные науки – ее дети.

Важной специфической чертой общественных наук является то, что они тесно взаимодействуют с вненаучными формами познания и испытывают на себе их влияние. Под вненаучным познанием понимается познавательная деятельность, протекающая вне сферы науки – в практической жизни, искусстве, игре.

Наиболее существенным образом вмешательство вненаучных факторов в содержание общественных наук проявляется в том, что эти науки решают одну дополнительную задачу, которой нет у естественных наук. Если естественные науки устанавливают, описывают и объясняют факты, то общественные, кроме того, еще и оценивают их. Речь идет не об оценке их истинности или научной значимости. Имеется в виду их ценностно-идеологическая оценка – с точки зрения того, насколько они согласуются с определенными социальными идеалами.

Вхождение вненаучного знания в общественные науки проявляется и в том, что в познании общества и человека сосуществуют два различных подхода, которые можно назвать объектным и субъектным.

«Объектный» социологический подход представляет собой применение к изучению «мира человека» общих методологических принципов науки, на которых строится естественнонаучное знание. Люди и социальные группы рассматриваются в этом случае подобно природным объектам. Чтобы получить о них информацию, исследователь (субъект познания) проводит с ними различные операции, экспериментально-наблюдательные процедуры. Объект исследования не имеет «права голоса» – ни

решающего, ни совещательного. Все вопросы, касающиеся его, исследователь решает сам. Социальный объект лишь реагирует на воздействия исследователя и тем самым выдает ему информацию о себе.

В ряде общественных наук (в экономических науках, социологии, демографии) преобладает «объектный» подход, который опирается на эмпирические исследования действительности. Полученные факты анализируются и обобщаются с целью найти в них какие-то закономерности. Науки такого рода нацелены на полезные в практическом отношении результаты, которые можно использовать для разработки различного рода социальных технологий.

«Субъектный» подход радикально отличается от «объектного». Он предполагает, что человек должен рассматриваться исследователем не как «отстраненный» от него объект, «природная вещь», а как равноправный партнер по контакту, субъект общения. Исследование в таком случае становится диалогом двух суверенных субъектов.

Задача исследователя состоит в том, чтобы с помощью диалога понять другого субъекта. Понимание в этом случае есть не просто знание, а еще и сопереживание, сочувствие, соучастие. Сопоставляя духовный мир *Другого* с собственным, исследователь может по-своему интерпретировать то, что постигает в другой личности и что сама эта личность, глядя на себя «изнутри», получить не может.

Если исследователь анализирует некий текст (в широком смысле слова – исторические документы, археологические находки, произведения искусства, ритуалы и вообще любые «хранилища информации»), то при «объектном» подходе текст рассматривается как источник данных, которые надо проанализировать и объяснить. Исследователь стремится выяснить, что кроется «за» текстом. Он устанавливает объективное значение текста.

С позиций «субъектного» подхода исследователя интересует текст сам по себе как фрагмент социальной действительности. Не то, что «за» текстом, а именно он сам и есть предмет исследования. Задача состоит в том, чтобы понять текст так, как понимал его автор.

Для гуманитарных наук и гуманитарного знания в целом более характерен «субъектный» подход. Так, например, искусствоведение немыслимо без попыток проникновения в духовный мир автора и его героев; «кибернетическая педагогика», в которой обучаемый рассматривается как система, изменяющаяся под воздействием обучающей системы, может справиться с задачами обучения, но не воспитания.

Возникновение социально-гуманитарных наук завершало формирование науки как системы дисциплин, охватывающей все основные сферы мироздания: природу, общество и человеческий дух. Наука обрела современные черты универсальности, специализации и междисциплинарных связей. Дисциплинарная организация науки, информационный объем каждой дисциплины неизбежно порождают специфические особенности трансляции знаний, их применение и способы воспроизводства субъекта научной деятельности. Век энциклопедистов уходит в прошлое.

Предметная область технических наук – техника как особая реальность, занимающая место между природой и человеком. Технические знания накапливались у людей с незапамятных времен, но технические науки появились лишь в XVIII в. У них было два источника: эмпирическое обобщение результатов технической деятельности (например, закон Гука был сформулирован как эмпирически найденная зависимость

между силой, действующей на упругое тело, и его деформацией под действием этой силы) и применение физико-математических методов к решению технических задач (например, работы Кеплера по вычислению объема винных бочек).

Первоначально научно-технические исследования воспринимались как работы по математике, физике, химии. Творцами их были, как правило, ученые, которые занимались одновременно и естественнонаучными и техническими проблемами, не делая какого-либо существенного различия между теми и другими.

Фундаментальный труд «О горном деле и металлургии», написанный Георгием Агриколой еще в середине XVI в., сочетал в себе сведения об устройстве шахт и плавильных печей с описанием исследований автора по химии и минералогии. Астроном, механик и математик XVI в. Гюйгенс, когда ему для наблюдений за звездами понадобились точные часы, изобрел балансир и математически описал принцип его действия в работе «Маятниковые часы». Ломоносов, как известно, тоже непосредственно соединял технические разработки с естественнонаучными исследованиями.

В XVIII в. в качестве самостоятельных технических наук оформились дисциплины, имеющие механико-математический характер (теория машин, баллистика, гидротехника). В XIX в. обретают статус самостоятельных наук теплотехника, химическая технология, электротехника. Постепенно стал осознаваться тот факт, что технические науки представляют собой особый тип научного знания. В XX в. число технических наук достигает нескольких сотен.

Специфика технических наук:

1. В отличие от естествознания, исследующего природные объекты, предметную область технических наук составляют объекты искусственные, создаваемые людьми, в широком смысле – явления, которые имеют место во «второй природе». Задача технической теории состоит не только в том, чтобы применить законы естествознания к решению технических вопросов. Ее задача – выяснить принципы, определяющие устройство и функционирование технических объектов. Для этого приходится строить идеализированные теоретические модели, которые описывают особые, искусственно создаваемые физические условия, имеющие место в конструируемых объектах.

Законы, устанавливаемые техническими науками, можно разделить на две группы. Первая – это конкретизированные применительно к заданным условиям общие законы физики. Другая группа законов – это специальные законы, действующие только в условиях данной технической модели. Они не могут вступить в противоречие с общими законами природы, но и не могут быть логически выведены из последних без учета дополнительных данных. Установление таких законов опирается на обобщение сведений, полученных в экспериментах над устройствами, в которых реализуются условия, заданные теоретической моделью. В обнаруженных таким путем закономерностях обычно фигурируют эмпирически найденные коэффициенты, которые характеризуют конкретные особенности используемых материалов и условий, при которых проводятся измерения.

2. Целевая установка технических наук на практическую пользу. Другие науки также служат этой цели, но в технических науках она ставится наиболее прямо и отчетливо, поскольку они призваны служить руководством для организации эффективной практической деятельности в мире техники.

Практическая направленность технических наук выражается в том, что в них сочетаются два рода знаний: дескрипции (описания и объяснения) и проскрипции (предписания).

Дескриптивное знание складывается из описаний и объяснений, касающихся всех сторон технического объекта: материалов, из которых он делается, конструкции, технологических процессов его производства и эксплуатации, принципов действия и функций.

Проскриптивное знание – это регулятивы, нормативы, рецепты действий, которые должны быть осуществлены при производстве и эксплуатации технического объекта. В английском языке проскриптивное знание обозначается словосочетанием know how – «знаю, как» (в отличие от него о дескриптивном знании можно сказать, что оно есть «знание что»).

Дескриптивное техническое знание служит основой проскриптивного: для того чтобы действовать, надо знать, в какой ситуации должны действия совершаться, то есть опираться на описания ситуации. На дескрипциях строится обоснование проскрипций.

Предписания, однако, должны обосновываться не только имеющейся налицо ситуацией, где рекомендуются те или иные действия, но и результатами, к которым эти действия должны привести. Отсюда следует еще одна особенность технического знания.

3. Проектный характер технического знания, которое предназначено не только для описания и объяснения уже существующего в технике и технологии, но и для проектирования того, что может быть создано, а также для исследования проектов.

Технический проект обычно подвергается технико-экономической экспертизе. Во-первых, оцениваются конструктивно-функциональные качества технического объекта с точки зрения его осуществимости и способности выполнять те функции, которые на него возлагаются. Во-вторых, оценивается его полезность. Здесь очевидным образом проявляется связь технических наук с социальными проблемами и экономическими науками. Определить целесообразность реализации проекта, его стоимость, окупаемость, социальную эффективность средствами одних только технических наук невозможно.

Предметная область математики охватывает не конкретные явления, вещи и процессы объективной действительности, а абстрактные мыслительные образования – логические отношения, числа, алгебраические структуры, геометрические формы и вообще любые множества элементов, операции с которыми осуществляются по строго определенным логическим правилам.

Математика и логика занимают в мире науки особое место. Математические теории не нуждаются в обосновании и проверке на опыте, они обосновываются и проверяются логическими средствами.

«Математическая истина» – это совсем не то, что истина в физике, биологии, медицине и опытных науках, в которых истинным признается знание, отражающее объективную реальность и проверяемое наблюдениями и экспериментом. Математические теории отражают мысленные, воображаемые конструкции, существующие в уме математика, и истинность их обосновывается не опытом, а доказательством их непротиворечивости. Из непротиворечивости теории следует логическая возможность или правомерность этих конструкций. Соответствует ли таким конструкциям что-либо в объективной действительности, или же они являются лишь изобретениями изощренного

ума – это вопрос, который лежит за пределами «чистой» математики, ибо она изучает не объекты действительности, а объекты логически возможные.

По остроумному замечанию Бертрана Рассела, «математика может быть определена как доктрина, в которой мы никогда не знаем, о чем мы говорим, и верно ли то, что мы говорим»[19].

Таким образом, система математического знания как бы отрывается от объективной действительности и замыкается в сфере «чистой мысли». Математика ассоциируется с «языком разума», эффективным средством конструирования мысленных структур, независимо от того, что соответствует этим структурам в материальном мире.

Один из крупнейших физиков XX в. Фейнман по этому поводу говорил: «Математика, с нашей точки зрения, не наука. Ведь мерило ее справедливости отнюдь не опыт... Это не значит, что с ней что-то не ладно: просто не наука она, и все. Кстати, далеко не все то, что не наука, обязательно плохо. Любовь, например, тоже не наука»[20].

По словам логика Пирса, математика больше, чем наука: она язык науки. Нильс Бор также считал, что математика не есть отдельная наука, а является «усовершенствованием общего языка, оснащающим его удобными средствами для отображения таких зависимостей, для которых обычное словесное выражение оказалось бы неточным или слишком сложным»[21].

Но язык сам по себе не есть знание о действительности, он есть лишь форма, в которую знания облекаются. Математика дает знания о действительности тогда, когда ее понятия интерпретируются эмпирически, то есть когда в ее абстрактные схемы вкладывается содержательный, связанный с опытными данными смысл.

От естественных (вербальных) языков математический язык отличается тем, что соблюдение его правил обеспечивает не грамматическую безошибочность оформления мыслей, а логическую безошибочность мышления. Математический язык – одно из важнейших знаковых средств современной культуры. Это язык не только науки, но и техники и экономики. Он проник даже в сферу эстетики – начинает «математизироваться» сам процесс художественного творчества.

§3.2. Научное знание как сложная развивающаяся система

Научное познание – есть целостная система сложной структуры, выражающей единство устойчивых взаимосвязей между элементами данной системы. Структурирование научного познания может быть проведено по разным основаниям и соответственно – представлено в совокупности различных специфических элементов:

1.С точки зрения взаимодействия субъекта и объекта научного познания, наука включает в себя четыре необходимых компонента в их единстве.

Субъект науки – ключевой элемент научного познания – отдельный исследователь или научное сообщество.

Объект науки – область научного познания, то, что изучает данная научная дисциплина. Предмет науки – это некоторая целостность, выделенная из мира объектов в процессе научной деятельности. Система методов и приемов, характерных для данной науки, обусловленных своеобразием её предмета. Язык науки – специфическая знаковая

---

19 *Кармин А. С.* Философия / А. С. Кармин, Г. Г. Бернацкий. - СПб., 2011. С. 430.
20 Фейнмановские лекции по физике. Т. 1. М., 1965. С. 55.
21 *Бор Н.* Атомная физика и человеческое познание / Н. Бор. М., 1961. С. 96.

система – как естественный язык, так и искусственный (знаки, символы, математические уравнения, химические формулы и т.п.).

2.С точки зрения формирования дисциплинарно-организованного знания, в котором выделяются отдельные отрасли – научные дисциплины. Выявление структуры науки в этом аспекте ставит проблему классификации наук. Современная классификация наук включает три блока: естественные науки; технические науки; социально-гуманитарные науки.

3.С точки зрения выявления уровней организации научного знания: эмпирический и теоретический.

В структуру теоретического уровня входят фундаментальные теории и теории, которые базируясь на фундаментальных концепциях, описывают ограниченную область реальности.

Для эмпирического уровня элементами структуры выступают исходные данные наблюдений и экспериментов, или эмпирические протоколы, а также факты и эмпирические закономерности, в совокупности образующие эмпирический базис дисциплины. Эмпирический и теоретический уровни научного познания взаимопредполагают друг друга.

Развитие теоретического исследования постоянно нуждается в притоке информации, который обеспечивается на уровне эмпирического познания. В свою очередь, научные факты как важнейшие элементы эмпирического базиса науки оказываются теоретически нагруженными.

4. С точки зрения выявления оснований науки. Во второй половине XX века в философии науки начинают активно обсуждать вопрос об основаниях и предпосылках научного познания. Это позволило зафиксировать в ней особый уровень, который стали называть слоем метатеоретических оснований науки.

В качестве таких оснований сегодня рассматривают различные формы ценностных и мировоззренческих структур, выполняющих различные функции в процессе формирования и развития теоретических знаний. Они не только задают научному познанию стратегические ориентации, но и во многом обеспечивают включение его результатов в культуру соответствующей исторической эпохи. Различные варианты и модели метатеоретических оснований науки предложены постпозитивистами.

Так, Т. Кун считал, что важнейшим из них является «парадигма». И. Лакатос в этой функции рассматривал «научно-исследовательскую программу» и т.д.

В отечественной традиции большинство авторов выделяют в качестве базовых форм оснований науки научную картину мира, стиль научного мышления, философские категории и принципы.

Основания науки, их структура и социокультурная размерность

Весьма обоснованная версия этой проблемы предложена отечественным философом науки, академиком В.С. Степиным.

В качестве базовых метатеоретических оснований науки он выделяет три блока предпосылочного знания:

- идеалы и нормы научного исследования;
- научную картину мира;
- философские основания науки.

Каждый из этих блоков обладает сложной структурой и играет определенную роль в динамике научного знания.

Первый блок включает в себя идеалы и нормы таких составляющих научное исследование как:

а) доказательства и обоснования знания;

б) объяснения и описания;

в) построения и организация знания.

В идеалах и нормах научного исследования зафиксированы не только принципиальные отличия научного познания от других видов познавательной деятельности и специфические нормативные структуры, характерные для отдельных областей научного познания, но и отличительные особенности стиля мышления определенного периода в развитии научного знания. Идеалы и нормы исследования детерминированы как характером исследуемых объектов, так и мировоззренческими доминантами в культуре определенной исторической эпохи.

Второй блок оснований науки – это научная картина мира как широкая панорама знаний и исследований о природе и человечестве, включающая в себя наиболее важные теории, гипотезы и факты занимает доминирующее положение в структуре мировоззрения. Она складывается в результате синтеза знаний, получаемых в разных науках, и содержит в себе общие представления о мире, вырабатываемые на соответствующих стадиях исторического развития научного знания.

Научная картина мира опирается на достоверные знания и представляет собой не просто сумму или набор фрагментов отдельных дисциплин. Её назначение состоит в обеспечении синтеза знаний. Отсюда вытекает интегративная функция научной картины мира. С этим связана системность научного мировоззрения.

В центре внимания постнеклассики – осмысление процессов синергетики, весьма актуальных в современных исследованиях последних десятилетий. В синергетической картине мира царят становление, многовариантность, нелинейность, отказ от ориентаций на однозначность и унифицированность. Пространство – человекоразмерно, время необратимо. Неопределенность человека как атрибута бытия.

Третий блок оснований науки – это философские основания науки– фундаментальные идеи и принципы, обосновывающие идеалы, нормы исследования и онтологические постулаты научной картины мира, а также обеспечивающие включение научного знания в культуру. Наряду с функцией обоснования уже полученных знаний они выполняют и определенную эвристическую функцию. Их формирование предполагает обращение в каждом конкретном случае к наиболее плодотворным философским идеям и адаптацию их к потребностям решения определенных научных задач.

§3.3. Типы познавательных процедур. Структура эмпирического и теоретического знания

В современной науке существуют два уровня организации знания: эмпирический и теоретический, которым соответствуют разные типы познавательных процедур, порождающих эти знания.

Предмет *эмпирического исследования* базируется на непосредственном практическом взаимодействии исследователя с изучаемым объектом.

В *теоретическом исследовании* отсутствует непосредственное практическое взаимодействие с объектом. На этом уровне объект может изучаться только опосредованно, в мысленном эксперименте. В реальном эксперименте поверяются логические следствия теории.

Средства эмпирического и теоретического исследований, их язык имеют свою специфику. Уже на уровне эмпирического познания реальные объекты представлены в образе идеальных объектов, обладающих жестко фиксированным и ограниченным набором признаков. Эмпирические объекты науки – абстракции, выделяющие в действительности некоторый набор свойств реальных вещей или их отношений в определенной познавательной ситуации.

Идеализированные теоретические объекты науки, в отличие от эмпирических объектов, наделены не только теми признаками, которые мы можем обнаружить в реальном опыте, но и признаками, которых нет ни у одного реального объекта. Например, материальную точку определяют, как тело, лишенное размеров, но сосредоточивающее в себе всю массу тела. Таких тел в природе нет. Они выступают как результат мысленного конструирования, когда мы абстрагируемся от несущественных (в том или ином отношении) связей и признаков предмета и строим идеальный объект, который выступает носителем только сущностных связей.

В реальности сущность нельзя отделить от явления, одно проявляется через другое. Задача теоретического исследования – познание сущности в чистом виде. Введение в теорию абстрактных, идеализированных объектов позволяет решать эту задачу.

Методы эмпирического и теоретического познания имеют значительные отличия. На эмпирическом уровне в качестве основных методов применяются реальный эксперимент и реальное наблюдение. Они дополняются методами эмпирического описания, которые ориентируются на максимально возможное очищение изучаемых явлений от субъективных наслоений.

В теоретическом исследовании применяются: метод идеализации (метод построения идеализированного объекта); мысленный эксперимент с идеализированными объектами, который как бы замещает реальный эксперимент с реальными объектами; особые методы построения теории (восхождение от абстрактного к конкретному, аксиоматический и гипотетико-дедуктивный методы); методы логического и исторического исследования.

Эмпирический и теоретический уровни познания, отличаясь по предмету, средствам и методам исследования, всегда взаимодействуют в процессе научного познания.

Структура эмпирического знания. Эмпирическое знание добывается в опыте, в непосредственном или опосредованном (через приборы) контакте исследователя с существующими вне его сознания объектами. Оно возникает в процессе изучения реального объекта, но истолковывается как знание об абстрактном объекте.

Это придает эмпирическому знанию общий характер и позволяет распространить его на реальные объекты как «частные случаи» данного абстрактного объекта, например, законы идеального газа в физике. Таким образом, познание на эмпирическом уровне идет от конкретного реального объекта к абстрактному, затем от него – к конкретному множеству реальных объектов.

Главной задачей в эмпирическом познании является получение научных фактов. Основными эмпирическими методами являются наблюдение и эксперимент.

Научное наблюдение – это целенаправленное и специально организованное восприятие явлений. Проведение научных наблюдений требует соответствующей подготовки (сбор предварительной информации о подлежащих наблюдению явлениях, выбор и комплектация приборов и т. д.). Главное требование к научному наблюдению – объективность, точность даваемых им сведений.

Наблюдение должно проводиться так, чтобы вмешательство наблюдателя не исказило картину изучаемых явлений. Однако такое вмешательство может стать эффективным средством познания, если строго фиксировать, с одной стороны, воздействие исследователя на изучаемый объект, а с другой – изменения, которые оно вызывает в объекте. Наблюдение, проводимое в этой ситуации, превращается в элемент другого, более сложного метода эмпирического познания – эксперимента.

Эксперимент – это управляемое и контролируемое воздействие на изучаемый объект в целях получения информации о нем. В эксперименте познавательная деятельность соединяется с деятельностью практической. В нем используется целый ряд материальных средств: приготовляющие устройства, которые порождают изучаемые явления и обусловливают их изменение; изолирующие устройства и т. д. В зависимости от цели, поставленной экспериментатором, различают эксперименты измерительные, проверочные, поисковые и контрольные.

Итогом наблюдений и экспериментов, так же, как и применения других эмпирических методов (сбор геологических образцов, археологические раскопки, изучение исторических документов, социологические опросы, анкетирование и пр.), должно быть *установление научных фактов*.

Однако данные, полученные в каком-то одном наблюдении или эксперименте, еще не являются фактами науки. Чтобы свести к минимуму влияние случайностей и возможные ошибки, наблюдения и эксперименты многократно повторяются и их результаты подвергаются математической (статистической) обработке. Только после этого они становятся достоверными научными фактами.

В философии науки термин «научный факт» находится в процессе осмысления и может употребляться в различных смыслах и контекстах. Понятие «факт» может выступать синонимом термина «истина», например, «сумма углов треугольника равна двум прямым углам». Фактом называют некоторое событие. Например, «Наполеон Бонапарт родился 15 августа 1769 года» – это исторический факт, независимый от познающего субъекта.

В теории познания фактом называется эмпирическое высказывание, суждение о событии. Факт – это не само событие, а утверждение о событии, описание события. Множество событий шире множества фактов. Событие становится фактом, если оно вошло в сферу человеческого познания[22].

Существуют и другие варианты интерпретации содержания понятия «факт». Например, предлагается считать, что факт – это действие, происшествие, событие, относящееся к прошлому или еще длящемуся настоящему, но никогда к будущему

---

22 См.: *Штоф В. А.* и современная философия науки. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. - 464с.

времени; нечто конкретное и единичное в противоположность абстрактному и общему; нечто реальное, не вымышленное в противоположность фантазии, выдумке.[23]

Общим для приведенных размышлений является следующий вывод.

Факты науки представляют собой обоснованное утверждение, за которым стоит знание, подтвержденное данными наблюдений, экспериментов и их последующей интерпретацией в свете определенных теоретических предпосылок. Что считать фактом и как его понимать – зависит от теории, в свете которой истолковываются эмпирические данные. Эмпирические факты всегда теоретически нагружены.

Накапливая факты и подвергая их систематизации, классификации, обобщению, ученые находят зависимости между ними – эмпирические законы или закономерности.

Совокупность эмпирических законов, относящихся к некоторой области явлений, иногда называют феноменологической теорией этих явлений. Однако такая теория не выходит за рамки эмпирического описания явлений и не объясняет их сущности. Например, эмпирические законы теплового расширения не объясняют ни механизма этого явления, ни линейного характера зависимости объема от температуры.

Объяснение найденных эмпирических фактов и закономерностей требует перехода на более высокий, теоретический уровень научного познания.

Структура теоретического знания. Теоретик работает не с самими объектами, а с их мысленными образами. Его материальные орудия деятельности – не приборы или испытательные стенды, а всего лишь карандаш и бумага, к которым в наше время добавился еще и компьютер. Считается, что затраты на развитие теоретических исследований на два порядка ниже, чем на развитие эмпирических.

Специфическим признаком теоретического познания является создание идеальных объектов, раскрывающих сущность эмпирически наблюдаемых явлений. В процессе теоретического познания идеальные объекты различным образом комбинируются, из них строятся мысленные конструкции, представляющие собой мысленные модели изучаемых явлений.

Теоретическое исследование, направленное на объяснение эмпирических фактов и закономерностей, может развиваться двояким путем.

Первый путь – нефундаментальное теоретическое исследование, цель которого – найти объяснение эмпирических фактов и закономерностей в уже имеющихся в науке теориях. Это может потребовать дальнейшего развития теорий, включения в них новых идей, расширения их предметной области. Но когда на этом пути не удается добиться успеха, то приходится вступать на второй путь – путь фундаментального теоретического исследования. Оно связано с разработкой принципиально новой научной теории.

Принципиально новое теоретическое знание не может быть получено ни посредством индуктивного обобщения эмпирических фактов, ни посредством дедуктивного вывода из старого теоретического знания. По словам Эйнштейна, исходные идеи, понятия, принципы новой теории являются продуктами «изобретения», «догадки». Они рождаются как «свободные творения разума». «На опыте можно проверить теорию, но нет пути от опыта к теории»; к основным законам новой теории «ведет не логический путь, а только основанная на проникновении в суть опыта интуиция»[24].

---

23 См.: *Никифоров А. Л.* Научный факт и научная теория / А. Л. Никифоров // Творческая природа научного познания. М. : Наука, 1984. С. 155.

24 *Эйнштейн А.* Собр. науч. тр. Т. 4 / А. Эйнштейн. М., 1967. С. 183, 291.

Первые шаги к новой теории связаны с поиском новых теоретических моделей изучаемых явлений. Создание теоретической модели совершается умозрительно, на основе свободной игры воображения. Ученый придумывает, изобретает различные варианты таких моделей и выбирает из них те, которые кажутся ему наиболее подходящими для объяснения эмпирических данных.

Важную роль здесь играют разнообразные мысленные эксперименты – умозрительное исследование теоретической модели, ее «поведения» в различных мысленно представляемых условиях. Изучение теоретических моделей в мысленных экспериментах позволяет сформулировать понятия и принципы, которые отражают свойства этих моделей.

Одним из первых использовал метод мысленного эксперимента Галилей. Представив в воображении идеальный шар, катящийся по идеально гладкой плоскости, он пришел к выводу, что если плоскость строго горизонтальна, то не существует никакой силы, которая заставила бы шар прекратить движение. Этот вывод был позже сформулирован Ньютоном как принцип инерции – одно из фундаментальных положений механики.

Эйнштейн при построении общей теории относительности прибегал к мысленным экспериментам, в которых рассматривал кабину лифта, расположенного в космическом пространстве. Наблюдатель, находящийся в лифте, не сможет определить, что является причиной давления тел на пол: сила тяжести или ускорение движения кабины «вверх». Это позволило Эйнштейну сформулировать принцип эквивалентности гравитационной и инертной массы.

Найденные умозрительно понятия и принципы образуют фундамент новой теории. Но чтобы на этом фундаменте возвести здание теории, необходимо вернуться из умозрительного мира, где царит игра воображения и полет фантазии, в мир «железной логики» и «упрямых фактов», которыми проверяются и обосновываются результаты воображения, интуиции, мысленных экспериментов. Из основных принципов теории должны быть логически выведены возможные следствия и развернута система понятий, что и образует содержание теории. Сформулированные утверждения – теоретические законы – должны объяснять известные факты и закономерности, а также предсказывать новые.

Теория – это логически упорядоченная система знаний о каких-либо явлениях, в которой строятся их мысленные модели и формулируются законы, объясняющие и предсказывающие наблюдаемые факты, и закономерности.

Теория отражает действительность опосредованно: мысленные модели выступают как промежуточное звено между теорией и действительностью. Теоретическая модель всегда основывается на упрощении, схематизации, идеализации реальности, поэтому и теория всегда отражает реальность лишь в упрощенном, схематизированном и идеализированном виде. Теоретические законы описывают свойства идеальных объектов. Чтобы применить теоретические законы к реальным объектам, необходимо построить для них соответствующие теоретические модели.

Логическое развертывание и систематизация содержания теории происходят в разных науках по-разному. В математике, начиная со времен Евклида, развивается аксиоматический метод построения теорий. Суть его состоит в том, что, во-первых, за исходные положения теории принимаются не подлежащие доказательству утверждения –

аксиомы; во-вторых, все остальные положения теории логически выводятся из аксиом по правилам дедуктивного вывода; в-третьих, все термины, содержащиеся в языке теории, определяются через неопределяемые термины, фигурирующие в аксиомах.

Аксиоматическое построение придает теории логическую стройность, строгость и четкость. Построение теории становится особенно строгим, если к трем указанным условиям добавляется еще точное определение используемых в ней правил логического вывода, а сама теория формализуется.

Формализация – метод изложения теории особым языком со строго фиксированным синтаксисом. Язык вводится набором исходных символов, а также правил образования из них языковых выражений (формул) и правил операций – перехода от одних формул к другим.

Теория, изложенная в формализованном языке, превращается в формализованную систему. В такой системе содержательные рассуждения, основанные на понимании смысла терминов, заменяются формальными операциями со знаками по заданным правилам. Это позволяет сводить процессы рассуждения к четко определенным алгоритмам, программировать их и «поручать» их проведение компьютеру.

Для приложения формализованной теории к описанию каких-либо объектов необходимо установить ее семантику (смысл ее языковых выражений, правила его нахождения). Интерпретация формализованной теории в соответствии с правилами семантики превращает ее в содержательную теорию определенной предметной области.

Аксиоматический метод находит применение и в естественных науках (механика, оптика, термодинамика и др.). Однако возможности его применения в естествознании ограничены, так как содержание естественнонаучных теорий должно обосновываться и корректироваться опытом, а данные опыта могут не укладываться в рамки принятой заранее аксиоматики.

Для наук, основанных на опыте, более подходит *гипотетико-дедуктивный метод* построения теорий. В этом случае исходные положения теории формулируются не как аксиомы, а как гипотезы. В ходе разработки теории к ним могут добавляться новые гипотезы и понятия. В результате в теории образуется иерархическая система гипотез различного уровня общности. Из них дедуктивным путем извлекаются выводы, которые подлежат проверке опытом.

Научные гипотезы и теории должны удовлетворять ряду методологических требований, соблюдение которых хотя и не обеспечивает их истинность, но по крайней мере дает им право на существование в науке.

Важнейшими требованиями такого рода являются:

1. Логическая непротиворечивость.

2. *Принципиальная проверяемость*. Из гипотезы (теории) должны вытекать следствия, доступные опытной проверке. В противном случае она является принципиально непроверяемой, ее нельзя ни подтвердить («верифицировать»), ни опровергнуть («фальсифицировать»). С непроверяемыми гипотезами науке просто нечего делать. Эти гипотезы имеют право на существование в другой мировоззренческой конструкции, которая базируется на способности и потребности человеческого сознания верить и надеяться на исполнение своих желаний.

3. *Фальсифицируемость*, то есть принципиальная возможность опровержения. На важность этого методологического требования впервые обратил внимание в 1930-х гг. К.

Поппер. Если любые опытные данные способны только подтверждать гипотезу и не может быть вообще никаких способов ее опровергнуть, то она неинформативна. В частности, гипотезы, подобные неопровержимому прогнозу «либо дождик, либо снег, либо будет, либо нет», никакой информации не несут.

4. *Предсказательная сила.* Гипотеза (теория) должна не только объяснять факты, для которых она создана, но и предсказывать новые. Чем больше неизвестных явлений предсказывает гипотеза и чем менее вероятными представляются ее предсказания, тем выше ее предсказательная сила и тем больший прирост знания она способна дать. Гипотезы, специально придуманные для объяснения какого-то явления и не предполагающие никаких иных следствий, называются гипотезами ad hoc (от лат. «к этому»). Такие гипотезы не допускают независимой от данного явления проверки и не приносят никакого достоверного знания.

5. *Максимальная простота.* Под простотой гипотезы или теории понимается ее способность объяснять широкий круг явлений, исходя из сравнительно немногих оснований и не прибегая к произвольным допущениям ad hoc. С простотой связаны логическое совершенство, красота, изящество теории. Оценка гипотез и теорий по этому критерию имеет сравнительный характер: из нескольких равных по прочим критериям гипотез (теорий) предпочтительной является более простая.

6. *Преемственность.* Новые идеи, гипотезы, теории должны вырастать из предшествующего научного знания, быть его дальнейшим развитием и продолжением. Из новых идей, конкурирующих друг с другом, предпочтительнее (при прочих равных условиях) та, которая в наибольшей степени сохраняет предшествующее знание. Так, принцип перманентности в математике (Ганкель) и принцип соответствия в физике (Бор) требуют от новой теории включения старой как частный или предельный случай. Именно, так соотносятся евклидова и неевклидова геометрия, геометрическая и волновая оптика, классическая и квантовая механика.

Так как всякая математическая теория (геометрия, арифметика и др.) сама является дедуктивно построенной логической системой, то она представляет собой готовое средство для получения дедуктивных выводов. Но чтобы успешно применять это средство в науках о природе и обществе, необходимо устанавливать в каждом конкретном случае соответствие между понятиями математической теории и объектами, изучаемыми в этих науках. Описание этих объектов должно быть переведено на математический язык. Если это удается сделать, то математическая теория превращается в мощный и эффективный метод теоретического исследования природных и общественных явлений.

Математизация научно-теоретического знания обычно начинается с квантификации – выяснения простейших количественных параметров и их соотношений. На этой основе создается математическая схема изучаемых явлений, или математическая модель. Она может выражаться в виде системы функций, уравнений, геометрических фигур, графиков.

Математические модели позволяют теоретически исследовать не только количественную сторону явлений, но и многие их качественные, структурные и другие свойства. С помощью математических моделей становится возможным получать выводы, которые трудно или вообще нельзя получить другими средствами. Нередко перевод понятий науки на математический язык становится орудием научных открытий, формирования принципиально новых понятий и идей. Классическим примером могут

служить уравнения Максвелла в физике, истолкование которых привело к развитию теории электромагнитного поля.

Большую эвристическую роль в теоретическом познании играет обращение к *методу математической гипотезы*. Суть этого метода состоит в том, что математический формализм (уравнение), описывающий одну область явлений, используется в качестве гипотетической математической схемы для описания другой области явлений.

При этом в формализм вносятся необходимые изменения, его символы получают новую интерпретацию. Примером математической гипотезы можно считать волновое уравнение Шредингера в квантовой механике, описывающее поведение электрона в электрическом поле.

§3.4. Принципы и нормы развития научного знания

Процесс развития научных знаний характеризуют:

- взаимодействие картины мира (мировоззрения) и опытных фактов;
- формирование первичных теоретических схем и законов;
- становление развитой теории.

Взаимодействие мировоззрения и опытных фактов может реализовываться в двух вариантах:

- во-первых, на этапе становления новой области знания (научной дисциплины), нового типа мировоззрения;
- во-вторых, в теоретически развитых дисциплинах при эмпирическом обнаружении и исследовании принципиально новых явлений, которые не вписываются в уже имеющиеся теории.

На этапе зарождения научной дисциплины происходит накопление эмпирического материала и его первоначальное осмысление. Для этого часто используется умозаключение по аналогии (парадейгма).

Парадейгма – это ход мысли от частного к общему вероятному, а затем от этого общего вероятного к новому частному. Этот метод является неизменным спутником и предпосылкой экспериментального изучения природы. Еще в VII в. до н. э. Анаксагор предлагал считать, что если раскаленный камень похож на Солнце, то можно предполагать, что Солнце – это большой раскаленный камень. А в 1600 г. н. э. английский ученый У. Гильберт исследовал поведение магнитной стрелки, помещаемой в разных точках шарового магнита.

Полученные данные он сравнил с известными из практики мореплавания фактами ориентации магнитной стрелки относительно Земли. Из сравнения этих данных Гильберт заключил, что Земля есть шаровой магнит. По аналогии с представлениями о Земле как «большом магните» Гильберт включает в картину мира представления о планетах как о магнитных телах. Он высказывает гипотезу о том, что планеты удерживают на их орбитах силы магнитного притяжения; вводит в язык науки понятие «электричество».

В это время силу рассматривали как результат соприкосновения тел. Новая трактовка силы была преддверием будущих представлений механической картины мира, в которой передача сил на расстоянии рассматривалась как источник изменений в состоянии движения тел.

Полученные из наблюдения факты могут не только видоизменять сложившуюся картину мира, но и привести к противоречиям в ней и потребовать ее перестройки. Лишь пройдя длительный этап развития, картина мира очищается от натурфилософских наслоений и превращается в научную картину мира, конструкты которой вводятся по признакам, имеющим опытное обоснование.

В истории науки первой осуществила такую эволюцию физика. В XVII в. она создала механическую картину мира. В ее становлении решающую роль сыграли новые мировоззренческие идеи и новые идеалы познавательной деятельности, сложившиеся в культуре эпохи Возрождения и Нового времени. Осмысленные в философии, они предстали в форме принципов, которые обеспечили новое видение накопленных предшествующим познанием и практикой фактов и позволили создать новую систему представлений о мире.

Важнейшую роль в этом сыграл принцип материального единства мира, исключающий схоластическое разделение на земной и небесный мир, принцип причинности и закономерности природных процессов, а также принцип экспериментального обоснования знания и установка на соединение экспериментального исследования природы с описанием ее законов на языке математики. Обеспечив построение механической картины мира, эти принципы превратились в ее философское обоснование.

Впоследствии картины мира, возникавшие в других областях естествознания, испытывали воздействие физической картины мира как лидера естествознания и, в свою очередь, оказывали на физику активное воздействие. В самой физике построение каждой новой картины мира происходило не путем выдвижения натурфилософских схем с их последующей адаптацией к опыту, а путем преобразования уже сложившихся физических картин мира, конструкты которых активно использовались в последующем теоретическом синтезе.

Взаимодействие картины мира и эмпирического материала существенно, когда наука сформировала слой конкретных теорий, а эксперимент и наблюдение способны обнаружить объекты, не объясняемые в рамках существующих теоретических представлений. Новые объекты изучаются эмпирическими средствами, и картина мира начинает регулировать процесс такого исследования, испытывая обратное воздействие его результатов. Пока не создано адекватной теории, признанная картина мира играет критическую роль в отборе фактов, постановке экспериментов, обосновании научности выдвигаемых гипотез, новых понятий и принципов.

Большинство наук значительно позже физики вступили в стадию теоретизации, связанную с формированием конкретных теоретических моделей и законов, объясняющих факты. Поэтому в этих науках зачастую доминируют ситуации эмпирического поиска, в которых картина реальности берет на себя функции теоретического программирования опыта и развивается под его воздействием.

При этом в науке одновременно могут соперничать альтернативные картины реальности, каждая из которых выполняет роль исследовательской программы, предлагая свою постановку исследовательских задач и интерпретацию эмпирического материала. Примером этого могут служить: в биологии –гипотезы Кювье и Ламарка, в химии – теория флогистона Бехера-Шталя и теория о химических элементах Лавуазье, в исторической науке и социологии – картины социальной реальности, предложенные

Марксом. Например, Тойнби и Сорокин выдвигали различные типы задач при исследовании конкретных исторических ситуаций.

Арнольд Тойнби (1889–1975) основное внимание уделял фактам, которые могли бы свидетельствовать об особенностях каждой из выделенной им цивилизации. Эти факты должны были способствовать обоснованию идеи о циклическом характере цивилизационного развития, в основании которого лежит иерархия социальных ценностей и концепция смысла жизни. Соответственно этим задачам происходил отбор фактов и их интерпретация.

Питирим Сорокин (1889–1968) также акцентировал внимание историка на исследовании фундаментальных ценностей, которые определяют тип культуры и соответствующий ей тип социальных связей. Здесь основная задача состояла в выявлении фактов, обосновывающих типологию культур, соответствующую, согласно Сорокину, трем основным типам мировосприятия (чувственному, рациональному и интуитивному).

Историки и социологи, разделяющие эту систему представлений, сосредоточивают усилия на анализе того, как проявляются фундаментальные ценности в различных состояниях религиозной жизни, в философской и этической мысли, в политике и экономических отношениях.

Карл Маркс (1818–1883) пришел к выводу о том, что главное в исследовании исторического процесса состоит в анализе изменений способа производства, классовой структуры общества, выяснении зависимости духовной жизни от господствующих производственных отношений. История человечества была представлена как процесс смены общественно-экономических формаций.

Пересмотр принципов картины реальности под влиянием новых фактов всегда предполагает обращение к философско-мировоззренческим идеям. Это относится в равной мере и к естествознанию, и к социальным наукам.

Анализ различных научных дисциплин позволяет сделать вывод об универсальности познавательных ситуаций, связанных с функционированием специальных научных картин реальности в качестве исследовательских программ, непосредственно регулирующих эмпирический поиск, и об их развитии под влиянием эмпирических фактов.

В классической науке картина мира выступает одним из условий построения теоретических схем, составляющих ядро конкретных научных теорий.

В теоретически развитых дисциплинах объяснение и предсказание эмпирических фактов осуществляется уже не непосредственно на основе картины мира, а через применение создаваемых теоретических схем (моделей) и связанных с ними теоретических законов, которые служат опосредующим звеном между картиной мира и опытом.

В развитой науке теоретические схемы вначале создаются как гипотетические модели, а затем обосновываются опытом. Их построение осуществляется за счет использования абстрактных объектов, ранее сформированных в сфере теоретического знания и применяемых в качестве материала при создании новой модели.

Например, при создании планетарной модели атома представления о центре потенциальных отталкивающих сил внутри атома (ядро) и электронах были заимствованы из теоретических знаний механики и электродинамики. В 1904 г. планетарная модель

атома, как гипотеза, была выдвинута физиком Х. Нагаока. В 1912 г. она нашла свое подтверждение в результате обобщения результатов опытов Резерфорда.

В связи с этим возникает вопрос об исходных предпосылках, которые ориентируют исследователя в выборе и синтезе основных компонентов создаваемой гипотезы. Такие основания, как правило, создает принятая исследователем картина мира, которая дает общие представления о структуре природных взаимодействий, позволяя обнаружить общие черты у различных предметных областей науки.

Картина мира «подсказывает», откуда можно заимствовать абстрактные объекты и структуру, соединение которых приводит к построению гипотетической модели новой области взаимодействий. Использование аналогии позволяет соединить уже известную структуру с новыми элементами. В результате возникает гипотетическая модель, которая выражает существенные черты новой предметной области. Эти операции можно называть конструктивным введением объектов в теорию, а теоретическую схему – конструктивно обоснованной.

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

Например, после обоснования Резерфордом представлений о ядерном строении атома такие представления вошли в физическую картину мира, породив новый круг исследовательских задач – строение ядра, особенности «материи ядра» и т. д. Оказалось, что признак электрона «двигаться по орбите вокруг ядра» противоречит другому его фундаментальному признаку – «излучать при ускоренном движении». Поскольку движение по замкнутой орбите является ускоренным, электрон должен излучать, терять свою энергию и падать на ядро. Следовательно, атом, если бы он был устроен так, как предполагает планетарная модель, не мог быть стабильным.

Было определено слабое звено модели – представление об электронной орбите. Этот абстрактный объект, введенный на этапе формирования гипотезы, не имел коррелята ни в одном из экспериментов. Стремление локализовать, а затем и элиминировать неконструктивный элемент – «электронную орбиту», опираясь на анализ специфики атомных экспериментов, было главным импульсом, который вызвал перестройку модели Резерфорда в квантово-механическую модель атома.

Таким образом, генерация нового теоретического знания осуществляется в результате познавательного цикла, который заключается в движении исследовательской мысли от оснований науки, и в первую очередь от обоснованных опытом представлений картины мира, к гипотетическим вариантам теоретических схем. Эти схемы затем адаптируются к тому эмпирическому материалу, на объяснение которого они претендуют.

Теоретические схемы в процессе такой адаптации перестраиваются, насыщаются новым содержанием и затем вновь сопоставляются с картиной мира, оказывая на нее активное обратное воздействие. Развитие научных понятий и представлений осуществляется благодаря многократному повторению этого цикла, в котором происходит взаимодействие «логики открытия» и «логики оправдания гипотезы» – взаимосвязанных аспектов развития теории. В ходе обоснования происходит развитие содержания научных

понятий, что, в свою очередь, формирует концептуальные средства для построения будущих гипотетических моделей науки и новой картины реальности.

Новая система представлений о реальности не сразу выходит из гипотетической стадии и не сразу принимается большинством исследователей. Многие из них могут придерживаться старой картины мира, которая получила свое эмпирическое, теоретическое и философское обоснование на предшествующих стадиях научного развития. Рассогласование между ней и новыми теоретическими моделями или результатами эксперимента воспринимается такими исследователями как временная аномалия, которая может быть устранена в будущем путем коррекции теоретических схем и выработки новых моделей, объясняющих опыт.

Развитие теоретического знания на уровне частных теоретических схем и законов подготавливает переход к построению развитой теории. Исходную программу теоретического синтеза задают принятые исследователем идеалы познания и картина мира, которая определяет постановку задач и выбор средств их решения.

В современной науке идеалами, которым должна удовлетворять создаваемая теория, являются:

- объяснение различных явлений с помощью небольшого числа фундаментальных законов;
- организация теории как дедуктивной системы, в которой законы формулируются на языке математики.

Универсальной операцией построения новой теории как при формировании частных теоретических схем, так и при их обобщении в развитую теорию является применение аналогий, которые позволяют применить известные уравнения в новой ситуации, что изменяет их физический смысл и сопровождается введением новых абстрактных объектов.

Например, при поиске обобщающей теории электромагнетизма Ампер и Вебер использовали аналоговые модели и математические структуры из ньютоновской механики материальных точек, а Максвелл, учитывая работы Фарадея, выстраивал аналоговые модели, исходя из механики сплошных сред и соответствующих гидродинамических уравнений. Как результат в картине исследуемой реальности возникли представления об электрическом поле как особой самостоятельной субстанции и о распространении электромагнитных волн.

Процесс выдвижения научных гипотез имеет ряд особенностей.

Во-первых, сам поиск гипотезы не может быть сведен только к методу проб и ошибок. В формировании гипотезы существенную роль играют принятые исследователем основания, которые направляют творческий поиск, генерируя исследовательские задачи и очерчивая область средств их решения. Каждый исследователь обладает определенным мировоззрением – совокупностью модельных представлений, сквозь призму которых рассматриваются новые ситуации. Модельные представления задают образ структуры (гештальт), который переносится на новую предметную область и по-новому организует ранее накопленные элементы знаний об этой области (понятия, идеализации и т. п.).

Во-вторых, формирование гипотезы не является результатом индивидуального творчества ученого. Поиск гипотезы, включающий выбор аналогий и подстановку в аналоговую модель новых абстрактных объектов, детерминирован не только исторически сложившимися средствами теоретического исследования. Он детерминирован также

образцами исследовательской деятельности, обеспечивающими решение новых задач. Такие образцы включаются в состав научных знаний и усваиваются в процессе обучения. Сохранение и передача теоретических знаний означает, также и передачу образцов деятельности по решению задач. Новая гипотеза чаще всего генерируется по схеме картина мира – аналоговая модель – подстановка в модель новых абстрактных объектов. Подтвержденная гипотеза превращается в теорию. Поэтому логика формирования гипотетических моделей является составляющим моментом логики формирования научной теории.

В-третьих, в основе процесса формирования гипотезы лежит соединение абстрактных объектов, взятых из одной области знания, со структурой, заимствованной из другой области знания. В новой системе отношений абстрактные объекты наделяются новыми признаками, и это приводит к появлению в гипотетической модели нового содержания, которое может соответствовать еще не исследованным связям и отношениям.

Используя аналоговые модели, строится обобщающая гипотетическая модель, которая должна обеспечить интерпретацию исследуемых явлений и ассимилировать теоретические схемы соответствующего блока знаний. Но на этом обоснование не заканчивается. Необходимо убедиться, что новое обобщение не разрушило прежнего конструктивного содержания.

Для этого необходимо показать, что новая теоретическая модель включает в себя прежние модели как свой частный случай. Эту процедуру в литературе по методологии науки иногда определяют, как «принцип дополнительности» – наиболее перспективной является такая гипотеза, которая включает в себя прежнюю теорию как свой частный случай.

Например, на заключительной стадии формирования теории электромагнитного поля было доказано, что на основе теоретической модели электромагнитного поля можно получить в качестве частного случая теоретические схемы электростатики, постоянного тока, электромагнитной индукции, а из уравнений электромагнитного поля можно вывести законы Кулона, Ампера, Био–Савара, законы электростатической и электромагнитной индукции, открытые Фарадеем.

Процесс становления теории на заключительной стадии воспроизводится в обратном порядке – в форме развертывания теории, вывода следствий из основных положений. Каждый такой вывод может быть рассмотрен как изложение некоторого способа и результата решения теоретических задач.

Таким образом, образцы решения задач автоматически включаются в теорию в процессе ее генезиса. Процесс функционирования теории неизбежно приводит к формированию в ней новых образцов решения задач. Они включаются в состав теории наряду с теми, которые были введены в процессе ее становления.

Одной из главных форм развития научного знания выступает *проблема.* Постановка проблемы предполагает существование чего-то неизвестного. Но, в то же время, это «что-то» должно быть каким-то образом выделено. Главная характеристика проблемы – выявление границы знания и незнания.

Проблемные ситуации возникают как в практической деятельности, так и в самой науке. Постановка научной проблемы опирается на анализ проблемной ситуации в той или иной предметной области науки.

Проблема должна быть не только обозначена, но также сформулирована и обоснована, чтобы ее признали в статусе научной. Для этого ее необходимо насколько возможно очистить от субъективных, индивидуальных, эмоциональных моментов и выразить понятийным языком соответствующей дисциплинарной области науки.

Определение проблематики научных исследований требует глубокого понимания тенденций развития практики и науки. Постановка больших и важных проблем может определить развитие целых отраслей науки на многие годы и даже десятилетия.

Для ученого очень важно оценить проблему. В отличие от предметного знания проблемы не могут быть ни истинными, ни ложными. Их оценивают с точки зрения других критериев – значимости, важности, актуальности, разрешимости.

§3.5. Взаимосвязь знания, мнения и веры: гносеологический и методологический анализ

Процесс формирования знания включает в себя такие промежуточные «незрелые» познавательные формы, как мнение и вера. Соответствующие им термины естественных языков употребляются чаще всего как взаимозаменяемые, в некоторых же языках для их фиксации применяется в ряде случаев одно слово. Примером может служить английское слово «belief».

В современной философской, частнонаучной и публицистической литературе, как правило, не разграничиваются, считаются синонимами. Причем, в отдельных случаях предпочтение слова «мнение» слову «вера» базируется на предвзятом отношении ко второму, возникшему в результате закрепления за ним религиозного смысла. Неразграниченность этих терминов связана также и со сходными функциями обозначаемых ими явлений: как мнение, так и вера, подобно самому знанию, определяют или, по крайней мере, стимулируют практическую деятельность человека, выполняя роль связующего элемента между ними.

Являясь моментом любого вида социальной деятельности, мнение и вера выступают «промежуточным звеном между знанием и практическим действием...»[25]. Роль мнения и веры, как специфических ориентиров человеческой деятельности, в метафорической форме выявляет Д.М. Армстронг. Совокупность мнений и верований, которые управляют, руководят, направляют и контролируют наши действия, он уподобляет «плану», «схеме» (map), своеобразной географической карте, с помощью которой путешественник передвигается по местности. «Верования» (belief) – это карты, - по его мнению, в свете которых мы готовы действовать»[26].

Несмотря на прочную традицию недифференцированного употребления терминов «мнение» и «вера», сходные функции и одинаковую природу соответствующих феноменов, они всё-таки разные. Наиболее явно они различаются между собой своими психолого-гносеологическими характеристиками и местом в познавательном процессе.

Особенности мнения и его отношение к знанию. Мнение как гносеологическая категория и ее отношение к знанию привлекло внимание философов, которые рассмотрели их в ряде диссертационных исследований и публикаций.

---

25 *Оганян К.М.* Взаимосвязь знания, мнения и веры: гносеологический анализ. Ж-л «WISDOM», 1(2), 2014, С.103-116.

26 *Armstrong D.* Belief, truth and knowledge. - Cambridge. 1973, P.34.

Б.А. Ерунов, впервые поставивший задачу гносеологического анализа мнения на принципиальной новой основе, а вслед за ним и А.Г.Волов, конкретизировавший гносеологические аспекты соотношения знания и мнения, показали, что проблема эта не нова, в классической философии сложились устойчивые традиции как изолированного, так и совместного их осмысления.

Имевшие же в ней место резкое противопоставление знания и мнения, с одной стороны, и полное их отождествление, с другой, определялись рядом причин:

- признанием возможности лишь двух результатов познания - знания и незнания;
- полным абстрагированием от познающего субъекта и игнорированием его воздействий на содержание результатов познания;
- предположением неизменности знания как противоположности изменчивого и субъективного мнения.

Преодоление этих ограниченных установок, учет активной роли гносеологического субъекта позволяет рассмотреть мнение в качестве такого самостоятельного познавательного образа, который может быть, как истинным, так и ложным. Независимо от своих свойств, этот образ принимается субъектом и полагается им в качестве истинного и достоверного. Мнение в этом смысле - это не знание, а всего лишь претензия на него. Его возникновение и существование определяется моментами неопределенности в познании. Психологически это выражается в сочетании степеней уверенности и сомнения, гносеологически - в частичной адекватности и в частичной (для определенных условий) объективной обоснованности.

Итак, учитывая результаты проведенного Б.А. Еруновым и А.Г. Воловым анализа, мнение можно определить, как класс суждений, характеризующийся «степенью уверенности и объективной обоснованности». Уверенность при этом возникает на основаниях, недостаточных как с объективной, так и субъективной точки зрения. Такое понимание гносеологической специфики мнения позволяет определить знание как «удостоверенное истинное мнение»[27].

Отграничивая знание от мнения вообще, от истинного мнения в частности, нельзя не учитывать возможности их взаимного «превращения». Не только мнение «переходит» в знание, но знание, точнее, то, что считалось знанием, при дискредитации оснований его истинности может стать мнением.

Соотношение веры и знания. Исторически сложилось так, что обыденное словоупотребление допускает, как и в случае со знанием, чрезвычайную неопределенность термина «вера».

Так, в «Словаре русского языка» она определяется:

- как «твердая убежденность», «уверенность в чем-либо»;
- как состояние сознания, связанное с признанием существования бога, чего-либо сверхъестественного;
- как «доверие»[28].

---

27 *Ерунов, Б. А.* Познавательные значения мнения. Вопрос. Мнение. Человек. - Уч.зап. Лен.гос.пед.ин-т, 1971, Т.497, с.180.

28 Вера. - В кн.: Словарь русского языка. М.: ЭКСМО, 1952, с.186.

Такая неоднозначность характерна не только для русского, но и также, например, для английского языка. В знаменитом словаре Вебстера приводится шесть его значений:

- «состояние веры»;
- «убеждение, что определенные вещи истинны»;
- «вера (религиозная)»;
- «доверие, уверенность»;
- «принятие или согласие с чем-то заслуживающим доверия, реальным»;
- «что-то, во что верят или принимают как истинное»;
- мнение (an opinion)», «ожидание, суждение»;
- «вероучение, кредо или доктрина»[29].

Очевидно, что при таком разнообразии значений психолого-гносеологическая специфика веры не улавливается. Она проясняется в результате специального конкретно-научного и философского анализа.

Внимание, интерес философов к проблеме веры и её отношению к знанию были постоянными и неустанными. Уже в античное время, начиная с Элейского периода развития философии, значение чаще всего сопоставлялось с особой гносеологической ситуацией и её *продуктом-доксой*.

Впервые вывод о том, что не любой результат познания может быть назван знанием, в строгом смысле слова сделал в процессе размышления над господствующими в обществе в то время обыденными и мифологическими представлениями о мире Ксенофан. В дальнейшем Парменид в поэме «О природе» поддержал ту идею, что наряду со знанием существуют не всегда истинные, не всегда достоверные, колеблщиеся мнения и верования.

Почти все античные философы понимали под доксой такие представления людей, которые возникали у них либо в результате чувственного восприятия многообразных, случайных вещей, либо в результате некритического отношения к авторитетным сообщениям других людей. Чувственная достоверность или ссылка на авторитет считались необходимыми и достаточными условиями существования *доксы*, а также и ее признаками. С ними было связано признание характерно для неё, в отличие от знания, субъективности, относительности и смутности.

Процесс постижения многообразия преходящих явлений, в результате которого и возникает *докса*, Демокрит назвал «темным родом» познания. Поскольку докса не обоснована, не объяснена, бытие в ней не отделяется от небытия, постольку она принимается за действительное знание, причем в таких случаях ей придается объективность, истинность и достоверность.

При общем критическом и даже отрицательном отношении такого рода «знанию» софисты, наоборот, стремились выдавать его за подлинное знание, употребляя правдоподобные посылки при доказательстве его истинности, либо допуская сознательные искажения в процессе обоснования заведомо ложного утверждения.

Теоретические выводы софистов, производные от их практической деятельности «учителей мудрости», характеризовались отрицанием всеобщего, объективного или хотя бы интерсубъективного знания и признанием возможности существования лишь частных мнений, верований, смутных предположений, догадок и т.п. Познание было сведено ими к

29 Belief –Jn.: Websters new world dictionary of American language. 2002: Ld. P.135

процессу достижения единственно реальных, по их мнению, относительных, субъективных результатов, объединяемых понятием «докса».

Полемизируя с софистами, Сократ, Платон, Аристотель показали, что такое свойство доксы, как её неопределенность, выражающаяся в сочетании знания (единичного, преходящего) и незнания (общего, существенного), не дает ей права быть единственным или конечным продуктом познания. В силу таких противоречивых свойств, она может быть только промежуточным результатом, который, по мнению Платона, «темнее» знания и «светлее» незнания[30] .

Коль скоро предметом доксы является то «многое», которое колеблется между становящимся миром и абсолютным, то может существовать несколько образов изменяющегося предмета, соответствующих ему в разной степени, истинных и неистинных. Такое понимание закрепил Аристотель, который выделяя доксу в качестве особого, самостоятельного по отношению к знанию познавательного продукта, полагал, что «мнение бывает в том, что, хотя и истинно или ложно, не может быть иначе. А это и есть схватывание неопосредованной, но не необходимой посылки… Мнение есть нечто непостоянное, и такова его природа»[31].

Таким образом, важнейшим результатом философского осмысления отношения знания и доксы в античной философии явилось признание последней, хотя относительным, неустойчивым, неопределенным, иногда неистинным и недостоверным, но всё-таки необходимым элементом, этапом движения от полного незнания к знанию - истинному и обоснованному постижению человеком действительности.

Несмотря на забвение специфических античных терминов «эпистема» и «докса» в дальнейшем, исследование обозначаемых ими явлений не прекращалось.

В ***средневековых философско-теологических системах*** интерпретация их взаимосвязи отличалась неоднородностью. Тертуллиан, мышление которого тяготело к парадоксам, объявил разум (научному знанию, знанию вообще) предрассудком античности. Он сформулировал своё кредо: «верую, потому что абсурдно», тем самым утвердив враждебность веры (религиозной) обоснованному знанию (науке).

Резкое противопоставление их оказалось неприемлимым для Августина, стремившемся подвести под религиозную веру философско-научную базу. С этой целью он выдвинул тезис о тождестве веры и знания при господствующем положении веры. Она должна, с его точки зрения, предшествовать знанию и пониманию. «Верь, чтобы понимать», - призвал Августин.

Ансельм Кетерберийский в трактате «Монолог» решительно поставил веру выше знания. По его мнению, надо стремиться размышлять не для того, чтобы верить, а верить, чтобы понимать. Вера предшествует разуму и ее положения составляют норму для него, вместе с тем и вера «ищет разумения»[32].

Отсутствие противоречия между знанием и верой, «правильным разумом» и «истинным авторитетом» доказывал И.О. Эриугена. Не противопоставляя их, подчеркивал преимущество знания перед слепой верой П. Абеляр. Наиболее значительным усилием, направленным в тот период на решение проблемы соотношения знания и веры, был томизм. Доказательства их совместимости, представленные влиятельным Фомой

---

30 *Платон.* Соч.: В 3-х т., т. 3(1). - М.: Мысль, 1971, с. 282.

31 *Аристотель.* Соч.: В 4-х т., т.2. М.: Мысль, 1983, с. 313.

32 *Соколов В.В.* Средневековая философия. М.: Университет, 1999, с. 138-139.

Аквинским, а даже более того - их гармонии, имели своей конечной целью, безусловно, подчинение разума вере. Вера и знание, с его точки зрения, как бы произрастает из одного корня, имеют один и тот же источник и на этой основе как бы дополняют друг друга. Это как бы два пути, ведущие к одной и той же цели.

В теории двойственной истины разум (знание) и вера были признаны двумя равноправными, автономными областями. Разум, в отличие от ряда теорий, был представлен в ней самостоятельным, независимо от веры обосновывающим свои истины.

В ***новое время Б. Спиноза***, исследуя способы познания, выделил три возможных пути: только через веру (происходящую из опыта или понаслышке), через истинную веру и посредством ясного и отчетливого познания. Первый путь, по его мнению, подвержен нередко заблуждению. Второй и третий, хотя и различаются между собой, не могут заблуждаться[33].

Д. Локк не просто различал знание и веру, но противопоставлял их друг другу: «В чем бы ни заключалось, по нашему мнению, познание (knowledge), - полемизировал он со своими противниками, - ставим ли мы достоверность на такое основание, которое дает миру мало или совсем не дает никакого познания... Это вовсе не затрачивает и даже не имеет никакого отношения к надежности веры, которая совершенно отлична от знания, не стоит и не падает вместе со знанием»[34]. Под верой Д. Локк предложил понимать «...наше согласие с каким-нибудь предложением, как с истинным, хотя и относительно его истинности мы не имеем достоверного знания»[35].

Противопоставляя знание и веру, он вместе с тем и намечал пути перехода одного в другое. «...Когда вера доведена до достоверности, - считал он, - она разрушается. Тогда это уже более не вера и знание. В дальнейшем Д. Юм, скрупулезно исследуя природу веры самой по себе, указал явную нетождественность её знанию. «Идея объекта, - писал он, - является существенной частью веры в него, но не исчерпывает последней. Мы представляем себе много вещей, в которые не верим»[36].

Он заключил, что между простым представлением существования какого-нибудь объекта и верой в это существование большое различие. Выясняя это различие, Д. Юм в конечном счете отождествил все познавательные результаты с верой в силу недостижимости, по его мнению, достоверного знания.

Позицию И. Канта о соотношении знания и веры характеризует его известное высказывание, где он признался в том, что ему пришлось «...ограничить (aufheben) знание, чтобы освободить место вере»[37]. Верой же он назвал тот случай, когда «признание истинности суждения имеет достаточное основание с субъективной стороны и в то же время считается объективно недостаточным...»[38].

Гегель как представитель рационализма «растворил» веру в знании, говоря, что «... вера и мышление суть оба знание», что они едины, что вера как «чистое сознание сущности» есть не что иное, как разновидность знания. Для него верить вместе с тем означает «не что иное, как не быть в состоянии продвинуться к определенному представлению, не желать входить в дальнейшее рассмотрение содержания»[39].

---

33 См.: *Спиноза Б.* Избранные произведения, т.1. М.: Университет, 2003, с. 113.
34 *Локк Д.* Избранные философские произведения, т.2. М.: Университет, 1987, с.385.
35 Его же: с. 72
36 *Юм Д.* Соч.: в 2-х т., т.2. - М.: «Канон», 1995, с. 120.
37 *Кант И.* Соч., т. 3. М.: Университет, 1998, с. 95.
38 Там же: с. 673.
39 *Гегель*. Соч., М., 1935, т. X1, с. 412.

«Заместителем», «спасителем» знания вера предстает в концепции С. Къеркегора. Он подчеркнул антагонизм веры и знания, дискредитируя, умаляя, принижая и даже устраняя последнее как помеху и преграду на пути к безграничной, безраздельной и фанатичной вере. Вера, по его мнению, не имеет ничего общего со знанием. Как можно доказывать то, что основано на вере? - спрашивал он, сам же отвечал на свой вопрос. - Вера не терпит доказательства, она должна рассматривать его как своего врага.

Отличить истинную веру от знания как такового можно, по мнению современных западных авторов, по «критическому» признаку последнего - обоснованности. Вместе с тем, знание нередко сводится ими к истинной и оправданной (обоснованной) вере. Такое утверждение подвергается критике с точки зрения в понимании оснований уверенности, с одной стороны. С другой стороны, ему противопоставил свою концепцию К. Поппер.

Если знание понимать, как «особо гарантированный (assured) род веры человека», то это будет, своего рода, субъективизм, по его мнению. Рассчитывая порвать с этой «субъективной ошибкой», он предложил устранить из эпистемологического словаря все «субъективистские» и «психологические» термины и особенно термин «вера» (belief).

Он стремится перевести их в объективные, с его точки зрения, термины. «Таким образом, вместо того, чтобы говорить «вера», - пишет К. Поппер, - я говорю об «утверждении» или об «объясняющей теории»..., а вместо высказывания «оправдание» (justification) веры» я говорю об «обосновании утверждения, что некоторая теория истинна»[40].

По его мнению, предложенный им принцип перевода понятий гарантирует преодоление юмистского иррационализма, субъективизации и психологизации знания. Ясно, однако, что дело в данном случае не в терминах и не в манипуляциях с ними, не в названиях познавательных явлений. Для того, чтобы понять действительное соотношение знания и веры, необходима содержательная интерпретация этих феноменов на основе обобщения историко-философского материала.

Общим итогом рассмотрения данной проблемы в классической и современной западной философии является признание веры, (в отличие от знания - истинной и достоверной формы постижения человеком мира), таким познавательным результатом, который может быть, как истинным, так и ложным, поскольку обоснованность её носит субъективный и недостаточный характер.

Но, несмотря на постоянное внимание, проблемы веры и ее отношения к знанию не получила в классической европейской философии достаточной разработки. Это, кстати, констатировал ещё в своё время Гегель. «Так как эти категории, - писал он в «Энциклопедии философских наук» о «знании», «вере» и подобным им, - предполагаются известными, то их слишком часто употребляют согласно одним лишь психологическим представлениям и различениям; но их природа и понятие - то, что единственно важно, не исследуются»[41].

В результате литературе признания и абсолютизации положения о вере как сверхъестественной стержнепсихологической структуры личности религиозного человека, делался вывод о том, что «вера может быть только религиозной», что «никакой другой идеологии (кроме религиозной)» чувство веры не свойственно; другие идеологии опираются на знание.

---

40 Popper, K. The objective knowledge: An evolutionary approach. – Oxford: Cbarendon Press. Price, H.(1969). Belief. Ld. 1972, p. 25.

41 *Гегель Г.В.Ф.* Энциклопедия философских наук. Т.1. - М.: Мысль, 1974, с.187.

Явное освобождение понятия веры от сугубо теологического содержания в марксистской литературе началось в конце 60-х - начале 80-х годов. В этот период появился целый ряд работ, в которых четко прозвучала мысль о том, что неправомерно рассматривать веру в качестве специфически религиозной категории, свойственной лишь религиозному сознанию. Она является необходимым элементом общественного индивидуального сознания, неотъемлимым моментом любого вида общественной деятельности (П.В. Копнин, Ю.Ф. Борунков, В.Р. Букин, Б.А. Ерунов, Г. Клаус, В.И. Губенко и др.).

Вторая причина отсутствия развернутого марксистского анализа веры как гносеологического явления заключается в том, что она была монополизирована также и психологией. В ней вера рассматривалась как элемент психологической структуры личности, как феномен сознания.

В зависимости от того, какая сторона, какой элемент ее структуры оказывался в центре внимания, природа веры идентифицировалась с отдельно взятыми компонентами психики: либо с эмоциями, либо с волей, либо с мыслительными (интеллектуальными, «разумными») процессами.

Анализ позволяет присоединиться к имеющейся в нашей литературе условной классификации всех классических философско-психологических концепций ее природы, включающей так называемые «эмоциональные», «волевые» и «интеллектуальные» (А.К. Козырева).

Суть «эмоциональной» теории заключается в выявлении и признании того факта, что верования представляют собой эмоциональные установки, выражающие отношения людей к достигнутым познавательным результатам. Эмоция уверенности при этом считается «минимумом веры», её «основанием», «стержнем». Классическим образом такой интерпретации веры является юмовская концепция, в которой она была представлена как «более яркое, живое, принудительное, устойчивое и прочное представление какого-нибудь объекта, чем то, которого мы могли бы когда-либо достигнуть с помощью одного только воображения». Пытаясь уловить и отобразить специфику этого сложного чувства, он связывал его с «особой силой», «живостью», «прочностью», «твердостью», «стойкостью» и т.п.

Практическое функционирование веры тесно связано с волевым началом человеческой личности. Это обстоятельство позволило создателям «волевых» теорий считать веру атрибутом воли (Р. Декарт, И. Г. Фихте). Как акт воли свободного выбора, страстного влечения понималась и в более поздних философских системах. «Вера, по мнению С. Кьеркегора, - не есть знание, а акт свободы, выражение воли»[42]. Если в «эмоциональных» и «волевых» теориях веры заметно явное тяготение к иррационалистическому ее пониманию, то создатели третьей группы теории – «интеллектуальных», например, Г.В. Гегель, наоборот, рационализирует её природу до такой степени, что отождествляет со знанием.

Итак, названные здесь психологические теории веры, основы которых были заложены еще в классической философии, можно объединить под тем углом зрения, несмотря на все различия, что она в них рассматривается как особое внутреннее психическое состояние, постигаемое интроспекцией, как «душевный акт», особый тип «умственного действия» или «умственного явления».

---

42 Цит. По: БыховскийБ.Э. Кьеркегор С. Вера. - _М.: Мысль, 2000, с. 112.

Тот факт, что ни одна из этих теорий в отдельности не создает целостных представлений о ней, в философской литературе осмыслили её как структурное образование или состояние индивидуального и общественного сознания: охватывающего, концентрирующего в себе в преобразованном виде все элементы структуры человеческого "я" - рациональные или интеллектуальные, эмоционально-волевые и деятельно-практическое. «Вера есть целостное состояние субъекта, - определяет, например, А.К. Козырева, - входящее в структуру личности или теснейшим образом с ней связанное, концентрирующее воедино все стороны психики человека - и интеллектуальную, и эмоциональную, и волевую»[43].

Таким образом, анализ веры как «факта» психики и сознания и как неотъемлимого элемента мотивационной сферы личности составляет наиболее разработанные на сегодняшний день - психологический и социально-психологический аспект её исследования. Очевидно, однако, что при всей значимости и правомерности такого рода анализа он вовсе не вскрывает гносеологической специфики веры, её особенности по сравнению с другими, близкими явлениями - знанием, заблуждением, мнением, а, следовательно, не определяет её места в познавательном процессе.

Вера или верование (как результат), подобно любому элементу познания, в качестве его фиксированного этапа представляет собой гносеологический образ. В этом смысле оно (верование), как и все остальные гносеологические образы, - сложный синтез собственно отражательных, с одной стороны, и ценностных компонентов - с другой.

Если верование - результат отражения, то оно характеризуется, как и знание, и мнение или заблуждение, той или иной степенью адекватности, более или менее строго и точно оцениваемой познающим субъектом. Высокая точность оценки, т.е. истинность представляет собой возможность возникновения истинного верования, мнения и знания. И, наоборот, при недостаточно точной оценке степени соответствия, т.е. в случае преувеличения её или преуменьшения формируется неистинный гносеологический образ - заблуждение, которое при определенных условиях становится ложным мнением или закрепляется в виде ложной веры.

Итак, верования могут быть, подобно мнениям, истинными и ложными. Независимо от того, каким гносеологическим свойством верование обладает, оно принимается человеком, у которого оно сформировалось, в любом случае как истинное. В тех ситуациях, когда он «соглашается» с имеющейся у него информацией - истинной или ложной, познающий учитывает те или иные основания.

Новая волна критики устоявшихся верований поднялась в период зарождения научных знаний в новое время и замены ими религиозной идеологии. Вслед за Ф. Бэконом, наиболее скрупулезно проанализировавшем их в виде известных «идеолов», Р. Декарт призвал ученых принять решение отречься от всех суждений, принятых ранее на веру.

Такое отношение, порой резко отрицательное, к укоренившимся верованиям, постоянное стремление разрушить их, элиминировать из сознания людей, характерное и для последующих этапов развития философии, не мешало, однако, признанию факта их успешного функционирования в практической деятельности людей.

Итак, вера или верование - это гносеологический образ, характеризующийся как истинностью, так неистинностью и субъективностью, следовательно, недостаточностью

---

43 *Козырева А.К.* Природа веры. М.: Университетский проект, 2008, с. 157.

оснований, а нередко - и их невыявленностью, неосознанностью, смутностью. Верование при отсутствии истинности и объективной обоснованности, даже при обнаружении этого отсутствия, не разрушается, а продолжает успешно функционировать в практике, поскольку оно и не предполагает их по своей природе. Проведенное уточнение специфики веры как феномена познания, а ранее - уточнение *природы и гносеологических характеристик* знания позволяет рассмотреть теперь их соотношение.

Проблема соотношения знания и веры была одной из самых популярных, но вместе с тем и самой сложной и запутанной в классической философии. И дело, конечно, вовсе не в субъективных действиях её исследователей, которые, по мнению Г. Райла, якобы склонны усложнять и запутывать себя и своих читателей относительно различия между знанием и верой. Трудности анализа их взаимосвязи возникали также не в результате непонимания семантических особенностей соответствующих слов естественного языка.

Ошибочность в анализе проблемы соотношения знания и веры в философии вызвана неверными принципами исследования: реальной многогранностью как взятых в относительной изоляции друг от друга знания и веры, так и их тончайшими переплетениями, взаимными переходами в реальном познавательном процессе. Существуют различные интерпретации их взаимосвязи.

Вместе с тем невозможно, конечно, игнорировать зависимость меры интенсивности уверенности от характера оснований, от степени очевидности и достоверности.

«... Разумный человек, - подчеркивал Д. Юм, - соизмеряет свою веру с очевидностью»[44]. Несмотря на эту зависимость, любая попытка разграничить знание и веру по интенсивности уверенности не устанавливает их гносеологического различия. Это различие состоит, как следует из сделанных уточнений, в характере оснований, в степени достоверности.

Таким образом, при сопоставлении основных гносеологических характеристик знания и верования как фиксированных познавательных результатов выясняется, что если знание - это гносеологический образ - истинный, достаточно объективно и субъективно обоснованный (основания выявлены), то вера - это тоже гносеологический образ, который может быть, как истинным, так и ложным и недостаточно объективно обоснованным.

Уточнение гносеологических характеристик позволяет рассмотреть вопрос о возможности и правомерности определения знания в терминах веры. В силу своей «неполноценности» «вера» не может считаться розовым понятием в дефинициях знания. Определение знания как «истинного, оправданного верования», всё еще имеющее место в современной западной философской литературе, следует рассматривать как своеобразный анахронизм, доставшийся (конечно, в преобразованном виде) от его религиозных интерпретаций.

Соответствующие категории – «знание» и «вера» однопорядковы по степени общности, поэтому методологически неверно было бы определять их друг через друга. Для их определения в категориальном аппарате гносеологии существует философская категория образа, охватывающая как знание, так и сопутствующие, но не разнозначные ему результаты познания. По этой же причине нельзя определять и веру (конечно, при более строгом подходе) как особое знание. При уточненных характеристиках знания и веры можно решить также вопрос о возможности и познавательных механизмах их взаимоперехода.

---

44 *Юм Д.* Соч.: в 2-х т., т.2 М.: «Канон», 1995, с. 111.

Исходя из распространенного понимания того и другого, ответ на вопрос: *«Что должно быть добавлено к истинной вере, чтобы она стала знанием?»,* заключается в первом приближении в том, что при достижении обоснования истинная вера становится знанием, а, точнее, при дополнении субъективных оснований объективными.

Более сложно предстает обратный процесс, т.е. переход знания в веру. Это происходит при «потере» того, что считалось знанием, доказательности и обоснованности, связанной с обнаружением новых данных, пересмотром старых оснований, критериев оценки и т.п.

Знание и вера – основные, взаимосвязанные друг с другом способы деятельности человеческого разума, где знание означает фиксированную систему суждений о мире, а вера, это убежденность, не требующая доказательств. Если знание объективируется в представлениях, теориях, продуктах труда и подлежит различным видам анализа, характеризуется рефлексивностью, логической обоснованностью, возможностью проверки, оценки, то вера характеризуется в понятиях достоверности, убежденности, возможности. В различных философских и религиозных концепциях отношения знание и веры имеют разные интерпретации: от теории «двух истин» (У. Оккам, Ф. Бэкон) до целостного понимания опыта знания и веры (Вл. Соловьев).

§3.6. Динамика научного познания

Важнейшей особенностью научного знания является его динамика, т.е. рост, изменение и развитие его формальных и содержательных характеристик в зависимости от временных и социокультурных условий получения новой информации. Можно выделить различные векторы или направления развития знания.

К ним относятся содержательные и структурные изменения в знании, связанные с переходом от протонауки к собственно науке; от незнания к знанию от одной теории или картины мира к другой концептуально организванной системе знания; от проблемы к гипотезе и далее к научной теории и т.д.

Движущие силы развития научного познания: ***интернализм и экстернализм.***

Что является движущими силами развития научного знания? С одной стороны, научные идеи развиваются по внутренней логике: вытекают одна из другой, обосновывают друг друга и образуют единую систему знаний. С другой стороны, производит эти знания конкретный субъект (ученый, научное сообщество) и их появлению способствуют или, наоборот, препятствуют различные события и факты, относящиеся к области социальных, культурных, политических, религиозных и прочих факторов.

Такая двойственность существования науки послужила основанием для формирования в 30-50-хгодах XX в. двух методологических подходов в понимании движущих сил развития научного знания: интернализма и экстернализма.

Интернализм (от лат. Internus – внутренний) отдает предпочтение внутренним факторам развития науки. Его представители (А. Койре, К. Поппер, Р. Холл, Г. Гернак и др.) акцентируют внимание на качественной специфике научного знания по сравнению с вненаучными формами познавательной деятельности, преемственности в динамике научного знания, направленности научного знания на достижение объективной истины.

Динамика науки – это движение идей, понятий, теорий, типов мышления по внутренней логике их развития, которое может происходить либо постепенно, либо

скачкообразно. Наиболее интересная попытка обоснования интерналистской позиции была предпринята К. Поппером в его концепции «трех миров». С точки зрения интернализма, научное знание – это автономная, саморазвивающаяся система, содержание которой не зависит от социокультурных условий её бытия, от степени развития общества и особенностей различных его подсистем (политических, религиозных, культурных, экономических и т.д.).

Главную движущую силу развития науки составляют присущие ей внутренние цели, средства и закономерности. Все интерналисты при объяснении динамики научного знания подчеркивают приоритет внутренних факторов его развития. Однако в понимании этих внутренних факторов выделяют две версии *интернализма: эмпирическая и рационалистическая*. С точки зрения эмпирической, основой динамики научного знания являются нахождение (установление, открытие) новых фактов. Теория – это вторичное образование, представляющее собой систематизацию и обобщение фактов.

Представители рационалистической версии интернализма считают, что основу динамики научного знания составляют теоретические новации, выдвижение новых идей, гипотез и теорий. Поскольку они являются результатом творческого воображения, интуиции и смелых предположений и догадок, постольку именно они определяют процесс науки, а эмпирические факты привлекаются только для их проверки (К. Поппер).

Экстернализм - (от лат. externus – внешний) исходит из ведущей роли в динамике науки внешних факторов. С точки зрения экстернализма основным источником инноваций в науке, определяющим не только направление, темпы её развития, но и содержание научного знания (темы, методы, идеи, гипотезы), являются материальный и духовный потенциал общества, его социальные потребности и культурные ресурсы. Все экстерналисты сходятся в том, что общество оказывает решающее влияние на развитие науки. Однако их мнения расходятся, когда речь заходит о том, какие из внешних факторов являются определяющими в этом развитии. Одни считают, что такими факторами являются экономические, технические и технологические потребности общества (Дж. Бернал, О. Тоффлер, и др.), другие господствующую культурную доминанту общества (О. Шпенглер, П. Сорокин); или – наличный духовный потенциал общества (религию, философию, искусство, нравственность, ментальность); третьи – социальный и социальнопсихологический контекст деятельности научного сообщества и отдельных ученых (Т. Кун, П. Фейерабенд и др.).

Экстерналистский и интерналистский взгляды на развитие науки выступают как крайние точки зрения, поскольку односторонне преувеличивают роль и значение одних, действительно важных факторов на развитие науки и не видят всей сложности и противоречивости этого процесса.

Экстерналисты не учитывают того, что новая научная идея может родиться от идеи и поэтому не анализируют внутренние стимулы развития науки.

В противоположность этому интерналисты все сводят к генерированию и разработке новых научных идей, и поэтому недооценивают значение внешних факторов в развитии науки.

Эволюционно-кумулятивистская и революционно антикумулятивистская модели развития науки. Тот факт, что наука – это развивающаяся система, у философов и историков науки не вызывает сомнения. Общепризнано, что история науки – это не просто логический процесс развертки содержания научного знания, а когнитивные

изменения, совершающиеся в реальном историческом пространстве и времени. И эти изменения носят направленный и необратимый характер.

Однако по вопросу о том, является ли развитие науки простым эволюционным изменением научного знания, расширением объема и содержания научных истин, связанных с их постоянным накоплением; или развитие знания – это прерывистый процесс, характеризующийся скачками в видении одной и той же предметной области, предполагающий отказ от старых идей, теорий, методов, в философии науки происходят широкие дискуссии.

При решении этих вопросов отчетливо проявляются два крайних подхода в трактовке динамики научного знания: эволюционно-кумулятивистский и революционно антикумулятивистский.

Представителями эволюционно-кумулятивистской трактовки развития научного знания являются ученые и философы, стоящие на позициях позитивизма: О. Конт, Г. Спенсер, Э. Мах, П. Дюгем и др.

Ключевые слова кумулятивистского (от лат. cumula – увеличение, накопление) подхода к динамике научного знания: накопление, непрерывность, постепенность, преемственность, поступательность, прогрессивность.

Основой формирования такой трактовки динамики науки являлся общепризнанный факт, что в истории науки суммируются усилия многих поколений ученых, происходит накопление знаний, осуществляется преемственность идей, теорий, методов и т.д.

Суть эволюционно-кумулятивистской концепции сводится к следующим положениям:

- знания о реальных свойствах, отношениях, процессах природы и общества, однажды приобретенные наукой, накапливаются, кумулируются, образуя постоянно растущий фонд объективных истин;
- научное познание – процесс непрерывного, постепенного накопления знаний об окружающей действительности;
- накопленный историей науки запас знаний остается без изменений, ничто из него не выбрасывается. Прообразы и истоки нового всегда можно найти в истории знаний;
- каждый последующий шаг в науке можно сделать, лишь опираясь на предыдущие достижения;
- новые знания всегда лучше, совершенней старых, они точнее и адекватнее воспроизводят действительность;
- в прошлом знании значение имеют только те элементы, которые соответствуют современным научным теориям.

Итак, развитие науки в эволюционно-кумулятивистской концепции истолковывается как движение в сторону все больших обобщений, а эволюция научного знания как рост общности сменяющих друг друга теорий. На основе такой трактовки научного знания был выдвинут принцип соответствия, согласно которому отношение между старой и новой научной теорией должно быть таким, чтобы все положения предшествующей теории выводились в качестве частного случая в новой, сменяющей ее теории.

В качестве примера приводится соответствие классической механики теории относительности и квантовой механике и т.д. Однако историки и философы науки второй

половины XX в. показали в своих работах несостоятельность абсолютизации принципа соответствия.

Классическая и релятивистская механика часто несовместимы и несоизмеримы, так как у них нет общего нейтрального эмпирического базиса. Они утверждают разные и порой несовместимые представления об одних и тех же физических понятиях: массы, пространства, времени и т.д.

Ограниченность эволюционно-кумулятивистской трактовки динамики науки осознается представителями постпозитивизма, что породило ряд новых моделей роста научных знаний:

- модель роста научного знания путем предположений и опровержений К. Поппера;
- модель парадигмального анализа Т. Куна;
- научно-исследовательскую программу И. Лакатоса;
- модель размножения (пролиферации) несоизмеримых теорий П. Фейрабенда

и др.

Революционно-антикумулятивистская модель научного знания, основные положения которой были разработки Т. Куном и П. Фейрабендом – это другая крайность в понимании динамики науки.

Она обратила внимание на элементы кризисных ситуаций, прерывистости, скачкообразности развития научного знания. Однако в эту модель не укладывалась существенная для динамики науки идея преемственности знания.

По Куну, каждая теория создается в рамках той или иной парадигмы. Теории, существующие в рамках различных парадигм, не сопоставимы. Революционный переворот в науке характеризуется Куном как коренное качественное изменение в ее развитии, как процесс смены парадигм и смены категориальной «сетки», через которую ученые рассматривают мир.

Революционно-антикумулятивистская модель анализирует развитие науки как дискретный процесс. Её следствием является тезис о несоизмеримости теорий, согласно которому сменяющие друг друга теории (парадигмы) не связываются логически, поскольку используют разные принципы и способы обоснований. История науки воспринимается как генофонд идей и представляет собой нелинейное развитие, богатое примерами «сумасшедших идей», как, например, принцип дополнительности Н. Бора. Выбор тех или иных научных идей зависит от социальных и психологических предпочтений научного общества.

Определенное разрешение проблем динамики научного знания предложено представителями российской философии науки. Наиболее разработанную концепцию предложил В.С. Степин, с позиций которого развитие научного знания представляет собой прерывисто-непрерывный процесс. В отечественной философии науки особо подчеркивается элемент преемственности научного знания. Поэтому в научной революции акцент переносится с ее разрушительной функции на созидательную.

С позиций такого подхода, возникновение нового знания происходит без разрушения старого. Это означает при исторической реконструкции развития науки признание того факта, что прошлые фундаментальные теории не утрачивают своего своеобразия, воспринимаются как некоторая исторически определенная целостность,

обладающая своими уникальными свойствами и включенная в определенный социокультурный контекст той или иной исторической эпохи.

Проблемные ситуации в науке. Вопрос о том, с чего начинается научное исследование, был предметом многочисленных споров и дискуссий (например, эмпириков и рационалистов). В прошлом, да и отчасти и сейчас широко распространено мнение, что исследование начинается с наблюдения фактов, и только потом создаются гипотезы и теории для их объяснения.

Против него в западной философии науки решительно выступал К. Поппер, который доказывал, что для наблюдения нужно избрать объект, определенную задачу, иметь некоторый интерес, точку зрения, проблему. Проблема выступает связующим звеном между наблюдением и теоретическими построениями, создаваемыми для их объяснения.

Современная философия науки описывает движение научно-познавательного процесса как гносеологическую цепочку: проблема – гипотеза – теория, которая скрепляет развивающееся научное знание.

Проблема (от греч. problema – задача, трудность, преграда) – форма знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком, но, то, что нужно познать. Иначе говоря, это знание о незнании, вопрос, возникший в ходе познания и требующий ответа.

Проблема не есть застывшая форма знания, а процесс, включающий два этапа процесса познания – её постановку и решение. Правильное выведение проблемного знания из предшествующих факторов и обобщений, умение верно поставить проблему – необходимая предпосылка ее успешного решения.

Как считает К. Поппер наука начинается не с наблюдения, а именно с проблем, и ее развитие есть переход от одних проблем к другим – от менее глубоких к более глубоким. Проблема возникает, по его мнению, либо как следствие противоречия в отдельной теории, либо при столкновении двух различных теорий, либо в результате столкновения теории с наблюдениями.

Тем самым научная проблема выражается в наличии противоречивой ситуации, т.е. проблемной ситуации (выступающей в виде противоположных позиций), которая требует соответствующего разрешения.

Определяющее влияние на способ постановки и решения проблемы имеет, во-первых, характер мышления той эпохи, в которой формируется проблема, и, во-вторых, уровень знания о тех объектах, которых касается возникшая проблема.

Каждой исторической эпохе соответствуют свои характерные формы проблемных ситуаций. Решение какой-либо конкретной проблемы есть существенный момент развития знания, в ходе которого возникают новые проблемы, а также выдвигаются те или иные концептуальные идеи, в том числе и гипотезы.

Гипотеза (от греч. hypothesis – предположение) – форма знания, содержащая предположение, сформулированное на основе ряда фактов, истинное значение которых неопределенно и нуждается в доказательстве.

В современной философии термин «гипотеза» употребляется в двух основных значениях: форма знания, характеризующаяся проблематичностью и недостоверностью; метод развития научного знания.

Как форма теоретического знания гипотеза должна отвечать некоторым условиям:

- должна соответствовать установленным в науке законам;
- должна быть согласована с фактическим материалом, на базе которого она выдвинута; иначе говоря, она должна объяснять все имеющиеся достоверные факты;
- гипотеза не должна содержать в себе противоречий, если только они не являются отражением объективных противоречий, не только допустимых, но и необходимых гипотезе (например, гипотеза Луи де Бройля о корпускулярно-волновой двойственности, дуализме элементарных частиц; это и корпускулы и волны одновременно);
- гипотеза должна быть простой, не содержать ничего лишнего, чисто субъективного;
- гипотеза должна допускать возможности ее подтверждения или опровержения и т.д.

Гипотеза как метод развития научно-теоретического знания в своем применении проходит следующие основные этапы:

- попытка объяснить изучаемое явление на основе известных фактов и уже имеющихся в науке законов и теорий. Если такая попытка не удается, то делается следующий шаг;
- выдвигается догадка, предположение о причинах и закономерностях данного явления;
- оценка основательности, эффективности выдвинутых предположений и отбор из их множества наиболее вероятного;
- развертывание выдвинутого предположения в целостную систему знания и дедуктивное выведение из него следствий с целью их последующей эмпирической проверки;
- опытная, экспериментальная проверка выдвинутых из гипотезы следствий. В результате этой проверки гипотеза либо «переходит в ранг» научной теории, либо опровергается, «сходит с научной сцены».

Теория – наиболее развитая форма научного знания, дающая целостное отображение закономерных и существенных связей определенной области действительности. Примером этой формы знания являются классическая механика И. Ньютона, теория относительности А. Эйнштейна, теория постиндустриального общества Д. Белла и др.

Ключевой элемент теории – закон, поэтому ее можно рассматривать как систему законов, выражающую сущность изучаемого объекта, во всей его целостности и конкретности. К числу основных функций теории можно отнести следующие:

- синтетическая функция – объединение отдельных достоверных знаний в единую целостную систему;
- объяснительная функция – выявление причинных и иных зависимостей, многообразия связей данного явления, его существенных характеристик, законов его происхождения и развития и т.п.;
- методологическая функция – на базе теорий формируются многообразные методы, способы и приемы исследуемой деятельности;
- предсказательная - функция предвидения, на основании теоретических представлений о «наличном» состоянии известных явлений делаются выводы о

существовании неизвестных ранее фактов, объектов или их свойств, связей между явлениями;

- практическая функция – конечное предназначение любой теории – быть воплощенной в практику, быть «руководством к действию» по изменению действительности.

Любая теория имеет следующие основные особенности:

Теория – это не отдельно взятые достоверные научные положения, а их совокупность, целостная развивающаяся система.

Чтобы превратиться в теорию, знание должно достигнуть определенной степени зрелости. А именно – когда оно не просто описывает определенную совокупность фактов, но и объясняет их, т.е. когда знание вскрывает причины и закономерности явлений.

Для теории обязательным является обоснование, доказательство, входящих в нее положений: если нет обоснований, нет и теорий.

Теоретическое знание должно стремиться к объяснению как можно более широкого круга явлений, к непрерывному углублению знаний о них.

Структура научных теорий содержательно определена системной организацией идеализированных (абстрактных) объектов.

Теория – это не только готовое, ставшее знания, но и процесс его получения, поэтому она не является «голым результатом», а должна рассматриваться вместе со своим возникновением и развитием.

Становление развитой научной теории. В современной методологии науки выделяют следующие *основные элементы теории:*

1.Исходные основания – фундаментальные понятия, принципы, аксиомы, законы, уравнения и т.п.

2.Идеализированный объект – абстрактная модель существенных свойств и связей изучаемых предметов.

3.Логика теорий – формальная, нацеленная на прояснение структуры готового знания, на описание его формальных связей и элементов, и диалектика – направленная на исследование взаимосвязи и развития категорий, законов, принципов и других форм теоретического знания.

4.Совокупность законов и утверждений, выведенных из основоположений данной теории в соответствии с определенными принципами.

5.Философские установки, ценностные, социокультурные основания. Методологически важную роль в формировании теории играет абстрактный, идеализированный объект («идеальный тип»), построение которого – необходимый этап создания любой теории. Идеализированный объект выступает не только как теоретическая модель реальности, но и содержит в себе конкретную программу исследования, которая реализуется в построении теории.

Теоретическая модель – это универсальное средство современного научного познания, служащее тому, чтобы воспроизвести и завершить в знаковой форме строение, свойства и поведение реальных объектов. Теоретические модели дают возможность, в наглядной форме воссоздать объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия (например, модель атома, модель Вселенной, модель генома человека и пр.) в ситуации, когда нет прямого доступа к реальности.

Теоретические модели, будучи конструкциями и идеализациями, являются своеобразной формой репрезентации (представления) объективного мира. Научное сообщество рассматривает моделирование как важный и необходимый инструмент и одновременно как этап исследовательского процесса.

Весьма продуктивная в методологическом отношении концепция становления развитой научной теории разработана В.С. Степиным. В теоретическом знании он выделил два основных компонента: частные теоретические схемы (или модели) и фундаментальную теоретическую схему.

Частная теоретическая схема, составленная из определенной совокупности идеализированных объектов, описывает, как правило, достаточно ограниченную область исследуемых явлений.

Фундаментальная теоретическая схема (модель) задает концептуальное пространство развитых научных теорий, в которых частные теоретические схемы (или законы) выводятся как следствия из фундаментальных постулатов и принципов.

Следует обратить внимание на существенный момент концепции В.С. Степина – проблему взаимосвязи теоретической модели (схемы, по Степину) и научной картины мира. Картина мира позволяет увидеть аналогии между различными научными областями, тем самым оказывает воздействие на процесс выбора абстрактных схем, т.е. тех составляющих, которые станут основой новой теоретической модели.

Научная картина мира предлагает ученому как бы подсказку, откуда следует брать материал для теоретической модели и создания специальной картины мира. Для того, чтобы теоретическая модель была принята, она должна иметь «объясняющую силу» и быть изоморфной реальным процессам.

Информативность и самодостаточность – это важные характеристики истинных теоретических моделей, которые помогают познать существенные закономерности мира.

§3.7. Глобальные проблемы науки и человечества

Сам термин «глобальный» ведет свое происхождение от латинского слова «глобус», то есть Земля, земной шар, и с конца 60-х годов XX столетия он получил широкое распространение для обозначения наиболее важных и серьезных общепланетарных проблем современной эпохи, затрагивающих человечество в целом. Это совокупность таких важнейших жизненных проблем, от решения которых зависит дальнейший социальный прогресс человечества и которые сами, в свою очередь, могут быть разрешены лишь благодаря этому прогрессу.

Для того, чтобы объединить различные подходы к глобальным проблемам, для осознания полученных результатов, возникла необходимость в новой науке– теории глобальных проблем, или глобалистике. Она предназначена выработать практические рекомендации для решения глобальных проблем. Эффективные рекомендации должны учитывать множество социальных, экономических и политических факторов.

Глобалистика как наука о глобальных проблемах человечества, рассматриваемых в связи с идеей пределов развития зарождается на рубеже 60-70-х годов прошлого века. В основу представлений большинства ученых о перспективах глобального развития человечества легли доклады Римского клуба, инициировавшего системные исследования глобальных проблем.

В докладах Римского клуба "Пределы роста", "За пределами роста" и в теоретических трудах его создателей предмет глобалистики определяется как совокупность проблем, угрожающих существованию человечества и требующих разрешения, а также как компонент процесса универсальной эволюции.

Всем глобальным проблемам общественного развития свойственна мобильность, ибо ни одна из этих проблем не находится в статическом состоянии, каждая из них постоянно изменяется, приобретая разную интенсивность, а, следовательно и значимость в ту или иную историческую эпоху.

По мере решения некоторых из глобальных проблем, последние могут терять свою актуальность в мировом масштабе, переходя на другой, например, локальный уровень или вообще исчезнуть (показателен пример с заболеванием оспой, которая будучи в прошлом действительно глобальной проблемой, практически исчезла сегодня).

Обострение традиционных проблем (продовольственных, энергетических, сырьевых, демографических, экологических и т.п.) возникших в разное время и у разных народов ныне формирует новый общественный феномен- совокупность глобальных проблем современности.

По мнению отечественных ученых И.Т. Фролова и В.В. Загладина - историческое развитие подвело человечество к качественно новому и чрезвычайно ответственному рубежу.

Нарастающая аккумуляция знаний; гигантский научно-технический (в том числе военно- технический) прогресс; беспрецедентный рост возможностей сознательного влияния человека на природные процессы и одновременно стихийное влияние на эти процессы ширящейся производственной и иной деятельности людей; близящееся исчерпание некоторых видов невозобновляемых ресурсов и углубление диспропорций между добычей, производством и потреблением других их видов – все это (и многое другое) резко увеличивает степень ответственности человека за последствия своих действий. Ныне человечество, если можно так выразиться, лишилось права ошибаться».

Еще в начале 90-х годов прошлого века ими была разработана следующая классификация глобальных проблем:

1. Интерсоциальные проблемы - связаны с отношениями между основными социальными общностями человечества, т.е. между группами государств. К ним относится проблема предотвращения войны и обеспечения мира, а также установление справедливого международного экономического порядка. До недавнего прошлого такого рода проблемы были связаны с противостоянием двух политических систем: капиталистической и социалистической. На смену двухполюсному миру пришел мир многополюсный, что повлекло изменения характера проблем.

На место угрозы мировой войны как следствия столкновения двух противоположных общественно-политических систем пришло множество локальных конфликтов. Несмотря на свою локальность, каждый из них имеет свою меру глобальности, поскольку чреват втягиванием в орбиту конфликта множества сторон, в том числе, и не имеющих отношения к его возникновению. В отсутствие противостояния противоположных общественно-политических систем еще более очевидной стала проблема установления справедливого экономического порядка. Она связана с неравномерностью мирового развития.

На планете существую группы стран резко различающиеся по уровню общественно-экономического развития и соответственно по уровню благосостояния населения. С одной стороны, это сравнительно небольшая группа развитых стран, с другой, большое число государств, в которых экономическое развитие характеризуется отсталостью, а качество жизни населения является низким.

2. Проблемы, которые порожденные взаимодействием общества и природы. Они связаны с ограниченностью возможностей окружающей среды выносить нагрузки антропогенного характера. Это такие проблемы как обеспеченность энергией, топливом, пресной водой, чистым воздухом и т.д. К этой же группе относится проблема охраны природы от необратимых изменений отрицательного характера, разумного освоения мирового океана и космического пространства.

Сущность экологической проблемы состоит в отчетливо обнаружившемся и углубляющемся противоречии между производительной деятельностью человечества и стабильностью природной среды. Растущее давление антропогенных факторов на биосферу может привести к полному разрыву естественных циклов воспроизводства биологических ресурсов, самоочищения вод, почвы, атмосферы. Это порождает" коллапс"- резкое и стремительное ухудшение экологической обстановки, что может повлечь за собой скоротечную гибель населения планеты.

3. Проблемы, связанные с системой человек-общество. Они непосредственно касаются отдельного человека и зависят от способности общества предоставить реальные возможности для развития личности. Это проблема "человеческих качеств"- развития нравственных, интеллектуальных и иных задатков человека, обеспечения здорового образа жизни, нормального психического развития.

Особое внимание к этим проблемам стало характерной чертой глобалистики, начиная со второй половины 70-х годов. Поворот к человеку, к духовным основам бытия был не случаен. По сути, он выражает новое понимание глобальной проблематики. Это понимание можно назвать философско-антропологическим.

Новый подход противостоит тому взгляду, который рассматривал глобальные проблемы как результат социального устройства, особенностей экономики и техники, а человека как пассивную жертву хода мирового развития. Теперь стало ясно, что судьбы мира в конечном итоге зависят от вопросов духовного порядка.

Глобальные проблемы нашей эпохи - закономерное следствие всей современной глобальной ситуации, сложившейся на земном шаре в последней трети XX века. Для правильного понимания происхождения, сущности и возможности их решения необходимо видеть в них результат предшествовавшего всемирно-исторического процесса во всей его объективной противоречивости.

Будучи результатом (а не просто суммой) предшествовавшего общественного развития человечества, глобальные проблемы выступают как специфическое порождение именно современной эпохи, как следствие крайне обострившейся неравномерности социально-экономического, политического, научно-технического, демографического, экологического и культурного развития в условиях совершенно новой, своеобразной исторической ситуации.

В современной цивилизации наука и техника играют особую роль. Неудивительно, что проблемы будущего современной цивилизации не могут обсуждаться вне анализа современных тенденций развития науки и ее перспектив.

Глобальные проблемы человечества стали важным объектом междисциплинарных исследований, в которых участвуют и общественные, и естественные, и технические науки. Среди отдельных таких наук можно назвать философию, экономику, социологию, право, географию, биологию, экологию, физику, химию, океанологию и др. науки.

Развитие науки является частью общей динамики современной цивилизации. Мир становится единым, более унифицированным, чем в прежние времена. Эту важнейшую особенность нынешней цивилизационной ситуации все чаще называют глобализацией. Для современного цивилизационного пространства характерны сложные переплетающиеся взаимосвязи различных регионов и различных сфер жизни, сверхсложная техническая оснащенность общества.

Современная наука тоже изменяется в сторону колоссального усиления, ускоренной динамики, наращивания технического потенциала. Это связано, прежде всего, с процессами информатизации современной науки. Информатизация – это использование современных информационных технологий, их постоянное совершенствование во всех важнейших областях человеческой деятельности – науке, управлении, образовании, производстве и т.п.

Сегодня компьютер является необходимым инструментом в любых областях науки. Он включается во все стадии работы: в поиск базовой информации по теме, планирование эксперимента, управление процессом экспериментирования, теоретический анализ, представление результатов, научную коммуникацию и т.п. Информатизация резко повышает возможности человека, позволяет ему осилить чрезвычайно сложные задачи.

Компьютеризация науки имеет два наиболее очевидных следствия для развития научного знания.

Первое – это появление новых направлений познания, непосредственно связанных с развитием высокотехнологичных отраслей, компьютеризацией различных сфер человеческой деятельности. Одной из особенностей новых направлений познания стала ориентация на междисциплинарность. Для работы в области информационных технологий важным оказывается не только инженерное и программное знание, но и осведомленность в области психологии, философии, социологии, владение различными видами моделирования.

Новые области научного знания, например: телематика (объединение средств телекоммуникации и информации), когитология (пограничная область между психологией, лингвистикой, информацией, философией) исследует устройство и функционирование человеческих знаний.

Второе следствие компьютеризации науки – это новые формы трансляции научного знания. Здесь речь во многом идет о представленности знания как информации – конструирования в режиме «on-line», создания поисковых систем, организации форм интерактивного общения в научном сообществе.

Компьютерные способы объективации знания, с одной стороны, делают информацию более доступной и демократичной, а с другой - ослабляют критерии представления научных результатов существующих в печати. Возникающие проблемы: об авторском праве, о цензуре, о достоверности и ответственности и т.д.

Если в античной философии знание рассматривалось как учение об истинном представлении чего-либо, отличного от мнения (Платон, Аристотель), во времена Средневековья знание понималось по отношению к вере, то сейчас актуальным является

рассмотрение проблематики знания и информации. В современных информационных коммуникациях на первый план выходят проблемы изложения, передачи, поиска и обнаружения информации.

Можно упомянуть и о таком следствии компьютеризации, как формирование компьютерной парадигмы, или концепции «цифровой философии», которая представляет собой некий язык описания, ориентированный на модель компьютера. Например, такова попытка описания Вселенной – как гигантского компьютера.

Однако, говоря об общественных достоинствах компьютеризации, следует отметить и ряд негативных моментов. Успехи информатизации заставили человека слишком доверять машине. Возникает тенденция трактовки тех или иных ситуаций (управленческих, познавательных и т.д.) в терминах компьютерных возможностей, т.е. ориентация на то, что эта ситуация будет проанализирована машинным способом.

При этом снижается уровень качественного собственного человеческого видения проблемы (ценностно ориентированного, смыслового, неформального), что особенно неоправданно в социально значимых областях – медицине, здравоохранении, экономике, педагогике, политике и т.д. В итоге забывается, что машина является лишь вспомогательным средством человеческой деятельности и, что единственным субъектом познавательной деятельности и принятия решений является человек.

Решение глобальных проблем является сверхсложной задачей. Ни одна из них не может быть решена отдельно от других. Наука играет здесь огромную роль. Существенная часть работы по выходу из глобально-кризисной ситуации принадлежит специальным научно-технологическим разработкам.

Так, чрезвычайно важными являются:

- дальнейшее исследование закономерностей поведения сверхсложных экологических систем;
- создание программ оздоровления и регенерации природной среды;
- проведение поисковых работ для обнаружения новых запасов топлива и сырья;
- освоение новых источников энергии;
- разработка ресурсосберегающих технологий и общее повышение эффективности используемого сырья:
- повышение эффективности сельского хозяйства;
- разработка социальных программ (в образовании, здравоохранении, экономике и занятости населения) для повышения качества жизни в неблагополучных регионах и др.

Результаты и последствия глобализационных процессов в современном мире противоречивы и неоднозначны. Сегодня уже совершенно очевидно, что они могут не только способствовать интеграции мирового сообщества с целью преодоления вызовов технической цивилизации, но и создавать предпосылки для их дальнейшего обострения.

Острота и актуальность глобальной проблематики общеизвестна. Сохраняется опасность военных конфликтов, способных перерасти в крупномасштабные бедствия. Международной опасностью является терроризм. Напряженной остается экологическая проблема. Актуальной является проблема сохранения человеческой личности как биосоциальной структуры в условиях растущих процессов отчуждения. Не менее опасны и взрывоопасны социальные проблемы – резкая граница в уровнях жизни богатых и нищих социальных слоев, регионов и т.д.

Своеобразной реакцией на неоднозначность социокультурных последствий глобализации стало антиглобалистское движение, которое сформировалось в середине девяностых годов двадцатого века и стало активно развиваться в США, Германии, Англии, Франции и других стран. Одна из проблем, повсеместно привлекающая внимание антиглобалистов, связана с обостряющимися противоречиями в сфере взаимодействия человека и природы, с необходимостью формировать адекватное современности – экологическое сознание на принципах коэволюции.

В связи с этим особую актуальность в современной науке и философии приобретает проблема «устойчивого» развития, непосредственно связанная с поиском стратегии дальнейшего развития информационного общества. Следует отметить, что понимание термина «устойчивое развитие» (sustainable development) не означает, что общество должно впасть в некий гомеостаз, превратившись в статичную систему традиционалистского типа. Напротив, ожидается, что развитие мировой цивилизации станет более динамичным, интенсивным, поливариантным.

Переход к постиндустриальной, информационной цивилизации – одна из ярко выраженных тенденций в развитии современного мира, которая неразрывно связана с достижениями науки и их внедрением в производство и человеческую жизнь. В последние десятилетия идея рождения нового общества активно обсуждается учеными.

Отсюда появление многочисленных концепций стремящихся раскрыть смысл происходящих перемен. «Постиндустриальное общество» (Д. Белл), «постэкономическое общество» (В. Иноземцев), «постмодернистское общество» (Ж.Ф. Лиотар), «дегуманизированное общество» (К. Ясперс), «общество риска» (У. Бек), «информационное общество» (М. Кастельс), «глобальное общество» (А. Панарин), «открытое общество» (К. Поппер) и даже «общество после конца истории» (Ф. Фукуяма), и др.

Таким образом, глобальные проблемы ставят на повестку дня вопрос выживания человечества, требуют обобщенных подходов и интеграции, которые подразумевают пересмотр комплекса национальных приоритетов и инфраструктур, уступку части национального суверенитета в пользу мировых структур ради более прочного экономического и политического единства, эффективных объединенных действий с целью поиска путей к устойчивому развитию и решения проблем.

В современной цивилизации наука играет особую роль. Технологический прогресс XX века, приведший в развитых странах Запада и Востока к новому качеству жизни, основан на применении научных достижений. Наука революционизирует не только сферу производства, но и оказывает влияние на многие другие сферы человеческой деятельности.

Непосредственная цель науки – описание, объяснение и, предсказание процессов, и явлений действительности, составляющих предмет ее изучения на основе его законов, то есть в широком смысле – теоретическое отражение действительности.

Посредством философского анализа определяются те мыслительные горизонты, на фоне которых и формируется рациональное отношение к возникающим в жизни человека и общества проблемным ситуациям.

Иначе говоря, философский анализ позволяет выразить на языке понятий и, следовательно, сделать предметом разумного осмысления наши интересы и устремления, нашу неудовлетворенность самими собой и тем, что нас окружает, в общем, все то, что

побуждает нас действовать, и действовать так, а не иначе. Именно на этой основе и может вырабатываться, обосновываться и осуществляться рациональный курс действий.

Вопросы для самопроверки

1. Уровни, формы и методы научного познания.
2. Основания науки.
3. Динамика науки как процесс порождения нового знания.
4. Особенности социально-гуманитарного знания и взаимоотношения с другими науками.
5. Особенности объектно-субъектных отношений в общественных науках.
6. Типы познавательных процедур.
7. Особенности эмпирического исследования и его результатов.
8. Структура теоретического исследования и формы его результатов.
9. Гипотеза, ее обоснование и требования.
10. Теория как вид достоверного знания.

ТЕМА 2. «КАРТИНА МИРА» И «НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ». ОСНОВНЫЕ ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ

Общая картина мира в науке предстает в виде некоторой универсальной теоретической модели мироустройства, которая закрепляет онтологические представления о фундаментальных структурах на основании признанных за истину научных фактов. Научная картина мира абстрагируется от религиозных, философских, мифологических, житейских представлений о мире, стремится представить мир и его законы независимо от сознания людей и духовных предпочтений. Все же она не свободна от мировоззренческих, религиозных, познавательных установок своей эпохи. Научную картину мира как теоретическую модель характеризуют:

- натурализм (отрицание существования сверхъестественных сил),
- связь с физическими представлениями о природе материи и принципах взаимодействий,
- обоснованность;
- эмпирическая проверяемость (или возможность опытного опровержения);
- историчность (содержание научной картины мира постоянно обновляется).

Картина мира в науке не является непосредственным образом происходящего. Представление о мире в науке далеко не всегда совпадает наблюдаемыми в обыденной жизни явлениями. Суть научной картины мира составляют положения, конкретизирующие принцип единства мира, а также общие базовые формы и структуры реальности, которые фиксируются небольшим набором категорий (традиционно такими категориями выступают: материя, пространство, время, движение). Научная картина мира образует концептуальный уровень понимания мироустройства в его единстве и взаимосвязях, соединяющий естественнонаучный и мировоззренческий (философский) уровни знания. Смена картины мира предполагает коренную ломку базовых онтологических представлений об общих свойствах и законах природы, которая вызывает непонимание и эмоциональное сопротивление, сопровождается дискуссиями, напряжением и конфликтами в научном сообществе. Новые картины мира выдвигаются как умозрительные гипотезы и могут существовать в науке параллельно со старой, признанной картиной мира довольно долго, пока не получат достаточное эмпирическое обоснование.

Признание и утверждения новой картины мира ассоциируется с революционным переворотом в науке, который кардинально меняет стиль научного мышления, корректируя мировоззренческие и методологические границы научного познания.

Исторические периоды в развитии современной науки, различаются научной картиной мира.

1. Механическая картина (XVII – XIXв.), в основании которой лежит классическая механика Ньютона, соответствует периоду классической науки. Стиль научного мышления, определенный установками этой картины мира, - классический идеал научной рациональности.

2. Физическая картина мира, в эволюции которой прослеживаются два этапа: электродинамический и квантовый (XXв.), соответствует периоду неклассической науки.

3. Синтетическая картина мира (конец XXв.), в основании которой лежат принципы системности, самоорганизации, глобального эволюционизма, соответствует периоду постнеклассической науки.

Глава 4. **Эволюция научной картины мира**

§4.1. Системное видение мира. Формирование картин мира.

§4.2. Античная и средневековая картина мира.

§4.3. Физические картины мира в синтезе знаний: механическая, электромагнитная, квантово-полевая. Подходы и принципы.

§4.4. Научные революции и проблема преемственности знаний.

Научная картина мира – целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях действительности, построенная в результате обобщения и синтеза фундаментальных научных понятий и принципов.

Это – научная точка зрения, подкрепленная фактами, доказанными в порядке эксперимента. Основная задача – обоснование теорий, их связь с окружающим миром, соединение абстракции (теория) с наглядными формами.

Эволюция современной научной картины мира предполагает движение от классической к неклассической и постнеклассической картине мира.

§4.1. Системное видение мира. Формирование картин мира

Человек живет не только в природной среде, но и в обществе, и поэтому его взгляд на мир не ограничивается представлениями о природе, но также включает его мнения об общественном устройстве, его законах и порядках. Поскольку индивидуальная жизнь людей складывается под влиянием собственного жизненного опыта, постольку и их взгляды на общество, и, следовательно, картина общества у них различны. Наука же ставит своей целью создать целостную картину общества, которая имела бы общий, универсальный и — что особенно важно — объективный характер.

В зависимости от оснований деления различают:

1. Общенаучную картину мира, которая включает представления обо всей действительности (о природе, обществе и самом познании).

Общенаучная картина мира формируется 2 способами: 1-экстраполяция лидирующей частно-научной картины мира на прочие науки; 2-комбинирование из ряда лидирующих частных картин единой.

2. Естественнонаучную картину мира. В зависимости от предмета познания – она может быть физической, астрономической, химической, биологической и т.п.

Научные картины мира выполняют эвристическую роль в процессе построения фундаментальных научных теорий. Они тесно связаны с мировоззрением, являясь одним из важных питательных источников его формирования.

«Картиной мира» называется сложившаяся на конкретном этапе развития человечества совокупность представлений о структуре действительности, способах ее функционирования и изменения, сформировавшаяся на основе исходных мировоззренческих принципов и интегрирующая знания и опыт, накопленный человечеством. «Рожденная в лоне религиозного и мифологического сознания, по мере

познания Мира, модель картины мира подвергается изменениям, развитию, т.е. эволюционирует и может быть определена как парадигма миропонимания»[45]

В силу исторического характера знаний и опыта людей на каждом этапе развития человечества картины мира различаются, сменяя и дополняя друг друга. Эти различия определяются не только уровнем развития общества и его культуры, науки, производства, но и мировоззренческими установками людей.

Каждый человек, стремясь определиться в мире, выбирает такой вселенский образ, который в наибольшей степени соответствует потребностям его духа. Кто я – творец или творение мира? Что я могу в этом мире? Каков смысл моего существования? Каково мое предназначение в мире? Следует особо подчеркнуть, что картины мира формируются в мыслях человека, но, сложившись в определенный образ, они являются средством онтологизации наших представлений, а, следовательно, детерминируют ориентации человека в мире, направленность и характер его целесообразной деятельности.

Функции научной картины мира:

1. Научная картина мира устанавливает связь между научным знанием и тем реальным миром. Нормативная – задает систему принципов освоения универсума, влияет на формирование социокультурных и методологических норм научного исследования.

2. Научная картина мира систематизирует научные знания. Что предполагает поиск таких общих понятий и принципов, которые помогают понять роль конкретных закономерностей в общей системе научного знания.

3. Научная картина мира как исследовательская программа. Так, возникновение более общей картины мира, например естествознания, предполагает анализ различных дисциплин, изучающих природу. Еще более обширный и глубокий анализ приводит к формированию общей научной картины мира, то есть научные картины мира различного уровня глубины можно рассматривать как результат осуществления соответствующей исследовательской программы.

Свойства современной научной картины мира:

1. Объективность – направлена на изучение сущности самой вещи;

2. Строгость, достоверность, обоснованность, доказательность;

3. Динамичность – постоянное стремление к развитию;

4. Закономерность – представляет мир как совокупность причинно-обусловленных событий.

Современная научная картина мира включает в себя совокупность фундаментальных научных результатов и синтезирует их в рамках целостного образа развития Вселенной, человека и общества. Одновременно с этим она взаимодействует с мировоззренческими универсалиями как минимум в двух планах: адаптируясь к ним в процессе своего развития, и заметно изменяя устоявшийся культурный менталитет.

Современная научная картина мира является продуктом философско-мировоззренческих изысканий многих поколений ученых и мыслителей, формирующих знание во всем его многообразии представлений действительности.

Эволюция научной картины мира

1. Классическая. Строится по принципу механики, ей соответствует образ мироздания как часового механизма. Объяснительный эталон - причинно-следственная

---

45 *Матвеев Г.М.* Мифологическая картина мира / Г.М. Матвеев //Духовная сфера общества: материалы научной конф. по итогам НИР за 2003г./ Мар. Гос. Ун-т. Йошкар-Ола. С.24.

зависимость. Прошлое определяет настоящее, настоящее – будущее. Все состояния мира могли быть предсказаны.

2. Неклассическая. С ней связана парадигма относительности, дискретности, квантования, вероятности (связана с разработкой квантовой теории, термодинамики).

3. Постнеклассическая картина мира. Утверждается парадигма целостности – где биосфера, ноосфера, общество, человек и т.д. представляют собой единую целостность. Основные черты науки выражаются синергетикой, изучающей общие принципы самоорганизации, протекающие в системах. Синергетика изучает открытые, то есть, обменивающиеся с внешним миром веществом, энергией и информацией, системы. В синергетической картине мира царит становление, обремененное многовариантностью и необратимостью.

§4.2. Античная и средневековая картина мира

Проблема построения научной картины мира рассматривается со времен античных материалистов Левкиппа, Демокрита, Гераклита, Парменида как сугубо натурфилософская и онтологическая проблематика.

Античная картина мира возникла в Древней Греции в VI в. до н. э. и существовала на протяжении двух тысячелетий, вплоть до XVII в. н. э. Целью науки в это время было познание ради истины, а не ради тех практических применений, которые могли из этого познания проистечь.

В античной науке и в средние века считалось, что достоверно лишь такое знание, которое человек открывает с помощью своих органов чувств. Голова открывает сущность природных явлений, а наблюдения подтверждают. Наблюдения над изделиями рук человеческих не дают возможности познать сущность природных явлений. Эксперимент нарушает жизнь природы и искажает ее познание. Эксперимент в античной науке не стал главным источником информации.

За 500 лет до н. э. Анаксагор, высказывая предположение о сохранении материи, говорил, что ничто не может стать чем-нибудь иным и ничто не может быть уничтожено, а Эмпедокл был уверен, что только сумасшедшие могут полагать, что в мире может начаться нечто, чего никогда не было, ибо то, что есть, не может пройти или исчезнуть бесследно. Аристотель считал, что природа существует сама по себе вечно. Явления природы повторяются. Многие гениальные догадки древних нашли подтверждение в наши дни.

Применительно к средневековой ментальности можно говорить только об одной подлинной ценности - Боге, так и для картины мира все другие ценности -научные, нравственные, политические, экономические, да и сама картина мира являются лишь отражениями Божества, манифестации потустороннего мира.

В эпоху Возрождения и начала Нового времени геоцентрическая система мира К. Птолемея сменяется на противоположную гелиоцентрическую систему мира Дж. Бруно, Н. Коперника и И. Кеплера. Г. Галилей и И. Ньютон начинают активно изучать свойства природы, созданной системы мира и создают первую научную картину мира - классическую механику.

Новая проблематика в отношении научной картины мира была сформулирована в новейшее время (конец XIX - начало XX в.в.). Особенности проблемы

социогуманитарных наук были в центре внимания Баденской неокантианской школы Г. Риккерта, В. Виндельбанда. Заслугой марксизма (К. Маркс, Ф. Энгельс, В.И. Ленин) является разработка новой форма материализма - диалектического материализма, который не только обосновывает научную картину мира с материалистической точки зрения, но и воплощает гуманистические принципы и идеи, то есть своеобразный синтез научных картин мира.

Сторонники позитивизма (О. Конт, Э. Мах, Г. Спенсер), утверждая единственный метод познания - естественнонаучный, абсолютизируют роль науки и научного прогресса в решении человеческих проблем, что ведет к дисбалансу человеческого и научного, а, следовательно к несовершенной научной картине мира.

Однако уже в постпозитивизме (И. Лакатос, П. Фейрабенд, К. Поппер, Т. Кун) выдвигается общенаучный метод познания и выделяется роль философии в познании мира и человека.

Антисциентизм философов-иррационалистов был плодотворным и способствовал развитию методологии социокультурных наук (Ф. Ницше, В. Дильтей).

Одним из влиятельных направлений исследования проблемы человека в научной картине мира является философская антропология (М. Шелер, К. Леви-Строс, П. Тейяр де Шарден, Х. Ортега-и-Гассет), предметом которой становится человек и человеческие способности, определяется способ постановки и решения касающихся его философских проблем.

§4.3. Физические картины мира в синтезе знаний: механическая, электромагнитная, квантово-полевая. Подходы и принципы

Различают религиозную (РКМ), научную (НКМ) и философскую (ФКМ) картины мира. Их принципиальные различия определяются двумя позициями:

1) основной проблемой, решаемой каждой из указанных картин мира и

2) основными идеями, которые предлагают КМ для решения своей проблемы.

Исторически первыми складывались мифологически-религиозные картины мира. В религиозной картине мира обобщен и синтезирован религиозный опыт человечества, в основе которого лежит представление о дуалистичности бытия:

- абсолютное, сверхъестественное, «само по себе» бытие, тождественное бытию Бога-Творца;
- сотворенное бытие, существование многообразия вещей и процессов, в том числе и человека.

В различных религиозных конфессиях религиозной картины мира различаются в деталях, но общим для них является принцип *провиденциализма,* божественной предопределенности сотворенного бытия и его несовершенства.

Научная картина мира интенсивно начинает складываться в XVI - XVII веках, когда на смену геоцентризму приходит гелиоцентризм и возникает классическая механика.

Научная картина мира начала формироваться с появлением первых достоверных знаний об отдельных сторонах и свойствах мира еще в странах Древнего Востока и Греции, однако ее идеи и представления были органично вписаны в натурфилософскую космоцентристскую картину мира.

Собственно научная картина мира интенсивно начинает складываться в XVI - XVII веках, когда на смену геоцентризму приходит гелиоцентризм и возникает классическая механика.

Научная картина мира (НКМ) — одно из основополагающих понятий в естествознании — особая форма систематизации знаний, качественное обобщение и мировоззренческий синтез различных научных теорий. Будучи целостной системой представлений об общих свойствах и закономерностях объективного мира, научная картина мира существует как сложная структура, включающая в себя в качестве составных частей общенаучную картину мира и картины мира отдельных наук (физическая, биологическая, геологическая и т. п.).

Картины мира отдельных наук, в свою очередь, включают в себя соответствующие многочисленные концепции — определённые способы понимания и трактовки каких-либо предметов, явлений и процессов объективного мира, существующие в каждой отдельной науке. Система убеждений, утверждающая основополагающую роль науки как источника знаний и суждений о мире, называется сциентизм.

В процессе познания окружающего мира в сознании человека отражаются и закрепляются знания, умения, навыки, типы поведения и общения. Совокупность результатов познавательной деятельности человека образует определённую модель (картину мира).

В истории человечества было создано и существовало довольно большое количество самых разнообразных картин мира, каждая из которых отличалась своим видением мира и специфическим его объяснением. Однако прогресс представлений об окружающем мире достигается преимущественно благодаря научному поиску. В научную картину мира не входят частные знания о различных свойствах конкретных явлений, о деталях самого познавательного процесса.

Научная картина мира не является совокупностью всех знаний человека об объективном мире, она представляет собой целостную систему представлений об общих свойствах, сферах, уровнях и закономерностях реальной действительности.

Научная картина не просто описывает мироздание, воспроизводя его основные закономерности, но задает систему установок и принципов освоения универсума, влияет на формирование социокультурных и методологических норм научного исследования.

С этим связана парадигмальная функция научной картины мира, которая влияет на поведение ученых, постановку и решение исследовательских задач.

Парадигмальный характер научной картины указывает на идентичность убеждений, ценностей и технических средств, этических правил и норм, принятых научном сообществом и обеспечивающих существование научной традиции.

Научная картина мира исторична, она опирается на достижения науки конкретной эпохи в пределах тех знаний, которыми располагает человечество.

Возникновение научной картины мира стало необходимым на определенном уровне развития научного познания, в условиях углубляющегося разделения труда в сфере производства научных знаний, распадения реального единства знаний на автономные специализированные научные дисциплины.

Когда вследствие этого исчезла действительная целостность взгляда на мир, возникла потребность логического конструирования этой целостности, появилась особая категориальная фиксация единой картины мира, в которой путем синтеза главных

онтологических допущений из фундаментальных научных теорий строилось и задавалось обобщенное видение исследуемой реальности, соответствующее конкретно-историческому этапу развития науки.

Эволюция современной научной картины мира предполагает движение от классической к неклассической и постнеклассической её стадии.

Три исторические стадии научной картины мира:

1.Классическая картина мира формируется, начиная с научных идей Галилея и Ньютона и в дальнейшем получает название механистической. В качестве парадигмальной теории классической науки выступает механика, мир воспринимали как огромный часовой механизм. Она господствовала до середины XIX века. Объяснительным эталоном считалась однозначная причинно-следственная зависимость.

Все состояния мира могли быть просчитаны и предсказаны. Классическая картина мира осуществляла описание объектов, как если бы они существовали изолированно в строго заданной системе координат. Основным условием становилось требование элиминации всего того, что относилось к субъекту познания.

2.Неклассическая картина мира формируется с конца XIX века до середины XX века под влиянием идей квантовой механики, теории относительности, оспаривающих универсальность законов классической механики. Мир рассматривается как развивающаяся, саморегулируемая система, в которой возникает более гибкая схема детерминации. Действуют стохастические вероятностные законы, учитывается роль случая. Отказ от абсолютного пространства и времени. Признание существования единого пространственно-временного континуума, где пространство и время связаны между собой и движущейся материи. «Антропный принцип» - антропологическая ориентация, связанная с учетом мыслящего участника познавательного процесса.

3.Постнеклассическая картина мира формируется, начиная со второй половины XX века вплоть до наших дней, под влиянием достижений бельгийской школы И. Пригожина (1917-2003) в области нелинейных самоорганизующихся систем, что привело к открытию принципов синергетики (от греч. synergia – сотрудничество, содружество). Мир рассматривается как развивающаяся, открытая, самоорганизующаяся система.

Научная картина мира - это особый слой теоретического знания и научного понимания внешнего мира, это не случайный, а систематизированный набор основных научных идей. Объединяющей основой НКМ являются представления о фундаментальных характеристиках природы, таких как материя, движение, пространство, время, причинность, детерминизм и др.

В НКМ включаются и основные законы естествознания, например, закон сохранения энергии. Сюда могут быть включены основные понятия отдельных наук, такие как «поле», «вещество», «элементарные частицы» и др. В НКМ осуществляется синтез разных естественнонаучных дисциплин и философии. Но простое перечисление составляющих компонентов не устанавливает главного стержня, которым определяется НКМ и ее суть. Роль такого стержня выполняют базисные категории для НКМ: материя, движение, пространство, время, развитие и т.д.

Перечисленные базисные понятия - философские категории. Они рассматриваются философами на протяжении многих столетий, их даже относят к числу «вечных проблем». Но эти понятия включены в НКМ не в их философском истолковании, а в естественнонаучном аспекте и наполнены новым естественнонаучным содержанием.

Поэтому НКМ не простая сумма научных и философских понятий, а их синтез в виде научного мировоззрения. В самом общем смысле, понятие научной картины мира совпадает с понятием научного мировоззрения. НКМ представляет собой систему общих представлений о мире, вырабатываемых наукой определенной исторической эпохи.

Естественнонаучная картина мира (ЕНКМ) складывается из существующих научных представлений эпохи о строении и развитии природы. Кроме того, отдельные естественные науки создают собственные картины исследуемой ими реальности. Их называют частнонаучными (ЧНКМ)- или локальными картинами мира. Здесь термин «мир» обозначает уже не природный мир в целом, а тот его аспект (фрагмент), который изучается данной конкретной наукой с помощью ее понятий, принципов и методов. В этом смысле говорят о физической картине мира, или о картине химической реальности и т.п.

История научного познания сопровождалась периодической сменой картин мира. А это означало смену так называемых научных парадигм. Понятие «парадигма» (с греческого - пример, образец) введеное американским историком науки Т. Куном, обозначает определенную совокупность общепринятых в научном сообществе на конкретном историческом этапе идеалов и норм научного исследования, которые в течение определенного времени задают модель, образец постановки и решения научных проблем. Смена парадигм - революционный сдвиг в науке, выход ее на новые рубежи.

Со сменой научных парадигм и картин мира изменяются и понятия в естествознании. В разные исторические периоды базовые понятия ЕНКМ толкуются по-разному, наполнены различным содержанием. Иначе говоря, с развитием естествознания по необходимости должно изменяться и научное содержание ЕНКМ. ЕНКМ развивается вместе с развитием науки, эволюционирует, можно проследить ее историческую динамику. В различные исторические периоды времени функционируют различные научные картины мира.

В Новое время (XVII-XVIII вв.) первой сформировалась механистическая научная картина мира (МКМ). Она закладывалась трудами Г. Галилея, Р. Декарта, Дж. Бруно, Т. Браге, И. Ньютона. В рамках своей предметной области она сохраняет свое значение и по сей день. Во второй половине XIX в. начинается закладка и формирование современной научной картины мира (СКМ) на основе новых усложненных знаний о мире и его законах (квантово-волновые представления, принцип относительности, явления радиоактивности и т.д.). СКМ также не является абсолютной и открыта для новых знаний и обобщений.

Как и каким образом происходит смена научных картин мира? На этот вопрос можно ответить, если вспомнить определение НКМ и то, что она содержит базовые теоретические понятия: материя, движение, время и др.

Для того, чтобы существенно изменить основополагающие представления о мире, необходимо дать новое толкование базовым понятиям, внести существенное изменение в их осмысление. Только те естественнонаучные теории и идеи (независимо от их количества и качества), которые вносят существенные изменения в прежнее толкование ключевых понятий, вносят изменения в НКМ.

§4.4. Научные революции и проблема преемственности знаний

Если научные достижения ведут к изменению не одного, а большинства базисных понятий, то происходит изменение всей старой НКМ на новую. Подобная коренная смена, ломка устаревших основополагающих представлений о мире и установление новых, носит название научной революции. Смена научных картин мира происходит через ряд последовательных научных революций.

Научная революция — это новый этап развития науки, который включает в себя радикальное и глобальное изменение процесса и содержания системы научного познания, обусловленное переходом к новым теоретическим и методологическим основаниям, к новым фундаментальным понятиям и методам, к новой научной картине мира.

Как правило, научная революция также связана с качественными преобразованиями физических средств наблюдения и экспериментирования, с новыми способами и методами оценки и интерпретации эмпирических данных, с новыми идеалами объяснения, обоснованности и организации научного знания.

Научные революции различаются по глубине и широте охвата структурных элементов науки, по типу изменений её концептуальных, методологических и культурных оснований. В структуру оснований науки входят: идеалы и нормы исследования (доказательность и обоснованность знания, нормы объяснения и описания, построения и организации знания), научная картина мира и философские основания науки.

Научная революция является сложным поэтапным процессом и содержит широкий спектр внутренних и внешних факторов, взаимодействующих между собой.

Пересмотр картины мира и идеалов познания всегда начинается с критического осмысления их природы. Если ранее они воспринимались как выражение самого существа исследуемой реальности и процедур научного познания, то теперь осознается их относительный, преходящий характер.

Такое осознание предполагает постановку вопросов об отношении картины мира к исследуемой реальности и понимании историчности идеалов познания. Постановка таких вопросов означает, что исследователь из сферы специально научных проблем выходит в сферу философской проблематики. Философский анализ является необходимым моментом критики старых оснований научного поиска.

Перестройка картины мира и идеалов познания требует особых идей, которые позволяют перегруппировать элементы старых представлений о реальности и процедурах ее познания, элиминировать часть из них, включить новые элементы с тем, чтобы разрешить имеющиеся парадоксы и ассимилировать накопленные факты.

Такие идеи формируются в сфере философского анализа познавательных ситуаций науки. Они играют роль весьма общей эвристики, обеспечивающей интенсивное развитие исследований. В истории современной физики примерами тому могут служить философский анализ понятий пространства и времени, а также анализ операциональных оснований физической теории, проделанный Эйнштейном и предшествовавший перестройке представлений об абсолютном пространстве и времени классической физики.

История науки свидетельствует, что естествознание, возникшее в ходе научной революции XVI - XVII вв., было связано долгое время с развитием физики. Именно физика была и остается сегодня наиболее развитой и систематизированной естественной наукой. Поэтому, когда возникло мировоззрение европейской цивилизации Нового

времени, складывалась классическая картина мира, естественным было обращение к физике, ее концепциям и аргументам, во многом определившим эту картину.

Степень разработанности физики была настолько велика, что она могла создать собственную физическую картину мира, в отличие от других естественных наук, которые лишь в XX веке смогли поставить перед собой эту задачу (создание химической и биологической картин мира).

Ключевым в физической картине мира служит понятие "материя", на которое выходят важнейшие проблемы физической науки. Поэтому смена физической картины мира связана со сменой представлений о материи.

В истории физики это происходило два раза. Сначала был совершен переход от атомистических, корпускулярных (прерывных, дискретных) представлений о материи к континуальным (непрерывным). Затем, в XX веке, континуальные представления были заменены современными квантово-полевыми. Поэтому можно говорить о трех последовательно сменявших друг друга физических картинах мира:

Механистическая картина мир пришла на смену античной картине мира и сложилась в результате научной революции к. XVI-н. XVII вв., оформилась как целостное образование к XVIII в.

Механистическая картина мира, долгое время считавшаяся абсолютно истинной и единственно возможной, сформировалась в Новое время на основе физики И. Ньютона и философии Р. Декарта. Классическая наука исходила из вещно-объектной картины мира. В рамках механистической парадигмы Вселенная представала как хорошо отлаженная машина, действующая по законам строгой необходимости, а явления и вещи были связаны между собой в цепочку причин и следствий. В таком мире нет случайностей, случайно только то, причин чего мы пока не знаем. Но поскольку мир рационален, а человек наделен разумом, то в конце концов он может получить полное и исчерпывающее знание о бытии.

Основу механической картины мира составил атомизм, который весь мир, включая и человека, понимал, как совокупность огромного числа неделимых частиц - атомов, перемещающихся в пространстве и времени.

Ключевым понятием механистической картины мира было понятие движения. Именно законы движения Ньютон считал фундаментальными законами мироздания. Тела обладают внутренним врожденным свойством двигаться равномерно и прямолинейно, а отклонения от этого движения связаны с действием на тело внешней силы (инерции). Таким образом, впервые МКМ дает научное обоснование понятию движения материи.

Движение трактуется как вечное и естественное состояние тел, как основное их состояние, что прямо противоположно аристотелевским представлениям, в которых движение рассматривалось как привнесенное извне. Вместе с тем в классической механике абсолютизируется механическое движение (как перемещение тел в пространстве), к которому пытались свести все многообразие видов движения в природе.

Эксперименты Г. Галилея и философско-методологические принципы Р. Декарта стали основой механистического мировоззрения. Опираясь на идеи Г. Галилея и философию Р. Декарта, но полемизируя с физикой и космологией последнего, И. Ньютон построил собственную теорию, которая господствовала в науке на протяжении трех столетий: с XVII по начало XX в.

Как писал А. Эйнштейн – великий физик XX в., разрушивший казавшиеся незыблемыми позиции классической механики, – Ньютон был первым, кто попытался сформулировать элементарные законы, которые определяют временной ход широкого класса процессов в природе с высокой степенью полноты и точности, и оказал своими трудами глубокое и сильное влияние на все мировоззрение в целом.

На основе механистической картины мира в XVIII-начале X1X вв. была разработана земная, небесная и молекулярная механика. Быстрыми темпами шло развитие техники. Это привело к абсолютизации механической картины мира, к тому, что она стала рассматриваться в качестве универсальной.

В это же время в физике начали накапливаться эмпирические данные, противоречащие механистической картине мира.

Эти факты, не укладывающиеся в русло механистической картины мира, свидетельствовали о том, что противоречия между становившейся системой взглядов и данными опыта оказались непримиримыми. Физика нуждалась в существенном изменении представлений о материи, в смене физической картины мира. Новые открытия в самом естествознании, не находящие объяснения в рамках прежней парадигмы, подталкивают ученых к отказу от классических механистических представлений. Научная революция на рубеже XIX--XX вв. повлекла за собой трансформацию основных «параметров» классического взгляда на реальность.

Электромагнитная картина мира сформировалась на грани XIX и XX вв., она пришла на смену механической картине мира, так как та стала внутренне противоречивой.

Как труды Ньютона привели к введению понятия всеобщего закона тяготения, так труды Максвелла - к введению понятия электромагнитного поля и электромагнитной природы света. Т.е. открытие Максвелла сравнимо по научной значимости с открытием всемирного тяготения Ньютона. Для физики середины XIX ст. поле стало новой фундаментальной физической реальностью, которое не сводится ни к материальным точкам, ни к веществу, ни к атомам.

Последовательное применение теории Максвелла к другим движущимся средам приводило к выводам о неабсолютности пространства и времени. Однако, убежденность в их абсолютности была так велика, что ученые удивлялись своим выводами, называли их странными и отказывались от них. Именно так поступили К. Лоренц и А. Пуанкаре, чьи работы завершают доэйнштейновский период развития физики.

Квантово-релятивистская физическая картина мира сформировалась во второй половине XX в. в ходе преодоления затруднений ЭДКМ.

Принимая законы электродинамики в качестве основных законов физической реальности, А. Эйнштейн (1879-1955) ввел в электромагнитную картину мира идею относительности пространства и времени и тем самым устранил противоречие между пониманием материи как определенного вида поля и ньютоновскими представлениями о пространстве и времени. Введение в электромагнитную картину мира релятивистских представлений о пространстве и времени открыло новые возможности для ее развития.

Именно так появилась общая теория относительности, ставшая последней крупной теорией, созданной в рамках электромагнитной картины мира. В этой теории, созданной в 1916 г., А. Эйнштейн впервые дал глубокое объяснение природы тяготения, для чего ввел понятие об относительности пространства и времени и о кривизне единого

четырехмерного пространственно-временного континуума, зависящей от распределения масс.

Теория относительности преодолела ограниченность механистической трактовки таких базовых понятий как пространство, время, движение, энергия, масса, но нельзя утверждать, что она отрицает (опровергает) классическую физику. Теория относительности показывает, что нельзя абсолютизировать понятия, принципы и законы классической механики, они верны лишь для определенных условий и включаются в специальную теорию относительности как ее частный случай.

В этом смысле говорят, что релятивистская физика находится в отношении соответствия с классической физикой.

С конца XIX в. обнаруживалось все больше непримиримых противоречий между электромагнитной теорией и фактами. В 1897 г. было открыто явление радиоактивности и установлено, что оно связано с превращением одних химических элементов в другие и сопровождается испусканием альфа- и бета-лучей (А. Беккерель, супруги Кюри,).

На этой основе появились различные модели атома, противоречащие электромагнитной картине мира (Э. Резерфорд, Н. Бор). Дж. Томсон в 1897 г. открывает электрон и измеряет величину его электрического заряда и массу. А в 1900 г. М. Планк в процессе многочисленных попыток построить теорию излучения был вынужден высказать предположение о прерывности процессов излучения. Планк показал, что тела излучают свет не непрерывно, а мельчайшими энергетическими порциями, т.е. квантами, позже были открыты фотоны, которые и являются квантами электромагнитных волн в световом диапазоне.

Дальнейшее содержательное наполнение системной парадигмы происходило за счет новых данных, которые предоставляли психология, в рамках которой сформировалась концепция бессознательной психики, биология и генетика с их успехами в области постижения сущности жизни, астрофизика, изучающая закономерности существования мегамира, кибернетика и синергетика, описывающие поведение сложных открытых систем, и др. Развивающаяся наука XX в. перестала рассматривать мир как простой и ясный. Более того, она вынуждена была вернуть в этот мир человека. Взгляд современной науки перестал быть тотально объективистским. Как утверждал известный физик В. Гейзенберг, главным достижением современного естествознания стало разрушение неподвижной системы понятий классического естествознания и веры в возможность абсолютного познания, которую И. Пригожий назвал основополагающим мифом классической науки.

Новые научные достижения показали, что человеческое сознание изначально вплетено в систему объективных связей вещей и явлений.

Современная картина мира. В начале XX века химия, благодаря своим успехам, дополнила физику в базовых построениях картины мира. Молекулярные исследования в биологии и медицине приблизили естествознание к познанию человека как части природы. Оказалась, что выделение гуманитарного знания из общего знания и рассмотрение отдельно взятого естественнонаучного знания противоречит логике устройства единого мира.

Постепенно интерес к античной философии, к вопросам понимания в научном познании все более усиливался. В основу познания была положена объективная универсальность Вселенной. Стало ясно, что движение, присущее всему Универсуму (лат.

- мир как целое), порождает все бесконечное многообразие мира, сложность объектов в мире.

В настоящее время интенсивно формируется новая картина мира. Ее основу составляют концепции, более адекватные идее единой Природы, такие как:

-Концепция всеобщей эволюции, включающей эволюцию фундаментальных наук в направлении поиска их общего основания; глобальный эволюционизм – это признание невозможности существования Вселенной и всех порождаемых ею менее масштабных систем вне развития, эволюции; эволюционирующий характер Вселенной свидетельствует о принципиальном единстве мира, каждая составная часть которого есть историческое следствие глобального эволюционного процесса, начатого Большим взрывом.

-Концепция стирания граней между естественнонаучными и гуманитарными, самоинтеграция любых научных знаний;

-Концепция сближения позиций религиозных и естественных наук

-Повышение роли системного подхода, рассмотрение объектов познания как открытых термодинамических систем, возникновение синергетики – науки об организации и самоорганизации диссипативных систем (открытых термодинамических систем, находящихся в неравновесном соотношении со средой);

-Развитие различных моделей объектов познания, в том числе кибернетических – с управлением и стабилизацией параметров по принципу отрицательной обратной связи (воздействие результатов функционирования на характер этого функционирования), повышение роли дедукции (выведение частного из общего) как метода научного познания, т.е. движение от общих закономерностей Вселенной к частным законам Бытия.

-Концепция виртуальной реальности (кажущийся, умозрительно созданный, материально не существующий мир) и повышение ее роли в обществе, создание информационной среды, не только для хранения и для циркуляции информации, но и для коммуникации в ней.

Картина мира – это одно из важнейших, базовых понятий концепции человека, которое отражает особенности человеческого существования, его взаимоотношения с окружающим миром, другими людьми. Картина мира как целостный, неделимый образ мира является результатом всей жизни человека, его контактов с внешним миром.

ВЫВОДЫ:

Научная картина мира — одно из основополагающих понятий в философии науки — особая форма систематизации знаний, качественное обобщение и мировоззренческий синтез различных научных теорий. Будучи целостной системой представлений об общих свойствах и закономерностях мира, научная картина мира существует как сложная структура, включающая в себя в качестве составных частей общенаучную картину мира и картины мира отдельных наук.

Очевидно, что каждый следующий тип рациональности и научности не отрицает предшествующий, но лишь обозначает его границы и проблемы. Сейчас наука находится на постнеклассической стадии развития и совершенно определенно можно сказать, что на смену постнеклассической науке со временем придут иные формы. Научное знание носит исторический характер, оно изменяется вместе с развитием культуры. Поэтому следует говорить не об исчезновении или умирании науки, а о ее трансформации. Возможно, мы стоим на пороге новой научной революции, следствием которой станет радикальное изменение наших представлений о мире, новый прорыв человеческого духа.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Сопоставьте отношение ученых к экспериментальным данным в эпоху существования античной картины мира и в новое время (после XVI в.).
2. Сопоставьте роль науки в развитии общественного производства в Древнем мире и в периоды формирования механической, электродинамической и квантово-полевой картин мира.
3. Сформулируйте законы, которые лежали в основе механической, электродинамической и квантово-полевой картин мира.
4. Опишите затруднения, которые привели к крушению МКМ и ЭДКМ, а также затруднения КПКМ.
5. Как изменялась оценка факта крушения научной картины мира на протяжении XVII–XX вв.?
6. Опишите изменения в представлениях о свойствах пространства и времени на протяжении XVI–XX вв.

ТЕМА 3. ЗАКОНЫ ЛОГИКИ. ЛОГИЧЕСКИЕ ФОРМЫ РАЗВИТИЯ ЗНАНИЯ

Одним из ключевых вопросов человеческого общения является обоснование того, что следует считать объективно истинным и социально ценным. Эта проблема возникла перед людьми уже на ранних этапах развития цивилизации. В определенные периоды истории она приобретала заметную остроту.

Например, в Древней Греции в V в. до н. э., в ходе становления там полисной демократии, возникло движение софистов, которые своей главной целью считали разработку приемов обоснования своего мнения.

В дальнейшем ходе развития цивилизации эти вопросы постоянно были актуальными, поскольку цивилизованные люди имеют развитое личное самосознание, а значит, и различные точки зрения на те или иные вопросы.

В практической и теоретической деятельности перед человеком встают задачи, которые могут быть решены только если он будет рассуждать правильно, то есть будет способен придти к истинным, а не к ложным выводам. Чтобы получить результат, который не искажает исследуемый предмет, применяются разнообразные формы и приемы познания, называемые логическими операциями.

Термин "логика" происходит от греческого слова logos, что значит "мысль", "слово", "разум", "рассуждение". Он используется для обозначения как совокупности правил, которым подчиняется процесс мышления, отражающий действительность, так и науки о правилах рассуждения и тех формах, в которых оно осуществляется.

Впервые определил предмет и задачи логики как самостоятельной науки, раскрыл основные законы и принципы правильного мышления величайший ученый древнего мира древнегреческий философ Аристотель (384-322 гг. до н. э.).

Начиная разговор о логике как науке о правильном мышлении, нельзя не затронуть понятия «мышление». Логической формой конкретной мысли является строение этой мысли, т. е. способ связи ее составных частей. В логических формах отражается не вся полнота содержания мира, существующего вне нас, а его общие структурные связи, которые необходимо воплощаются и в структуре наших мыслей. Понятия, суждения, умозаключения имеют свои специфические формы (структуры).

Мышление - это отражение в абстрактно-субъективном (понятиях, суждениях, умозаключениях) сущности конкретно-объективных отношений в окружающем человека мире, в связи человека и мира, во взаимодействии людей.

Понятие сознание шире по объему, чем понятие мышление, так как представляет единство эмоционально-образного и рационального в отражении человеком окружающего. Например, понимание мира художником, композитором, писателем обязательно проходит через врата чувств, через эмоции. Где нет высокого чувства, там нет и восприятия искусства. Мышление же являет собой логику сознания, рациональную ее часть.

Эмоциональную и рациональную составляющие сознания можно различать и по уровню абстрактности. Ясно, что эмоция не может быть абстрактной - нет гнева вообще, есть лишь гнев по определенному поводу; нет страха вообще, есть лишь страх перед чем-то конкретным (за исключением навязчивых состояний в случае психопатологии). Мышление же - оперирование абстрактными понятиями.

Кто же мыслит логично? Этот вопрос связан с проблемой правильности мышления, что нельзя отождествлять с истинностью. Правильность мышления - необходимое, но, увы, недостаточное условие достижения истины. Поэтому всякое истинное мышление - правильно, но не всякая правильно построенная мысль - истинна. Рассмотрим такое рассуждение: «Все планеты обращаются вокруг Земли. Марс - планета. Следовательно, Марс обращается вокруг Земли». С точки зрения логики, данное умозаключение построено правильно.

Таким образом, *объектом изучения логики как науки является мышление*.

Однако мышление изучается не только логикой, но и рядом других наук: психологией, физиологией, кибернетикой, педагогикой и др. Что же в мышлении составляет предмет изучения логики?

А *предметом логики является правильность* – соответствие мысли некоторым правилам ее построения, т.е. законы и формы, приемы и операции мышления, с помощью которых человек познает окружающий его мир.

Логические принципы действуют независимо от воли людей, не созданы по их воле и желанию. Они являются отражением связей и отношений вещей материального мира. Общечеловеческий характер принципов формальной логики состоит в том, что во все исторические эпохи люди всех классов, всех наций мыслят по одним и тем же логическим принципам.

Имеются различные определения этой науки, но большинство из них совпадает в том, что основной ее задачей является отделение правильных способов рассуждения (вывода, умозаключения) от неправильных.

Правильные выводы называют также обоснованными, последовательными или логичными. Логику можно, таким образом, определить, как науку о законах и операциях правильного мышления.

Логика учит, как из истин, уже ранее установленных или общепризнанных, выводить другие истины, необходимо связанные с первыми, и т. д.

Логика – наука теоретическая. Ее законы широко применяются на практике, однако они существуют только благодаря тому, что существуют и постоянно применяются нами правильные формы мышления.

Исследование разнообразных форм и правил мышления составляет предмет исследования логики.

В настоящее время логика представляет собой сложную систему знаний, включающую две относительно самостоятельные науки: логику формальную и логику диалектическую.

Изучение логики имеет некоторые особенности. Первая из них заключается в том, что эту науку нужно изучать систематически. Не освоив предшествующих разделов, нельзя переходить к последующим, поскольку все разделы логики связаны между собой. Вторая особенность изучения логики заключается в том, что многие ее разделы не следует изучать частично. Содержание этих разделов можно либо знать, либо не знать. Например, есть правила умозаключений какого-либо типа (пусть это правила категорического силлогизма).

Если знать только некоторые из этих правил, проверить умозаключение нельзя. Конечной целью изучения логики является умение применять ее правила и законы в процессе мышления (третья особенность).

Глава 5. Понятие о логической форме и логическом законе

§5.1. Из истории логики.

§ 5.2. Логика и методология науки.

§5.3. Основные законы: законы тождества, противоречия и исключённого третьего, закон достаточного основания.

§ 5.4. Методологическая роль законов логики в различных науках. Действия законов логики в биологии.

§5.1. Из истории логики

Изучение различных проблем логики в Древней Греции началось в V-IV вв. до н. э.

Демокрит (ок. 460—370 до н.э.) рассматривал широкий круг логических проблем — индукции, аналогии, определения понятий и гипотезы.

Сократ (ок. 469—399 до н. э.), хотя излагал свое учение устно, высказывал свои суждения о сущности и значении таких приемов исследования, как индукция и дедукция.

Его ученик Платон (ок. 427—347 до н. э.) продолжил разработку вопроса о дефиниции, рассматривал логический прием деления, анализировал логическую форму суждения, которую считал основным элементом мышления, и приближался к открытию основных законов формальной логики.

Но как самостоятельной наукой логикой занимался только Аристотель (384—322 до н. э.), которого принято считать отцом логики. Свое главное сочинение по логике Аристотель назвал «Аналитиками». В нем дается детальный анализ открытой им особой формы умозаключения - силлогизма, раскрывается сущность доказательства, приемов определения и деления и их значение в науке[46].

Последователи Аристотеля объединили все указанные его сочинения под общим названием «Органон» (орудие познания). Ряд важных логических проблем рассмотрен Аристотелем в его главном философском труде, получившем впоследствии название «Метафизика». В частности, именно здесь изложены им три известных основных закона формальной логики — законы тождества, противоречия и исключенного третьего.

Вплоть до II в. н. э., логика как часть философии, исследовалась представителями школы стоиков — Зеноном (ок. 336—ок. 264 до и. э.), Хризиппом (ок. 281—208 до и. э.), Сенекой (ок. 4—65 и. э.) и др.

Стоики занимались преимущественно теми умозаключениями, в которые составными частями входили условные и разделительные суждения. Они исследовали ряд логических категорий, входящих составной частью в современную математическую логику (импликацию, дизъюнкцию, конъюнкцию и др.).

В средние века, которые характеризуются относительным застоем во всех областях науки, чрезвычайно большим авторитетом пользовалась логика Аристотеля, подвергшаяся переделке в соответствии с основными установками схоластики. Логика служила для обоснования религиозных представлений о мире.

Однако и при доминировании теологии, шло дальнейшее развитие логического анализа мышления. Наиболее видными представителями этого периода были:

---

46 Кроме этого труда к логическим сочинениям Аристотеля относятся: «Топика», «Категории», «О софистических опровержениях», «Об истолковании».

французский философ-схоласт И. Росцелин (ок. 1050—ок. 1122), английский философ-схоласт Уильям Оккам (1290/1300— ок. 1349), шотландский философ-схоласт Дунс Скот (ок. 1265— 1308), Ансельм Кентерберийский (1033—1109) и др.

Первые трое из названных ученых по своим философским взглядам были номиналистами. Они признавали реально существующими только единичные тела природы, а общие понятия считали существующими лишь номинально, то есть как имена (лат. nomen – имя): названия классов, сходных между собой вещей.

Ансельм Кентерберийский защищал позицию так называемого реализма, представители которого вели яростную борьбу с номиналистами. Сущность теории средневекового реализма состояла в том, что общие понятия она рассматривала в качестве сверхъестественных самостоятельных сущностей единичных вещей. Эти понятия реалисты считали реально существующими в мире, независимо от единичных вещей.

Промежуточное положение между номиналистами и реалистами занимали концептуалисты, которых иногда называют умеренными номиналистами. К ним принадлежал, в частности, французский философ и логик Петр Абеляр (1079—1142). В отличие от номиналистов они признавали, что сущность общих понятий (универсалий) не сводится к названиям, а имеет мыслительное содержание, которое не отражает реально существующих вещей.

В Новое Время английский философ Фрэнсис Бэкона (1561—1626) в своем труде «Новый органон» пытается создать новую логику как средство открытия нового, противопоставляя её аристотелевскому «Органону». Основное преимущество своей логики он усматривал в индуктивном методе, который противопоставлялся им дедукции, силлогистике Аристотеля. Поэтому Бэкона называют творцом индуктивной логики.

В XIX в. английский философ и логик Джон Стюарт Милль (1806—1873) систематизировал исследования Бэкона в области индуктивных методов причинной связи явлений, и с этого времени вопросы индукции стали излагаться в руководствах по логике в качестве особой части.

В XX в. в обеих частях логики — дедуктивной и индуктивной — стали применяться методы логических исчислений. В связи с проникновением математических методов в индуктивную логику последняя развивается как вероятностная логика, предметом которой является изучение методов оценки истинности гипотез.

Математическая логика вместе с другими средствами познания образует теоретический фундамент современной вычислительной техники.

Одно из преимуществ математической логики состоит в том, что благодаря применяемому ею символическому аппарату можно выражать на точном языке сложные рассуждения, в которых логически связано множество элементов, трудно обозримое без выражения этих связей на языке символической (математической) логики.

Мыслить логично -- это значит мыслить точно и последовательно, не допускать противоречий в своих рассуждениях, уметь вскрывать логические ошибки. Эти качества мышления имеют большое значение в любой области научной и практической деятельности, в том числе и в работе специалиста в области физической культуры и спорта, требующей точности мышления, обоснованности выводов.

Логичность и истинность

В процессе познания человек не только формирует знание, но и оценивает его. Знание может оцениваться о точки зрения его применимости, полезности, важности,

актуальности и т.д. Центральное место среди разнообразных видов оценки знания занимает оценка его с точки зрения истинности или ложности.

В гносеологии понятие истины употребляется для характеристики не каких-либо вещей, предметов объективного мира, а знаний об этих- предметах.

Концепция, согласно которой истина есть соответствие мыслей о действительности самой действительности, называется классической. Истоки этой концепции восходят к античной философии (Платон, Аристотель). Классическая концепция получила различные интерпретации как материалистические, так и идеалистические. Но несмотря на свою философскую разнородность, эта концепция стоит ближе к материализму.

Содержание знания, которое не зависит от субъекта, т.е. не зависит ни от человека, ни от человечества называется объективной истиной. Это не означает, что объективная истина является элементом объективного мира. Характеризуя человеческие знания, она проявляется в субъективной форме. Но она характеризует человеческие знания не с точки зрения этой субъективной формы, а с точки зрения их объективного содержания. В реальном познании человек имеет дело не просто с объективным миром "самим по себе", а с миром, заданным через ощущения и понятия. При этом ощущения и понятия лишь частично обусловлены отображаемыми ими объектами.

Они характеризуются и субъективной формой, зависящей от структуры органов чувств и мышления, кроме того, мир задан через практику. Диалектический материализм утверждает, что человек в своей познавательной деятельности способен установить связь логических конструкций не просто с миром ощущений, а с лежащим, вне объективным миром. Объективную истину можно еще определить, как содержание человеческих знаний, которое соответствует объективному миру, т. е, воспроизводит его. Именно в силу этого обстоятельства объективная истина не зависит от субъекта.

Существование в наших знаниях объективной истины - один из важнейших тезисов диалектико-материалистической философии, отличающий ее от идеализма.

Знание, содержащее объективную истину, может соответствовать отражаемому в нем объекту о разной степенью адекватности, т.е. точность и полнота знания об объекте может быть различной. Абсолютно точное и полное знание называется абсолютной истиной. Относительно точное и недостаточно полное знание называется относительной истиной.

В отличие от понятия объективной истины, которое характеризует истину с точки зрения ее содержания, понятие относительной и абсолютной истины характеризуют ее как диалектический процесс изменения и развития знания, отображающего объективный мир.

Понятия абсолютной и относительной истины раскрываются только в процессе развития научного знания. Конкретно-научные, например, физические законы верные в пределах своей применимости, перестают быть правильными вне этих пределов. Но даже в рамках своей применимости законы науки подвергаются с течением времени существенным изменениям,

При переходе научного знания от ступени к ступени, старое знание отбрасывается не полностью, а в той или иной форме включается в систему нового знания. Именно это включение, преемственность, характеризующая истину как процесс, и составляет содержание понятия абсолютной истины. Абсолютная истина - это не просто вечная истина, переходящая в неизменном виде от одной ступени знания к другой, а свойство объективно-истинного знания, состоящее в том, что такое знание никогда не

отбрасывается. Такого рода знание всегда выступает предпосылкой более глубоких и фундаментальных истин. Более того, оно содержится в них в снятом виде. Абсолютная истина проявляется в росте знания.

В понятии "абсолютная истина" содержатся две стороны. Одна означает тот итог, к которому идет бесконечное развитие познания по пути все более глубокого разрешения противоречия, обусловленное неограниченностью познания и в то же время неисчерпаемостью всех форм и проявлений материи. Признание абсолютной истины как высшего итога, к которому стремится познание, принципиально разделяет релятивизм и диалектику.

Всякая научная истина относительна, но в ней есть момент абсолютной истины. Например, утверждение "земля шарообразна" является с точки зрения современной науки весьма приблизительным описанием формы нашей планеты (говоря более точно, она представляет собой эллипсоид, а еще точнее - геоид), т.е. относительной истиной. Но если речь идет об изготовлении глобуса, то в его масштабах отличие Земли от шара не имеет никакого значения, более того, всякое отклонение от шарообразности может вести только к тому, что глобус будет менее адекватно изображать Землю. Таким образом, утверждение о шарообразности Земли в отношении критериев, которым оно в этих масштабах должно удовлетворять, есть абсолютная истина.

Критерий истины

Для того чтобы установить истинность знания, необходимо указать критерий истины - способ ее проверки и обоснования.

Мышление как отражение внешнего мира в сознании протекает в определенных логических формах и по определенным логическим законам, в которых выражаются существенные и необходимые связи между мыслями. Законы логики (мышления) не противоречат законам внешнего мира, "Законы мышления и законы природы необходимо согласуются между собой, если только они надлежащим образом познаны".

Логические законы сложились в сознании людей в результате многократного повторения наиболее обычных, часто встречающихся общих закономерностей бытия. Но логические законы непосредственно не являются законами бытия, т.е. законы материального бытия отобразились в законах логики, но они проявляются специфически в области мышления.

Законы формальной логики были и остаются логическими критериями любого уровня познания (обыденного, эмпирического, теоретического). Эти законы действуют даже тогда, когда опровергают действие этих законов, так как опровергаются они с помощью бессознательного употребления этих же законов.

Впервые логические критерии истины были сформулированы в системе логики Аристотеля. Они совпадают с основными законами логики: закон тождества, закон непротиворечивости, закон исключенного третьего, закон достаточного основания.

Закон тождества запрещает только одно: беспричинно и произвольно менять содержание и объем понятия в процессе рассуждения, т.е. всякая мысль в процессе рассуждения должна быть тождественной самой себе. Этот закон выражает важное свойство мышлении - определенность. Иногда встречается неверное понимание закона тождества, будто закон утверждает, что вещь всегда и при всех условиях равна самой себе. На самом деле это закон мышления, а не закон вещей.

Нарушение требования, вытекающего из закона тождества, ведет к логической ошибке - подмене понятия (тезиса), к двусмысленности.

Закон непротиворечивости. Два несовместимых друг с другом суждения (два противоречащих или два противоположных) не могут быть одновременно истинными, по крайней мере, одно из них необходимо ложно. Правильное понимание и применение закона возможно лишь тогда, когда говорится:

- об одном и том же предмете;
- в одно и то же время;
- в одном и том же отношении.

В основе закона лежит качественная определенность вещей и явлений, относительная устойчивость их свойств, определенная последовательность качественных изменений. Закон выражает существенное свойство правильного мышления - последовательность. Здесь важно различать: формально-логическое и диалектическое противоречия. Если первое - это противоречие путаного, непоследовательного рассуждения, то второе - внутренний источник развития "противоречие живой жизни") как объективного мира, так и человеческого мышления.

Закон исключенного третьего: два противоречащих суждения не могут быть одновременно ложными, одно из них необходимо истинно.

Объединив закон исключенного третьего с законом непротиворечия, получим следующее положение:

- два противоречащих суждения не могут быть вместе истинными и не могут быть вместе ложными;
- одно из них необходимо истинно, другое необходимо ложно.

Рассуждение ведется по формуле: "или - или" ("либо - либо"). Третьего не дано.

Если закон непротиворечия устанавливает, что два противоречащих суждения не могут быть одновременно истинными, то закон исключенного третьего устанавливает, что они не могут быть и одновременно ложными.

Важно отметить, что закон исключенного третьего не отрицает наличия противоречащих свойств у рассматриваемых явлений. Он лишь устанавливает: если истинно, что движение обладает свойствами и прерывности, и непрерывности, то ложно противоречащее ему суждение: движение не обладает этими свойствами.

Закон достаточного основания: всякая мысль признается истинной, если она имеет достаточное основание. Достаточным основанием какой-либо мысли может быть любая другая, уже проверенная и признанная истинной мысль, из которой с необходимостью вытекает истинность данной мысли.

Достаточным основанием мыслей может быть личный опыт человека. Истинность некоторых суждений подтверждается путем их непосредственного сопоставления с фактами действительности. Благодаря развитию научных знаний человек все шире использует в качестве оснований своих мыслей предыдущий опыт всего человечества, закрепленный в законах и аксиомах науки. Поэтому для подтверждения какого-либо частного случая нет необходимости обосновывать его при помощи личного опыта.

В некоторых случаях логическое основание может совпадать с причиной явления, но чаще всего такого совпадения нет.

Эти законы чисто формальные критерии истины. Эти критерии касаются только формы истины, т.е. мышления вообще, и постольку они недостаточны, хотя и совершенно правильны. Знание сообразное с логической формой, т.е. не противоречащее себе, тем не менее может противоречить предмету. Логика не дает никакого критерия в открытии заблуждения, касающегося не формы, а содержания. Логическую форму можно наполнить как истинным, так и ложным содержанием.

Формальную логику прежде всего интересует вопрос логической правильности суждений. Диалектическая логика рассматривает истину по содержанию, решает вопрос об отношении знания к действительности,

Формальная логика рассматривает истину только как результат познания, берет истину как нечто данное, готовое, постоянное. Диалектическая логика стремится решить проблему истины во всем ее объеме, исследует все стороны и пути достижения истинных значений, кроме того, она рассматривает истину как диалектический процесс адекватного отражения действительности. Для диалектической логики истина "в самом процессе познания, в длительном историческом развитии науки, поднимающейся с низших ступеней знания на все более высокие".

Диалектическая логика исходит из того, что истина - это процесс все более полного совпадения, отражаемого с отраженным, поэтому всякая истина представляет собой диалектическое единство абсолютного и относительного в наших знаниях, истинного и ошибочного (заблуждения). В диалектической логике истина и заблуждение предстают как взаимопроникающие противоположности.

Это выражается прежде всего в том, что знание хотя и содержит момент заблуждения, но, будучи объективной истиной, движется в сторону все более точного отражения объекта. Заблуждение же в своей направленности, тенденции ведет к искаженному отражению объекта.

В диалектической логике сформулирован принцип диалектического противоречия как логический критерий истинности, "Противоречие есть критерий истины, отсутствие противоречия - критерий заблуждения".

Этот принцип требует, чтобы противоположности в самой сущности вещей не отрывались друг от друга, а напротив, рассматривались бы в опосредствованной связи друг с другом. Нельзя понять сущность способа производства, "оторвав" производительные силы и производственные отношения друг от друга; нельзя понять мироздание, рассматривая материю и сознание вне их взаимосвязи.

Формально-логическое (А и не -А) и диалектическое (например, базис и надстройка) противоречия отличаются друг от друга по структуре, никакого вытеснения одного принципа другим в познании не происходит. Диалектическое противоречие охватывает сущность предмета в целом, фиксирует его крайние, противоположные стороны. Поэтому одностороннее противопоставление одной противоположности другой обнаруживается как отход от истины.

Еще один важный принцип, принцип конкретности истины. Понятие конкретности истины имеет две стороны? историческую и структурную. Первая характеризует отношение истины к условиям, в которых она действительна:

- применимость к одним историческим условиям и неприменимость к другим вследствие развития предмета;

- исторические предпосылки, позволяющие формулировать истину более полно, а тем самим и более точно.

Вторая сторона характеризует свойства истины самой по себе. Конкретность истины здесь означает единство многообразных определений. Понимание конкретного как единства многообразных определений означает не всякую совокупность определений, а такую, которая является системой,- объединением всей совокупности определений на основе единого, общего принципа.

В качестве логических критериев истинности теоретических положений выступают все основные законы диалектики, диалектико-логические принципы.

Практика обосновывает объективность содержания знания, служит критерием. "Вопрос о том, обладает ли человеческое мышление предметной истинностью, вовсе не вопрос теории, а практический вопрос".

Практика является критерием истины потому, что в материальной деятельности соединяются и соотносятся объект и действие, производимое в соответствии с мыслью о нем.

Практика как критерий истины обладает двояким характером. С одной стороны, существующей в данный момент практики всегда недостаточно для полной и окончательной проверки имеющихся знаний, потому что практика на любом этапе человеческой истории остается ограниченной по своим возможностям.

Во многих случаях принципиально неосуществима непосредственная практическая проверка научных истин, и ее приходится заменять опосредствованной, косвенной проверкой их на практике. Это делается путем практического применения знаний, которые логически связаны о проверяемыми (являются их логическими следствиями или посылками). Например, нельзя на практике проверить, пересекаются ли в бесконечности два перпендикуляра к одной прямой, но поскольку практика подтверждает справедливость эвклидовой геометрии в целом, постольку ею опосредствованно подтверждается и даваемое в эвклидовой геометрии решение этого вопроса.

В науке всегда имеются гипотезы, которые на основе сегодняшней практики не могут быть подтверждены или опровергнуты. Например, гипотеза о существовании внеземных цивилизаций.

Итоги практической проверки знания характеризуются известной неопределенностью. "Критерий практики никогда не может по самой сути дела подтвердить или опровергнуть полностью какого быто ни было человеческого представления."

Это объясняется тем, что практика не стоит на месте, она постоянно изменяется и развивается. То, что сегодняшняя практика подтверждает, может быть опровергнуто завтрашней практикой, и наоборот.

Однако, с другой стороны, практика есть критерий, который вполне достаточен для установления объективной истинности человеческих знаний и обеспечения возможности их развития.

1. Различные методы опосредствованной практической проверки знаний ведут к тому, что на практике в конечном счете проверяется и обосновывается вся сумма знаний человечества. Практика является, следовательно, всеобщим и универсальным критерием истины.

2. С развитием практики постепенно открываются пути проверки гипотез, не поддающихся такой проверке в настоящее время.

3. Если практика на том или ином уровне своего развития подтвердила какие-то представления, то они в некоторых пределах содержат в себе объективную, абсолютную истину. И даже если эти представления на основе последующего развития будут пересмотрены, содержащееся в них зерно истины сохраняется.

4. Философская концепция познания выступает общей методологической основой познания конкретных наук и обыденно-¬практического познания.

5. Основной проблемой познания является проблема истины, представляющей единство абсолютного и относительного знания, объективного по форме и субъективного по содержанию.

6. Постижение истины — сложный и противоречивый процесс, сопряженный с заблуждениями и ошибками, а иногда, и с ложью. В этом процессе особо важна вера в познаваемость мира и способность человека получить достоверное знание.

§5.2. Логика и методология науки

Объективно философия начала играть роль основы единого научного мировоззрения и всеобщей методологии научного познания с XVII в. (для Европы). Субъективное осознание этого факта пришло не сразу.

Однако логика как раздел философского знания была определена в качестве орудия научного познания еще ее «отцом» - Аристотелем.

В широком смысле термин «логика науки» совпадает по содержанию и объему с понятием «логика».

Однако понятие «логика научного исследования» чаще всего определяется как направление, последовательность научного поиска, а также система приемов и методов, используемая для получения нового знания и его формализации (например, аппарат математической логики).

Предмет логики и методологии научного познания - определение и разработка норм, правил, методов и приемов, представляющих собой аппарат сознательного контроля, регулирования деятельности по формированию и развитию научного знания

Логику ни в коем случае нельзя отрывать от объективной реальности, делать чем-то самостоятельным и даже задающим закономерности миру, как это понимал еще Гераклит в своем учении о «логосе».

Логика есть учение не о внешних формах мышления, а о законах развития «всех материальных, природных и духовных вещей», т. е. развития всего конкретного содержания мира и познания его, т. е. итог, сумма, вывод истории познания мира»[47].

Законы и категории материалистической диалектики являются отражением объективных свойств развития мира во всем его многообразии.

С другой стороны, они ориентируют и направляют научное познание.

Тем самым, материалистическая диалектика выступает как ***философская методология науки.***

Современная наука изучает объекты, которые по преимуществу являются сложными системами, причем, среди них основное место начинают занимать системы, способные к саморазвитию.

---

47 Ленин В. И. Поли. собр. соч. Т. 29. - С. 84.

Поэтому материалистическая диалектика как наиболее полное и всестороннее учение о развитии представляет собой и наиболее адекватную философско-методологическую базу для научных дисциплин, изучающих объекты такого рода.

Выделяются два типа приемов и методов исследования.

I. Общелогические методы

Приемы и методы, присущие человеческому познанию в целом - как научному, так и обыденному (анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование и обобщение и т. д.).

II. Общенаучные методы

Особые приемы, характерные только для научного познания:

- методы построения эмпирического познания;
- методы построения теоретического познания.

К общелогическим методам познания относится следующие:

Анализ - расчленение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, элементы, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.

Синтез - соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков,

элементов, свойств или отношений) предмета в единое целое.

Абстрагирование - отвлечение от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих свойств и отношений.

Обобщение - установление общих свойств и признаков изучаемы» объектов, определения класса объектов, которому присущи эти признак и

Дедукция - необходимое умозаключение, в котором из более общего суждения выводится менее общее.

Индукция - вероятностное умозаключение, в котором из нескольких менее общих суждений выводится более общее.

Аналогия - вероятностное умозаключение (разновидность индукции), в котором по установленному сходству одних признаков (свойств или отношений) сопоставляемых систем делают вывод о сходстве в других признаках.

Традукция («традукция» - перемещение) - умозаключение, в котором степень общности суждений-посылок и суждения-вывода одинакова.

Общенаучные методы

I. Научные метолы эмпирическою исследования

Наблюдение - целенаправленное восприятие явлений объективном действительности, в ходе которого мы получаем знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемых объектов (разновидность - измерение).

Эксперимент - метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности. Отличаясь от наблюдения активным оперированием изучаемого объекта, эксперимент осуществляется на основе теории, определяющей постановку задач и интерпретацию его результатов.

Моделирование - изучение объекта (оригинала) путем создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих познание. Модель, как уже отмечалось выше, всегда соответствует объекту - оригиналу - в тех свойствах, которые подло жат изучению, но в то же время отличается от него по ряду других признаков, что делает модель удобной для исследования, интересующего нас

объекта. Однако моделирование относится не только к эмпирическому, но и к теоретическому уровню научного познания.

II. Научные методы теоретического исследования

Формализация - построение абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности.

При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами). Отношения знаков заменяю собой высказывания о свойствах и отношениях предметов. Таким путем кидается обобщенная знаковая модель некоторой предметной области, позволяющая обнаружить структуру различных явлений и процессов при отвлечении от качественных характеристик последних. Вывод одних формул из других по строгим правилам логики и математики представляет формальное исследование основных характеристик структуры различных, порой весьма далеких по своей природе явлений.

Аксиоматический метод. При аксиоматическом построении теоретического знания сначала задается набор исходных положений, не требующих доказательства (по крайней мере, в рамках данной системы знания). Эти положения называются аксиомами, или постулатами. Затем из них, по определенным правилам строится система выводных предложений. Совокупность исходных аксиом и выведенных на их основе предложений образует аксиоматически построенную теорию.

Сегодня средством, обеспечивающим строгое выведение следствий из формализованных постулатов-аксиом, является математическая логика.

Аксиоматическая система начинает строиться как особый формализованный язык (исчисление). Вводятся исходные знаки - термины, затем указываются правила их соединения в формулы. В такой математизиронанной аксиоматике задаются перечень исходных, принимаемых без доказательства, формул и правила вывода из основных формул производных. Гак создается абстрактная знаковая модель, которая затем используется для интерпретации самых различных систем.

Однако в 1931 г. К. Геделем была доказана теорема о принципиальной неполноте достаточно развитых формальных систем. Гедель показал, что невозможно построить такую формальную систему, множество выводимых (доказуемых) формул которой охватило бы множество всех содержательно истинных утверждений теории, для формализации которой строится эта формальная система.

Другое важное следствие теоремы Геделя состоит в том, что невозможно решить вопрос о непротиворечивости таких систем их же собственными средствами. Теорема Геделя, а также ряд других исследований по обоснованию математики показали, что аксиоматический метод имеет границы своей применимости.

Гипотетико-дедуктивный метод был разработан в процессе дискуссий по проблеме соотношения эмпирических и теоретических методов в познании.

Данный метод получения нового знания состоит в том, что сначала создается гипотетическая конструкция, которая дедуктивно развертывается, образуя целую систему гипотез, а затем эта система подвергается опытной проверке, в ходе которой она уточняется и конкретизируется.

Исторический метод заключается в изучении реальной истории какого-то процесса в ее конкретном многообразии, выявление всего многообразия фактов, их

временной последовательности. Результатом такого подхода является описание изучаемого процесса со стороны явления.

Логический метод представляет собой мыслительное воссоздание процесса, при котором раскрывается логика, закономерность его развития, его сущность.

Понятие о логической форме и логическом законе. Законы логики и их роль в познании.

Понятие логической формы мышления является фундаментальным в формальной логике.

Логическая форма - способ связи частей мыслимого содержания, который может быть одним и тем же для неограниченно большого количества мыслей, отличающихся своим особым конкретным содержанием.

Каждому высказыванию или ряду связанных между собой высказываний принадлежит кроме содержания также определённая форма.

Рассмотрим три высказывания: «воин был храбрым», «день был дождливым» и «праздник был продолжительным». Во всех этих высказываниях речь идёт о трех различных предметах и о различных свойствах этих предметов. То есть составные части этих трех высказываний различаются.

Но в каждом из них мысль раскрывает принадлежность предмету известного свойства. Свойство храбрости так же принадлежало воину, как свойство дождливости принадлежало дню и как свойство продолжительности принадлежало празднику.

Общее для всех этих высказываний выражено посредством слова «был».

Слово «был» показывает, что во всех трёх высказываниях имеется один и тот же способ связи мыслимых частей содержания.

Способ связи составных частей мыслимого содержания, в отличие от самого содержания, называется логической формой.

В вышеприведенных трёх высказываниях логическая форма - одна и та же, хотя составные части содержания различны.

То есть если мы отвлечемся от конкретного содержания мыслей, то заметим в их структуре нечто общее. Это общее состоит, с одной стороны, в наличии элемента, обозначающего предмет мысли, о котором нечто утверждается, и в наличии того, что утверждается относительно этого предмета.

Часть, соответствующую предмету утверждения принято обозначать символом S (субъект), а часть, соответствующую тому, что утверждается о предмете — символом P (предикат).

В результате получается формула:

S есть P — символическое выражение логической формы мысли.

Символы S и P называются в логике переменными знаками, а слово «есть» - постоянным. Переменные знаки — знаки, вместо которых можно подставлять любые конкретные значения. Постоянный знак - знак, сохраняющий значение при подстановке любых выражений вместо переменных.

Независимо от того, какие слова или словосочетания естественного языка мы подставим вместо S и P, мы получим утверждение о том, что один предмет целиком совпадает с другим предметом, что общие признаки второго предмета присущи первому.

Возьмём теперь новое предложение и станем заменять в нём каждую из составных частей его содержания другой.

«Глинка писал музыку». Если заменить мысль о Глинке мыслью о Скрябине, то получим новое предложение: «Скрябин писал музыку», уже с другой составной частью содержания.

В этом втором предложении заменим мысль о музыке мыслью о сонатах. Получим новое предложение: «Скрябин писал сонаты».

Таким образом, части содержания изменились. В предложениях «Глинка писал музыку» и «Скрябин писал сонаты» составные части различны.

Однако, логическая форма высказывания, т. е. мыслимый способ связи его составных частей осталась общей и выражена в каждом высказывании словом «писал».

То есть логическая форма есть лишь способ связи содержания в мысли.

Непосредственной задачей логики является изучение форм мышления, отражающего и познающего действительность. Непосредственным предметом изучения являются для логики формы и законы правильного мышления.

Каким бы правильным ни было наше понимание составных частей содержания, одного этого понимания недостаточно. Мы можем понять все отдельные слова предложения, но не понять смысла самого предложения. Так бывает, например, если предложение слишком длинное или слишком сложное. В этом случае мы понимаем составные части содержания, но не улавливаем логической формы высказывания.

Что логическая форма мышления есть особый предмет исследования, выступает особенно отчётливо при рассмотрении так называемых выводов, или умозаключений.

Сравним два умозаключения:

Первое умозаключение Все античные поэмы написаны гексаметром. Поэмы Гомера есть античные поэмы.

Второе умозаключение Все конические сечения пересекаются прямой не более чем в двух точках. Эллипсы есть конические сечения.

Следовательно, поэмы Гомера написаны гексаметром.

Следовательно, эллипсы пересекаются прямой не более чем в двух точках

В каждом из этих умозаключений двумя предыдущими суждениями логически обосновывается третье суждение как вывод из первых двух.

Составные части содержания в обоих умозаключениях разные. Но логическая форма, т. е. способ связи составных частей содержания, одна и та же. Она может быть выражена так: «Если вещь имеет определённое свойство и если всё, наделённое этим свойством, вместе с тем имеет некоторое другое свойство, то вещь, о которой идёт речь, также имеет это другое свойство».

Символически эту структуру можно выразить формулой:

Все M суть P.

Все S суть M.

Следовательно, все S суть P.

M — символ, обозначающий одинаковые по смыслу выражения в первом и во втором утверждениях, который называется медиум, посредник.

В реальном процессе мышления логические формы не существуют отдельно от содержания мыслей. Но логика исследует логические формы, взятые вне конкретного

Понятие логического закона

С понятием логической формы тесно связано понятие логического закона. Логический закон это отношение между логическими формами мысли. Логические законы не зависят от воли людей, и их нарушение приводит к тому, что невозможно получить истинный результат.

По своему содержанию мысли бывают истинными или ложными, т. е. соответствующими и не соответствующими действительности. Необходимым условием истинности всякой мысли является ее логическая правильность, т. е. соответствие логическим законам. Если в рассуждениях, теориях нарушены логические законы, то эти рассуждения, теории не могут быть истинными.

Но одна логическая правильность не гарантирует истинности.

Рассуждение может состоять исключительно из ложных посылок, но приводить к истинному выводу. Пример такого рассуждения:

Все Звезды – спутники Земли

Луна – звезда.

Следовательно, Луна — спутник Земли.

Или все утверждения могут быть истинными, но результат получится ложный. Пример:

Все птицы — позвоночные.

Все лебеди — позвоночные.

Следовательно, все лебеди — птицы.

Таким образом логика изучает и формулирует логические законы, позволяющие проверить истинность рассуждений или теорий вне их конкретного содержания. Логические формы мышления оказываются общими для мышления в самых различных областях знания, и логичность мышления для всех наук равно обязательна.

§5.3. Основные законы: законы тождества, противоречия и исключённого третьего, закон достаточного основания

Закон мышления – это внутренняя, необходимая связь между мыслями. Наиболее простые и вместе с тем необходимые связи между мыслями выражаются с помощью основных формально-логических законов, подчинение которым обусловливает определенность, последовательность, непротиворечивость и обоснованность мышления.

Они представляют собой ряд таких исходных общих положений, аксиом, с помощью которых обосновываются отдельные правили мышления. Положения эти должны соблюдаться во всякой правильной мысли. Поэтому они и называются основными законами мышления.

Формальная логика рассматривает четыре основных закона: тождества, непротиворечия, исключенного третьего, достаточного основания. Эти законы считаются основными, так как они выражают наиболее общие свойства всякого правильного мышления и имеют всеобщий и необходимый характер. Без соблюдения этих законов правильное мышление вообще невозможно.

Закон тождества.

Проблемы мышления, его форм, принципов и законов занимали мыслителей всех времен и народов. Можно назвать ряд учений Древней Индии, Древнего Китая, в которые включены вопросы логики. Однако наибольшую теоретическую оформленность они

нашли в Древней Греции. До Аристотеля логика разрабатывалась знаменитым Сократом (469-399 гг. до н. э.). Но больше всего проблем формально-логического характера было поставлено школой софистов (V в. до н. э.). Выступая как учителя красноречия и риторики, софисты разрабатывали специальные задачи для упражнения ума в поисках формально-логических противоречий.

Глава этой школы Протагор (481-411 гг. до н. э.) рассказал в одном из своих произведений о тяжбе, которая возникла между ним и его учеником Эватлом.

Протагор обучал Эватла выступать в суде, вести судебные дела по обвинению и защите. Между ними была договоренность, что вторую половину платы за обучение ученик заплатит учителю после выигранного Эватлом судебного процесса. Но ученик, не желая, видимо, платить, долгое время после окончания курса уклонялся от выступления в судах.

Тогда раздосадованный Протагор обратился к ученику с таким посланием: «Я подал на тебя в суд за неуплату денег. Если ты выиграешь процесс, то должен будешь заплатить по нашему договору; если же проиграешь - должен будешь платить согласно решению суда. Но ты либо выиграешь процесс, либо проиграешь его, следовательно, так или иначе должен будешь выплатить требуемую сумму».

Эватл, однако, не зря учился у Протагора и ответил ему следующим: «Если я выиграю процесс, то не должен буду платить в силу судебного решения, если же проиграю, то не должен буду платить в соответствии с нашим договором. Но я либо выиграю процесс, либо проиграю его, следовательно, ни при каком исходе не должен платить требуемых денег».

Как же разрешить их спор? Многие ученые мужи древней Греции заходили в тупик, решая эту задачу. Она фигурировала в учебниках по логике средневековой Европы.

Только Аристотелю удалось разгадать загадку благодаря обоснованию закона тождества, который указывает, что в процессе рассуждения необходимо использовать понятия и суждения в одном и том же значении (содержании), подразумевая один и тот же предмет мысли, взятой в одно и то же время и в одном и том же отношении.

Формула закона: А = А («А тождественно А»).

С точки зрения этого закона, одинаково неправильны доводы и Протагора, и Эватла.

Во-первых, нетождественны понятийные содержания используемых обоими слов «договор», «победа», «проигрыш». Ведь их договор предусматривал выступление Эватла на суде в качестве юриста, а не ответчика, поэтому его победа, как и проигрыш в качестве ответчика будут результатом действия суда, а не победа или проигрыш Эватла как юриста.

Во-вторых, никак не могут быть признаны тождественными разные основания вывода, используемые обоими: их договор и решение суда.

По-разному объединив обе ошибки, Протагор и Эватл приходят к противоположным выводам, основываясь на одинаковых по видимости посылках, то есть исходных суждениях.

Более простые случаи нарушения закона тождества связаны либо с применением омонимов как синонимов, либо с рассмотрением одного и того же предмета мысли, но в разное время.

Примером первого может служить сегодняшний спор о методах управления государством: многие приветствуют демократический подход, но, как показывают выступления, часто под этим понимаются весьма разные, иногда и противоположные конкретные действия.

Другой случай: один указывает на то, что некто Сидоров - консерватор, другой уверяет, что Сидоров - весьма прогрессивный политик. В этом стоит разобраться: об одном и том же человеке идет речь, или об однофамильцах, а также, не апеллируют ли спорящие к различным этапам биографии Сидорова?

Из приведенного примера видно, что несоблюдение требований закона тождества приводит в рассуждении к тупиковым ситуациям и заблуждениям. Очень часто последние остаются незамеченными ввиду тонкою различия оттенков смысла используемых понятий. Часто такое различие допускается при пересказе.

Например, в популярной лекции ученый сказал: «Количество железа в нашем организме незначительно, однако железо совершенно необходимо для поддержания жизни». В местной газете было помещено сообщение о лекции, и в нем сказанное было передано так: «Не значительное количество железа, содержащегося в нашем организме, - это железо, которое совершенно необходимо для поддержания жизни». В газете же акцент делается на незначительном количестве железа как именно на том количестве, которое совершенно необходимо для поддержания жизни.

Таким образом, ученый указал на качественный момент, а заметка выделила количественный аспект проблемы. Данный пример указывает на то, что закон тождества должен выполняться не только для понятий, но и для суждений.

Вывод:

Закон тождества формулируется следующим образом: в процессе рассуждения по поводу какого-либо объекта нашей мысли необходимо иметь в виду один и тот же объект, его нельзя подменять другим объектом.

Закон тождества обозначается формулой А есть А, где А обозначает любую мысль.

Закон тождества утверждает равенство объекта мысли самому себе. Но тождественность нельзя путать с неизменностью. Объект может меняться, развиваться, но в пределах своего понятия, т. е. сущность меняться не должна.

Например, конкретный человек меняется в течение своей жизни, но остается при всех изменениях данным лицом. Таким образом, закон тождества выражает относительно неизменное, что остается в объекте во всех его выраженных, осознаваемых изменениях, пока этот объект продолжает мыслиться как нечто равное себе.

Из закона тождества вытекает, что нельзя отождествлять разные мысли и, наоборот, тождественные мысли принимать за нетождественные. Требуя определенности мысли, он направлен против такого существенного недостатка, встречающегося в мышлении отдельных людей, как расплывчатость, неконкретность рассуждений.

Определенность – это одна из коренных общечеловеческих черт правильного мышления. Мышление, которое лишено этой черты теряет всякий смысл.

Закон тождества формулирует требование: прежде чем начинать обсуждение какого-либо вопроса, необходимо ясно установить точное, определенное, устойчивое, конкретное, относительно тождественное содержание его, а затем в ходе обсуждения все время, пока не изменится предмет обсуждения, твердо держаться основных определений этого содержания, не перескакивать с одного определенного понятия на другое, не

подменять данное содержание другим, не смешивать понятий, не допускать двусмысленности.

Неопределенность, неустойчивость, двусмысленность может быть результатом поверхностного изучения действительности. Но чаще закон тождества нарушается преднамеренно. Делается это в тех случаях, когда хотят исказить истинное положение дел.

Это, конечно, не значит, что одно только соблюдение требований закона тождества непременно приведет к истинному выводу в умозаключении. – Соблюдение требований закона тождества – только одно из условий получения правильного вывода.

Закон противоречия (непротиворечия) и объективные противоречия

В дискуссиях часто выявляется противоположность взглядов спорящих. Например, один заявляет: «Все люди от природы владеют логикой мышления», другой возражает: «Ни один человек не рождается со знанием логики, этому надо специально учиться».

В отношении подобных ситуаций закон противоречия указывает: два противоположных высказывания, то есть такие, одно из которых нечто утверждает, а другое отрицает об одном и том же предмете рассуждения в одно и то же время и в одном и том же отношении, не могут быть одновременно истинными (какое-то высказывание обязательно можно), но могут быть одновременно ложными.

Следует отметить, что в логике выделяют два вида противоположных суждений: противоречащие и контрарные. Все зависит от того, какова общность суждений, включенных в пару противоположных. Противоречащие противоположные суждения, в свою очередь, включают две формы:

- одно высказывание - общее суждение, другое - частное, например: «Все студенты знают историю спорта», «Некоторые студенты не знают истории спорта»;

- оба суждения единичные, например: «Этот человек - спортсмен», «Этот человек - не спортсмен».

Контрарные противоположности возникают между общими суждениями: «Все знают, как доказывается обращение Земли вокруг Солнца», «Никто не знает, как доказывается обращение Земли вокруг Солнца».

Закон противоречия вытекает из закона тождества и является его существенным развитием и дополнением. Поэтому в закон противоречия включаются многие положения закона тождества: здесь оговаривается, что противоположные мысли не могут быть одновременно истинными, если они отражают один и тот же предмет в то же время и в том же отношении.

Следует различать формально-логическое и диалектическое противоречия. В диалектическом противоречии противоположности - это стороны единого целого, которые в одно и то же время предполагают друг друга, не существуют друг без друга и отрицают друг друга, вступают в борьбу, которая, по выражению великого древнегреческого философа- диалектика Гераклита (544-483 гг. до н. э.), есть «отец всего, царь всего».

Примеров таких противоречий в человеческой практике бесчисленное множество. Особенно они видны в социальной сфере, где сталкиваются личные и общественные интересы, национальное и интернациональное, демократия и централизм, производство и распределение. Эти и другие противоположности существуют одновременно и в одном и том же отношении.

Суждения о диалектических противоположностях лишь по видимости конфликтуют с законом противоречия. Противоположности, являясь неотъемлемыми сторонами целого, не существуя друг без друга, не могут и мыслиться друг без друга. Поэтому отрыв и абсолютизация любой из сторон диалектического противоречия на практике ведет к уничтожению всей системы, а в сознании (в логике) - к заблуждению. Так, абсолютизация общественных интересов при полном забвении личных или, напротив, абсолютизация личностного начала и пренебрежение общественным ведут к социальной деструкции, к экономическому, политическому и духовному распаду общественной системы. Как говорят в таких случаях, противоположности сходятся.

Истина может быть представлена обобщающим суждением, отражающим нерасторжимое единство, целостность противоположностей: «В управлении обществом необходимо соблюдать диалектическое единство централизма и демократизма». Надо только помнить, что, говоря об истинности и ложности подобных суждений, мы выходим за пределы формальной логики и ее аппарата, позволяющего установить лишь правильность или неправильность произведений логической операции. Проблема истинности всегда предметна, выходит на практику, человеческую предметную деятельность, которая и выступает критерием истины.

В истории философии и логики встречаются концепции, пытающиеся отнести противоречивость лишь к области мышления. Так, древнегреческий философ Зенон Элейский считал, что никаких объективных противоречий нет, противоречие может быть в нашем суждении о мире, что свидетельствует о ложности этого суждения. Знаменитые апории (дословно - затруднительные, безвыходные положения) Зенона были призваны раскрыть противоречивость суждений о движении и тем самым доказать отсутствие движения.

Например, в апории «Стрела» Зенон указывает, что летящая стрела в каждый момент полета находится в определенном месте, занимает равный ее длине отрезок преодолеваемого пространства. Но это означает, что стрела не движется, покоится в каждый наугад выбранный момент полета. Если же считать, что в любой такой момент она не находится ни в каком месте, то где же она? Приходится заключить, что стрела и находится, и не находится одновременно в одном и том же месте. Противоречивость этих суждений свидетельствует, по мнению Зенона, о том, что движения нет.

С позиций формальной логики задача представляется неразрешимой, Зенон идет от абсолютного, самостоятельно существующего времени, разделенного на атомарные, не зависящие ни от каких реальных процессов мгновения «теперь», и столь же абсолютного пространства, разделенного на атомарные точки «здесь», к движению, должному соединить эти умозрительные «здесь» и «теперь» в реальное движение стрелы. Такой синтез «двух метафизик» в одну диалектику заранее обречен на провал и ведет к появлению формально логического противоречия.

Следовать надо от объективно реального движения к времени и пространству как к его характеристикам. Тогда только и возможно уяснить диалектически противоречивое единство пространства и времени в движении, а не для движения (Зенон в соответствии с метафизической установкой полагает пространство и время существующими самостоятельно в качестве возможности движения тел).

«Надлежит согласиться с древними мыслителями, писал Гегель, - что противоречие, которое они нашли в движении, действительно существует, но из этого не

следует, что движения нет, а наоборот, что движение есть само существующее противоречие».

Окончательно неразрывную связь пространства и времени с движущейся материей доказала лишь фундаментальная концепция XX века -теория относительности А. Эйнштейна.

Закон противоречия отражает отношение между противоположными суждениями.

В логике выделяют два вида противоположных суждений: противоречащие и контрарные. Все зависит от того, какова общность суждении, включенных в пару противоположных.

Противоречащие противоположные суждения, в свою очередь включают две формы:

- одно высказывание - общее суждение, другое - частное, например: «Все слушатели знают логику», «Некоторые слушатели не знают логики»,

- оба суждения единичные, например: «Этот человек – преступник», «Этот человек - не преступник».

Контрарные противоположности возникают между общими суждениями: «Все знают, как доказывается обращение Земли вокруг Солнца», «Никто не знает, как доказывается обращение Земли вокруг Солнца».

Вывод:

Закон непротиворечия формулируется следующим образом: не могут быть одновременно истинными две противоположные мысли об одном и том же предмете, взятом в одно и то же время и в одном и том же отношении.

Закон непротиворечия обозначается формулой А не есть не-А.

Закон непротиворечия непосредственно связан с законом тождества. Если закон тождества говорит об определенном равенстве объекта мысли самому себе, то закон непротиворечия указывает, что “этот” объект мысли необходимо должен отличаться от всех других объектов.

Тем самым закон непротиворечия имеет свое собственное содержание. Оно выражается в следующем: одному и тому же объекту в одно и то же время и в одном и том же смысле нельзя приписывать противоположные признаки. Если одному и тому же объекту приписываются противоположные признаки, то один из них, во всяком случае, приписан ложно. Например, если А означает что бумага белая, то она в то же время и в том же смысле не может иметь какое-то другое, противоположное определение, т. е. быть черной или синей, или красной.

Для того, чтобы правильно пользоваться этим законом, надо хорошо уяснить все условия его применимости. Закон гласит: две противоположные мысли, высказанные по одному и тому же вопросу, не могут быть сразу обе истинными в одно и то же время и в одном и том же отношении или смысле.

Между тем некоторые начинающие изучение логики делают серьезную ошибку, считая, что вообще, безотносительно ко времени и разному смыслу суждений, нельзя об одном и том же предмете высказывать две противоположные мысли. На самом деле, мы нисколько не нарушим закон непротиворечия, если утвердительное и отрицательное суждения будут относиться к разным периодам времени или будут применяться нами в разных отношениях.

Аристотель, сформулировавший этот закон, говорил, что он является недоказуемым, непосредственно очевидным основоположением. Он его обосновывал “от противного”, показывая, что непринятие этого закона ведет к абсурду.

Если бы закон непротиворечия не действовал, то все было бы единым и одну вещь невозможно было бы отличить от другой. Следовательно, не было бы ложных суждений, все было бы истинным.

Закон исключенного третьего и альтернативность объективных процессов

Представляя собой уточнение и развитие закона противоречия, закон исключенного третьего действует только в отношении противоречащих суждений (общее - частное (А - О или Е - I) и единичное - единичное), но не распространяется на контрарные (общее - общее: А - Е).

Он формулируется так: из двух противоречащих суждений всегда

одно истинно, другое ложно и никакого третьего суждения в отношении взятых понятий не дано.

Формула закона проста: А v А («А или не-А»).

Возьмем противоречие между общим и частным высказываниями: «Все люди смертны», «Некоторые люди бессмертны». Или: «Все студенты данной группы перешли на следующий курс», «Некоторые студенты данной группы не перешли на следующий курс». Если истинно первое, ложным будет второе, и наоборот. Обратим эти суждения в контрарные друг для друга, и получится следующее: «Все люди смертны», «Ни один человек не смертен»; «Все студенты данной группы перешли на следующий курс», «Ни один студент данной группы не перешел на следующий курс».

В этом случае вступает в силу закон противоречия, и мы могли бы заявить только то, что оба таких высказывания не могут быть вместе истинными, но могут быть одновременно ложными. Примером последнего могла бы выступить при некоторых обстоятельствах вторая пара контрарных суждений.

Может показаться, что в приведенных случаях возможны и третьи, и даже четвертые суждения типа «Сократ - смертен», «Сидоров - смертен» пни «Сидоров перешел (не перешел) на следующий курс». Однако, когда в законе оговаривается исключение третьего суждения, то имеется в виду суждение нового качества (а не количества, в котором меньшее по количеству всегда логически подчинено большему), принципиально отличное от двух противоречащих. Кроме того, контрарные отношения между общеутвердительным и общеотрицательным суждениями (А - Е) и субконтрарные отношения между частно-утвердительным и частно-отрицательным (I - О) не предполагают выведение истинности одного из истинности другого, т. е. такие суждения не полагают друг друга как отражающие что-то сосуществующее.

Поэтому-то по закону исключенного третьего из истинности частно-отрицательного (О) следует ложность общеутвердительного (А), но не истинность частно-утвердительного (I), а из ложности частно-отрицательного - истинность общеутвердительного, но ни в коем случае не истинность общеотрицательного. Так, если начало экзамена выявило истинность суждения «Некоторые студенты группы не знают логики» (О), то из этого можно сделать вывод о ложности противоречащего суждения «Все студенты группы знают логику» (А), но не об истинности суждений «Никто из студентов группы не знает логики» (Е) и «Некоторые студенты группы знают логику» (I).

Таким образом, никакого третьего здесь не дано. Такие же логические выводы вытекают из заключения об истинности суждения «Некоторые студенты группы знают логику» (I).

Таким образом закон исключенного третьего формулируется следующим образом: два суждения с противоречащими предикатами не могут быть одновременно ложными, одно из них необходимо истинно, третье суждение исключено.

Закон исключенного третьего обозначается формулой А есть или В, или не-В.

Смысл этой формулы следующий. Каков бы ни был предмет нашей мысли (А), предмет этот либо обладает известным свойством (В), либо не обладает им. Невозможно, чтобы ложным было как то, что предмет А обладает свойством В, так и то, что предмет этим свойством не обладает. Истина обязательно находится в одном из двух противоречащих суждений. Никакое третье суждение об отношении А к В и не-В не может быть истинным. Следовательно, здесь имеет место дихотомия, согласно которой, если одно из двух истинно, то другое ложно, и наоборот.

Закон исключенного третьего и закон непротиворечия связаны между собой. Оба они не допускают существования противоречивых мыслей. Но между ними есть и различия. Закон непротиворечия выражает отношение между противоположными суждениями. – Например: “Эта бумага белая”. – “Эта бумага черная”. Закон исключенного третьего выражает отношение между противоречащими суждениями.

Например: “Эта бумага белая”. – “Эта бумага не белая”. В силу этого, в случае действия закона непротиворечия, оба суждения не могут быть одновременно истинными, но могут быть одновременно ложными, а истинным будет третье суждение – “Эта бумага красная”. В случае действия закона исключенного третьего обе мысли не могут быть одновременно ложными, одна из них будет необходимо истинной.

При применении закона исключенного третьего следует учитывать, что когда одно из суждений что-либо утверждает относительно единичного предмета или явления, а другое суждение это же самое отрицает относительно этого же предмета или явления, взятого в одно и то же время и в одном и том же отношении, то такими суждениями будут, например, следующие: “Нева впадает в Балтийское море” и “Нева не впадает в Балтийское море”

Оба эти суждения не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными. Одно из них истинное, а другое – ложное, и невозможно никакое третье, среднее суждение.

Если же противоречащие по форме суждения относятся не к единичному предмету, а к классу предметов, когда что-либо утверждается или отрицается относительно каждого предмета данного класса и это же отрицается относительно каждого предмета данного класса, то отношения истинности между ними устанавливаются по правилам “логического квадрата”.

Допустим, мы имеем два таких суждения: “Все предприятия нашего района уплатили налоги” и “Все предприятия нашего района не уплатили налоги”. В данном случае из ложности одного суждения необходимо не следует истинность противного суждения. Истинным может быть, например, третье суждение: “Некоторые предприятия нашего района уплатили налоги”.

Когда одно из суждений что-либо утверждает относительно всего класса предметов или явлений, а другое суждение это же отрицает относительно части предметов или явлений этого же класса, тогда одно из таких суждений будет обязательно истинно,

другое будет ложным, а третьего не дано. Например: “Все рыбы дышат жабрами” и “Некоторые рыбы не дышат жабрами”. Оба эти суждение не могут быть одновременно ни истинными, ни ложными.

Закон исключенного третьего учитывает и закон тождества, поэтому предложения присоединить к рассмотренным примерам третьи суждения (типа «Этот предмет красный» или «Данная мысль не нова») нарушают закон тождества в отношении содержания предиката, которое должно иметь только одно основание для каждого суждения. Суждения могут быть и сложными, много предикатными, но это фактически несколько суждений в одном, например, «Пироги были румяны, пышны, очень вкусны».

Рассматриваемый закон на практике сознательно используется чаще других. Многие, не знакомые с логикой люди знают название закона и в целом верно интерпретируют его смысл. Особенно часто применяется закон исключенною третьего в юридической практике. Закон действует во всех случаях, когда должно быть применено альтернативное решение или, когда задачу возможно свести к альтернативному решению.

Закон достаточного основания

Если рассмотренные три закона логики были обоснованы в IV веке до н. э. Аристотелем, то закон достаточного основания, замыкающий список основных логических законов, был раскрыт в XVIII столетии немецким философом Вильгельмом Лейбницем (1646-1716).

Данный закон связан с необходимостью придерживаться доказательности в наших рассуждениях. Он формулируется следующим образом: в процессе рассуждения достоверными следует считать лишь те суждения, относительно истинности которых могут быть приведены достаточные основания. Достаточными же считаются такие положения, истинность которых не требует доказательства (аксиомы) или истинность которых доказана путем логического выведения из положений, основанных на человеческой деятельности, практике.

Конечно, закон не отвечает на вопрос, какие именно основания следует признавать достаточными в каждом конкретном случае. Но такое требование не может быть предъявлено ни к какому закону науки, имеющему всегда по необходимости абстрактно-общий характер. Странно было бы, например, требовать от общей формулы закона Ома ответ на вопрос, в чем причина того, что ваш транзисторный приемник вдруг перестал работать, или пытаться вывести из диалектического закона единства количества и качества количество калорий, необходимое для поддержания жизнедеятельности человека.

Уточним смысл закона достаточного основания, используя метод движения «от противного». В течение тысячелетий люди наблюдали видимое движение Солнца вокруг Земли и подобное же «обращение» планет и звезд. Ни у кого не было сомнений, что данный чувственный опыт - достаточное основание для вывода о том, что Земля - центр Вселенной. Во втором веке нашей эры древнегреческий ученый Клавдий Птолемей теоретически обосновал это убеждение в своей геоцентрической системе мира. В ней приводились в логическое соответствие наблюдаемое и его теоретическая интерпретация. Так, петлеобразное движение планет «вокруг» Земли Птолемей объяснил «эпициклами» - собственными движениями планет по малым окружностям, центр которых обращается вокруг Земли. Система Птолемея, изложенная им в труде «Великое математическое построение астрономии в XIII книгах», позволяла с достаточной точностью вычислить

положение небесных тел в их видимом движении по земному небосклону, что свидетельствует о внутренней логичности, согласованности, логической непротиворечивости самой системы.

Однако система оказалась заблуждением. Раскрытием этого заблуждения человечество обязано великому польскому ученому Николаю Копернику.

Критерии достаточности основания для утверждения об истинности суждения:

1. ясность и отчетливость (Р. Декарт);
2. общезначимость (признание большинством) - А. А. Богданов (Малиновский);
3. полезность (Уильям Джеймс),
4. проверяемость в чувственном опыте (позитивисты – О. Конт, М. Шлик, Б. Рассел);
5. логичность и доказательность (Р. Карнап);
6. практика (диалектический материализм).

Все указанные основания являются, вместе с тем, вариантами критериев истинности, рассмотренными выше, поэтому нет надобности рассматривать их еще раз в данном ракурсе.

Вывод:

Закон достаточного основания формулируется следующим образом: всякая мысль может быть признана истинной только тогда, когда она имеет достаточное основание, всякая мысль должна быть обоснованной.

Закон достаточного основания обозначается формулой А есть потому, что есть В.

Под достаточным основанием имеется в виду мысль, которая, если признать ее истинной, обязывает признать истинной и другую, вытекающую из нее мысль. Если признание одного утверждения истинным обязывает признать истинным и другое утверждение, то данное утверждение является достаточным основанием другого утверждения. Например, некто утверждает: “Иванов – прекрасный адвокат”. Можно спросить: “Какое основание есть для этого утверждения?” Если ответ будет гласить: “Иванов выиграл почти все процессы, в которых он участвовал”, то это может являться достаточным основанием. Следует отметить, что формального критерия достаточности основания не существует.

Закон достаточного основания является логическим выражением в нашем сознании объективно существующей причинной обусловленности явлений действительности. Но отношение основания и следствия, составляющее содержание закона достаточного основания, не следует смешивать с отношением причины и действия. Отношение между основанием и следствием есть отношение между нашими субъективными утверждениями, нашими мыслями. Тогда как отношение причины и действия есть связь явлений, событий объективного мира.

Поскольку мысль, которая служит основанием, сама, в свою очередь, должна быть обоснована, постольку можно говорить о теоретически бесконечном регрессе оснований. (Регрессивное доказательство – это такое доказательство, в котором ход рассуждений идет от следствий к основаниям.) На практике пределом обоснования может являться очевидность (факт), аксиома, закон.

§5.4. Методологическая роль законов логики в различных науках. Действия законов логики в сфере физической культуры и спорта

Методология научного познания включает совокупность педагогических, психологических, экономических, социальных, культурных и других познавательных взглядов на процесс научного исследования, а также средства и способы познания. Особенностью научного познания является то, что оно совершается по разработанным методам, под которыми понимаются способы действия, необходимые для достижения цели.

Научная методология — учение о методах научного познания, познания объективных зависимостей и закономерностей в области физической культуры и спорта. Предметом познания является уровень сознательной или приписываемой упорядоченности познаваемой действительности в области физической культуры и спорта, целью познания становится использование или изменение этой упорядоченности,

Важной методологической установкой является определение значимости проблем, которые решает физкультурно-спортивная наука в стране и на мировом уровне. Например, наиболее важной проблемой для России является оздоровление подрастающего поколения средствами и методами физической культуры и спорта. На международном уровне — подготовка высококлассных спортсменов и завоевание медалей высокой пробы на чемпионатах мира и Олимпийских играх.

Гносеологическими методологическими установками являются проблемы познания биологического, физического и психологического потенциала личности в установлении новых мировых рекордов в спорте и оценка возможностей науки в этом процессе. Наука, опираясь на исторический опыт, исходит из того, что человек еще полностью не познан. Необходимо опираться на те принципы, которые составляют особенности научного познания — открытость и прозрачность. Любой научный факт, любая открытая наукой закономерность должны быть объективны и доступны проверке.

Немалую роль методология играет в процессе интерпретации результатов научного исследования. Суть ее состоит в том, что физкультурно-спортивная наука в ходе своего развития вырабатывает свой язык, язык специальных терминов, обозначений исследуемых предметов и процессов, язык формул, логических и математических исчислений.

Чтобы стать понятным в широких кругах социума, этот «ненаучный» язык должен истолковываться, интерпретироваться в понятиях обычной речи. Методология определяет обоснованность аксиом, исходных постулатов, уровни точности, достоверности.

Одной из функций методологии является обоснование допусков, ограничений и запретов. Они могут носить мировоззренческий характер. На основе общей методологии разрабатываются педагогические методы, формируется система научного поиска в сфере физической культуры и спорта.

Всеобщие методы познания в физической культуре и спорте составляют:

- методы чувственного познания;
- методы обобщения и обособления, которые проводятся по признакам сходства и различия;
- методы описания, отражения познаваемого в словесной или иллюстрированной форме;
- методы объяснения, раскрытия содержания или сущности познаваемого.

Эти методы могут быть:

- причинно-следственными, когда объяснение дается указанием на причину познаваемого:
- генетическими, когда сущность явления раскрывается через условия его происхождения;
- функциональными, когда объяснение истолковывается через сущность роли познаваемого в общем процессе;
- системными, когда учитывается место одиночного объекта в обшей системе познания, и характер его развития раскрывается на основе характера системы познания.

Всеобщие методы познания охватывают интуитивные и рассудочные методы. Интуитивные методы познания предполагают озабоченность той или иной проблемой, раздумья или накопление сведений о способах ее решения, вызревание образных путей решения проблемы, догадки о способах апробации на практике или посредством теории проектирования социально-педагогических систем. Это механизм проб и ошибок. Рассудочные методы познания строятся на основе использования законов элементарной (формальной), или диалектической, логики.

Формальная логика строится на законах:

- тождества — высказывание должно совпадать само с собой;
- противоречия — никакое суждение не может быть одновременно и истинным, и ложным;
- исключения — из двух противоположных высказываний по одному и тому же предмету, в одно и то же время, в одном и том же отношении истинным может быть только одно;
- достаточного основания — всякое принимаемое суждение должно быть надлежащим образом обосновано.

Всеобщие методы рассудочного познания включают в себя:

- индукцию — метод исследования и способ рассуждения, когда общий вывод строится на основе частных умозаключений;
- дедукцию — метод исследования, когда из общих представлений выводится частное понимание исследуемого явления;
- анализ — расчленение познаваемого объекта на части, отдельные признаки, свойства с целью обособленного, как правило, углубленного их исследования;
- синтез — соединение обособленно исследованных частей в единое целое;
- алогию — познание на основе сходства признаков изучаемого предмета с ранее познанными.

Всеобщий метод познания включает диалектическую логике. Как отмечалось ранее-диалектика — учение о взаимосвязи и развитии природы, общества и мышления. Всеобщими законами диалектики являются:

- единство и борьба противоположностей;
- переход количественных изменений в качественные;
- отрицание отрицания.

1.Методологическая роль этих законов состоит в том, что познание рассматривается как противоборство знания и незнания, истинного познания и ложного, чувственного и логического. Познание кумулятивно, в нем происходит медленное,

постепенное накопление знаний, которые, обобщаясь, порождают новое знание, выход познания на новый, более высокий уровень.

2.В познании физкультурно-спортивной деятельности действует закон перехода количественных изменений в качественные. Например, от количественного повторения элементов какого-либо упражнения зависит в итоге качественное выполнение заданного упражнения.

3.Познание осуществляется по закону отрицание отрицания. Новое знание всегда выступает как отрицание предыдущего. Это — диалектическое отрицание. Новое неполно отрицает старое знание, оно сохраняется в новом знании, но в преобразованном виде.

Так, технические виды спорта возникли на основе развития техники, хотя физическая, тактическая, психологическая подготовка спортсмена является составной частью содержания классической физической культуры человека. Процесс познания идет по спирали. Человек вновь и вновь возвращается к пройденному, но на новом, более высоком качественном уровне. Начиная с чувственного, познание восходит к логическому, абстрактному восприятию. Для установления истинности оно проходит практическую проверку, апеллируя опять к чувственному восприятию полученных результатов.

В познании физической культуры и спорта используются принципы диалектики:

- принцип всеобщей связи и взаимосвязи;
- принцип развития.

В соответствии с этими принципами в познании осуществляется стремление исследовать всеобщую связь и взаимосвязь предметов и процессов, практикуется всесторонний подход к познаваемым объектам и предметам, которые исследуются в движении, развитии.

В биологии для получения знаний об объективных тенденциях и закономерностях используются эмпирические (наблюдение и эксперимент) методы разработки концепции познания, обработки и представления полученной информации, использования результатов научного исследования.

Эмпирические методы (опытные) позволяют получать первичную информацию прямым контактом с объектом посредством чувственного или приборного исследования. Они составляют основу практической биологической науки и подразделяются на наблюдение, эксперимент и моделирование.

Наблюдение — это восприятие объекта посредством органов чувств прямо (чувственное восприятие объекта) или косвенно (с использованием технических средство).

Научное наблюдение характеризуется преднамеренностью, целесообразностью, специальной организацией, проводится по особым планам со строгой документацией его хода и результатов (основные документы: дневники, протоколы, карточки наблюдения), может быть свободным и формализованным (стандартизованным), т.е. проводимым по тем или иным признакам (индикаторам.), внешним и включенным (когда наблюдатель находится среди наблюдаемых), открытым и скрытым, одноразовым и длительным.

Особым видом наблюдения в биологии является измерение — определение количественных характеристик наблюдаемого объекта.

Измерения бывают двух видов:

- абсолютными — сопоставление измеряемого объекта с принятыми мерами;

- относительными — сопоставление объекта измерения с самим собой.

Достоинством наблюдения являются его непосредственная достоверность. сравнительная простота, дешевизна, возможность познания спонтанных, случайных событий, недостатком — наблюдение фиксирует только то, что есть в данный момент и в данном месте, результаты наблюдения в большой степени зависят от наблюдателя, его нельзя повторить и проверить. Повторное наблюдение дает уже другие результаты, так как предмет наблюдения постоянно меняется.

Главное требование к наблюдению — точность и объективность, что достигается привлечением нескольких наблюдателей за одним и тем же объектом с последующим сопоставлением их результатов.

Другим видом наблюдения является тестирование — исследование посредством проб, испытаний. Результаты его сопоставляются, с нормой или средними показателями при групповом тестировании.

Эксперимент — эмпирический метод познания явлений и процессов физкультурно-спортивной действительности путем активного воздействия на них через создание или изменение условий. Эксперимент требует измерения состояния объекта до его проведения, в ходе его и по окончании.

Эксперименты бывают:

- естественными, когда условия возникают и изменяются сами собой:
- лабораторными, когда они проводятся в особых, искусственно создаваемых условиях, или, когда условия изменяют сознательно, целенаправленно.

Достоинство эксперимента — активное воздействие на объект, что дает возможность точного определения зависимостей исследуемого процесса от условий. Эксперимент можно повторять, используя один и тот же или одинаковый объект и создавая одинаковые условия воздействия на него, что значительно увеличивает степень объективности результатов исследования.

Главное требование к эксперименту — чистота, исключение воздействия, каких-либо побочных, не предвиденных замыслом исследования условий. Если это невозможно — надо обеспечите точный учет этих воздействий.

Недостатки эксперимента состоят в том, что его нельзя использовать при исследовании событий прошлого, а также с участием больших контингентов, при исследовании масштабных общественных событий.

Ещё один эмпирический метод исследования — *моделирование,* замена исследуемого объекта воспроизводящим его устройством или процессом — моделью. Это делается в том случае, когда исследование объекта в натуре невозможно.

Главное условие моделирования — обеспечение подобия модели оригиналу, точное воспроизведение пропорций, материала и условий функционирования.

Точно воспроизвести оригинал невозможно, при моделировании присутствует известная недостоверность. Модели могут быть пространственными (макеты), физическими (при исследовании материалов, механических процессов), биологическими (с использованием спортсменов, обучаемых).

Эксперименты и моделирование бывают:

- поисковыми, предполагающими обнаружение новых свойств, новых связей и явлений в процессе исследования;

- проверочными, когда эксперимент и модель используются для проверки тех или иных расчетов, для контроля точности измерений.

Используются и демонстрационные модели для пояснения происходящих процессов или в учебных целях.

ВЫВОДЫ:

Логика с античных времен являлась фундаментом методологии научного познания. Сегодня значение логики, важнейшего средства рационализации всех сторон жизни человека, еще более возрастает.

В постиндустриальном обществе средства массовой информации играют огромную роль, так как информация становится главной доминантой бытия человека, новой культуры человечества.

Логика – это наука о правильном мышлении, и, следовательно, составляет фундамент методологии всего научного познания. Поэтому при изучении курса логики необходимо учитывать специфику логического знания, его особенности, вытекающие из определения самого предмета логики.

Законы логики лежат в основе нашего мышления. Интуитивно они известны каждому. В этом смысле логика общеизвестна. Однако, стихийно сложившиеся навыки логически совершенного мышления и научная теория такого мышления – совсем разные вещи.

Логических законов бесконечно много. В этом отличие логики от большинства наук. Правильное или, как обычно говорят, логичное мышление – это мышление в соответствии с законами логики, по тем абстрактным схемам, нормам, которые их выражают. Законы логики составляют тот невидимый каркас, на котором держится последовательное рассуждение и без которого оно превращается в бессвязную речь. Правильное, логичное мышление отличается такими чертами, как определенность, непротиворечивость, последовательность и доказательность.

Одна из главных задач логики — определить, как прийти к выводу из предпосылок (правильное рассуждение) и получить истинное знание о предмете размышления, чтобы глубже разобраться в нюансах изучаемого предмета мысли и его соотношениях с другими аспектами рассматриваемого явления.

Повышенный интерес к логике обусловлен многими причинами.

К ним можно, в частности, отнести потребность государства в формировании высокого интеллектуального потенциала общества, желание представителей делового мира сотрудничать не просто с исполнительными и образованными людьми, а со специалистами инициативными, т. е. обладающими необходимыми компетенциями для умения хорошо ориентироваться в сложных ситуациях и принимать правильные решения в быстро меняющемся мире.

Одно из направлений, над которым работают современные биологи — это вычислительная, математическая биология. Этим термином называют описание биологических процессов языком математики: формулами и уравнениями.

Математическое моделирование с использованием нечеткой логики делает описание биологического процесса более точным и достоверным.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое законы мышления?
2. Какое отличие законов мышления от законов природы?
3. Что такое логической формы и логические законы?
4. Как формулируется закон тождества?
5. В чем состоят различия закона непротиворечия и закона исключенного третьего?
6. В чем различие между причиной и основанием?

Глава 6. Объяснение и понимание в научном познании. Роль гипотезы в научном познании

§ 6.1. Проблемы объяснения и понимания в научном познании.

§6.2. Гипотеза как форма развития знаний ее виды и классификация.

§6.3. Классификация: уровни, формы, методы и особенности научного познания.

§6.4. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий.

§ 6.1. Проблемы объяснения и понимания в научном познании

Человек постигает окружающий его мир, овладевает им различными способами, среди которых можно выделить два основных:

• Первый (генетически исходный) — материально-технический — производство средств к жизни, труд, практика.

• Второй — духовный (идеальный), в рамках которого познавательные отношения субъекта и объекта — лишь одно из многих других.

В свою очередь процесс познания и получаемые в нем знания в ходе исторического развития практики и самого познания все более дифференцируется и воплощается в различных своих формах.

Основными особенностями научного познания являются:

1.Основная задача научного знания — обнаружение объективных законов действительности — природных, социальных (общественных), законов самого познания, мышления и др. Отсюда ориентация исследования главным образом на общие, существенные свойства предмета, его необходимые характеристики и их выражение в системе абстракций. “Сущность научного познания заключается в достоверном обобщении фактов, в том, что за случайным оно находит необходимое, закономерное, за единичным – общее и на этой основе осуществляет предвидение различных явлений и событий”. Научное познание стремиться вскрыть необходимые, объективные связи, которые фиксируются в качестве объективных законов. Если этого нет, то нет и науки, ибо само понятие научности предполагает открытие законов, углубление в сущность изучаемых явлений.

2. Непосредственная цель и высшая ценность научного познания — объективная истина, постигаемая преимущественно рациональными средствами и методами, но, разумеется, не без участия живого созерцания. Отсюда характерная черта научного познания — объективность, устранение по возможности субъективистских моментов во многих случаях для реализации “чистоты” рассмотрения своего предмета.

3. Наука в большей мере, чем другие формы познания ориентирована на то, чтобы быть воплощенной в практике, быть “руководством к действию” по изменению

окружающей действительности и управлению реальными процессами. Жизненный смысл научного изыскания может быть выражен формулой: “Знать, чтобы предвидеть, предвидеть, чтобы практически действовать”— не только в настоящем, но и в будущем. Весь прогресс научного знания связан с возрастанием силы и диапазона научного предвидения.

Именно предвидение дает возможность контролировать процессы и управлять ими. Научное знание открывает возможность не только предвидения будущего, но и сознательного его формирования. “ Ориентация науки на изучение объектов, которые могут быть включены в деятельность (либо актуально, либо потенциально, как возможные объекты ее будущего освоения), и их исследование как подчиняющихся объективным законам функционирования и развития составляет одну из важнейших особенностей научного познания. Эта особенность отличает его от других форм познавательной деятельности человека”.

4. Научное познание в гносеологическом плане есть сложный противоречивый процесс воспроизводства знаний, образующих целостную развивающуюся систему понятий, теорий, гипотез, законов и других идеальных форм, закрепленных в языке — естественном или — что более характерно — искусственном (математическая символика, химические формулы и т.п.). Научное знание не просто фиксирует свои элементы, но непрерывно воспроизводит их на своей собственной основе, формирует их в соответствии со своими нормами и принципами. В развитии научного познания чередуются революционные периоды, так называемые научные революции, которые приводят к смене теорий и принципов, и эволюционные, спокойные периоды, на протяжении которых знания углубляются и детализируются. Процесс непрерывного самообновления наукой своего концептуального арсенала — важный показатель научности.

5. В процессе научного познания применяются такие специфические материальные средства как приборы, инструменты, другое так называемое “научное оборудование”, зачастую очень сложное и дорогостоящее (синхрофазотроны, радиотелескопы, ракетно-космическая техника и т. д.). Кроме того, для науки в большей мере, чем для других форм познания характерно использование для исследования своих объектов и самой себя таких идеальных (духовных) средств и методов, как современная логика, математические методы, диалектика, системный, гипотетико-дедуктивный и другие общенаучные приемы, и методы (см. об этом ниже).

6. Научному познанию присущи строгая доказательность, обоснованность полученных результатов, достоверность выводов. Вместе с тем здесь немало гипотез, догадок, предположений, вероятностных суждений и т. п. Вот почему тут важнейшее значение имеет логико-методологическая подготовка исследователей, их философская культура, постоянное совершенствование своего мышления, умение правильно применять его законы и принципы.

В современной методологии выделяют различные уровни критериев научности, относя к ним, кроме названных, такие как внутренняя системность знания, его формальная непротиворечивость, опытная проверяемость, воспроизводимость, открытость для критики, свобода от предвзятости, строгость и т. д. В других формах познания рассмотренные критерии могут иметь место (в разной мере), но там они не являются определяющими

Научная проблема

Постановка проблемы – начало любого исследования. Не нуждается в исследовании лишь подтверждение очевидности. Однако очевидность субъективна. Можно считать очевидным, что все предметы, брошенные вами, упадут вниз. Но движение тел в невесомости, наблюдаемое в космическом корабле, опровергает эту "истину" ввиду отсутствия там верха и низа в обычном понимании.

Красный цвет легко отличить от зеленого, а синий – от желтого, но люди с дефектами цветового зрения их не различают. Считается, что чем больше у человека стремление достичь цели, тем он лучше будет работать. Но если его мотивация превысит некоторый оптимум, то в деятельности возрастет количество ошибок, учение будет протекать медленнее и т. д.

В неизменных условиях, к которым приспосабливается человек, мир для него беспроблемен. Проблемы порождаются изменчивостью мира и духовной активностью людей.

В отличие от житейской, научная проблема формируется в терминах определенной научной отрасли. Она должна быть операционализированной.

"Почему солнце светит?" – вопрос, но не проблема, поскольку здесь не указаны область средств и метод решения. "Являются ли различия в агрессивности, личностном свойстве людей, генетически детерминированным признаком или зависят от влияний семейного воспитания?" – это проблема, которая сформулирована в терминах психологии развития и может быть решена определенными методами.

Постановка проблемы влечет за собой формулировку гипотезы.

Откуда берется проблема? В науке формулирование проблемы – обнаружение "дефицита", нехватки информации для описания или объяснения реальности. Способность обнаружить "белое пятно" в знаниях о мире – одно из главных проявлений таланта исследователя.

Итак, можно выделить следующие этапы порождения проблемы:

- выявление нехватки в научном знании о реальности;
- описание проблемы на уровне обыденного языка;
- формулирование проблемы в терминах научной дисциплины.

Второй этап необходим, так как переход на уровень обыденного языка дает возможность переключаться из одной научной области (со своей специфической терминологией) в другую. Например, причины агрессивности поведения людей можно искать не в психологических факторах, а в биогенетических, и решать проблему методами общей или молекулярной генетики. Можно окунуться в астрологическое знание и попытаться сформулировать проблему в иных терминах – в терминах влияния планет на характер и поведение человека.

Таким образом, уже формулируя проблему, мы сужаем диапазон поиска ее возможных решений и в неявном виде выдвигаем гипотезу исследования.

Проблема – это риторический вопрос, который исследователь задает природе, но отвечать на него должен он сам. Приведем и философскую трактовку понятия "проблема".

"Проблема" – объективно возникающий в ходе развития познания вопрос или комплекс вопросов, решение которых представляет существенный практический или теоретический интерес" [Философский энциклопедический словарь, 1989].

Проблемы подразделяются на реальные проблемы и "псевдо проблемы", которые кажутся значимыми. Кроме того, выделяется класс неразрешимых проблем (превращение

ртути в золото, создание “вечного двигателя” и пр.). Доказательство неразрешимости проблемы само по себе является одним из вариантов ее решения.

§6.2. Гипотеза как форма развития знаний, ее виды и классификация

В настоящее время изучение гипотез является важным разделом логической науки, без нее невозможно развитие нашего познания. Гипотеза выступает формой познания и средством развития знания, как доказательство и опровержение. Осуществляется выдвижение тех или иных научных теорий, предположений, происходит их проверка, осуществляется развитие познания. Любое наше знание о реальном мире - его явлениях, процессах, их причинах проходит в своем становлении стадию предположения.

Характерной особенностью современного этапа развития анализа научного знания является исследование динамики научно-теоретической мысли. Для того чтобы приступить к совершению того или иного эксперимента, у нас должно быть известное соображение или рассуждение, почему мы должны произвести именно этот, а не какой-нибудь другой эксперимент, Ученый приступающий к какому-нибудь исследованию, всегда должен приступать к нему с определённым планом. Для того чтобы иметь план, необходимо построить гипотезу.

Научная гипотеза, это научно не доказанный, наиболее вероятный предполагаемый путь развития какой-либо научной дисциплины. В процессе развития науки, на основании уже имеющихся научных данных, выдвигается одна или несколько гипотез. Научная гипотеза становится теорией, то есть частью основы какой-либо научной дисциплины. Неверные гипотезы опровергаются утверждением верной. Существуют ненаучные гипотезы, в основании которых лежат досужие домыслы или природные явления непонятные с точки зрения современной науки.

Все начинается с гипотезы. Допустим выдвигается гипотеза как попытка пояснить некое явление. Ну а дальше следует либо подтвердить, либо опровергнуть гипотезу опытным путем.

Гипотеза - научно обоснованное предположение о сущности, структуре и возможных функциях, причинах и закономерностях развития такого явления, которое лежит в недостаточно изученной области мира. Чем менее изведана область, факты которой подлежат осмыслению, тем более разнообразными могут быть гипотезы.

Важнейшей формой научного познания выступает процесс доказательства гипотезы. Только доказанная, подтвержденная гипотеза приобретает ранг теории. Однако многие положения трудно или невозможно достоверно проверить практически. Поэтому в современной науке широко используется косвенное теоретическое доказательство гипотез.

Предположительный характер гипотезы означает, что она не является не только доказанной, но и не обоснована в такой мере, чтобы считаться практически достоверной. С другой стороны, научная гипотеза должна быть в той или иной мере обоснована: она должна быть согласована с имеющимися знаниями, фактами и, будучи выдвинутой для объяснения какого-то явления, она должна объяснять известные его стороны, характеристики и связи с другими явлениями.

Таким образом, гипотеза стимулирует и направляет развитие знания. В связи с чем, ее часто и характеризуют как форму развития знания. Этим и объясняется

необходимый и тем самым всеобщий характер гипотезы как формы развития человеческих знаний.

В настоящее время изучение гипотез является важным разделом логической науки, без нее невозможно развитие нашего познания. Гипотеза выступает формой познания и средством развития знания, как доказательство и опровержение. Осуществляется выдвижение тех или иных научных теорий, предположений, происходит их проверка, осуществляется развитие познания. Любое наше знание о реальном мире - его явлениях, процессах, их причинах проходит в своем становлении стадию предположения.

Характерной особенностью современного этапа развития анализа научного знания является исследование динамики научно-теоретической мысли. Для того чтобы приступить к совершению того или иного эксперимента, у нас должно быть известное соображение или рассуждение, почему мы должны произвести именно этот, а не какой-нибудь другой эксперимент, Ученый приступающий к какому-нибудь исследованию, всегда должен приступать к нему с определённым планом. Для того чтобы иметь план, необходимо построить гипотезу.

Научная гипотеза, это научно не доказанный, наиболее вероятный предполагаемый путь развития какой-либо научной дисциплины. В процессе развития науки, на основании уже имеющихся научных данных, выдвигается одна или несколько гипотез. Научная гипотеза становится теорией, то есть частью основы какой-либо научной дисциплины. Неверные гипотезы опровергаются утверждением верной. Существуют ненаучные гипотезы, в основании которых лежат досужие домыслы или природные явления непонятные с точки зрения современной науки.

Все начинается с гипотезы. Допустим выдвигается гипотеза как попытка пояснить некое явление. Ну а дальше следует либо подтвердить, либо опровергнуть гипотезу опытным путем.

Гипотеза - научно обоснованное предположение о сущности, структуре и возможных функциях, причинах и закономерностях развития такого явления, которое лежит в недостаточно изученной области мира. Чем менее изведана область, факты которой подлежат осмыслению, тем более разнообразными могут быть гипотезы.

Важнейшей формой научного познания выступает процесс доказательства гипотезы. Только доказанная, подтвержденная гипотеза приобретает ранг теории. Однако многие положения трудно или невозможно достоверно проверить практически. Поэтому в современной науке широко используется косвенное теоретическое доказательство гипотез.

Предположительный характер гипотезы означает, что она не является не только доказанной, но и не обоснована в такой мере, чтобы считаться практически достоверной. С другой стороны, научная гипотеза должна быть в той или иной мере обоснована: она должна быть согласована с имеющимися знаниями, фактами и, будучи выдвинутой для объяснения какого-то явления, она должна объяснять известные его стороны, характеристики и связи с другими явлениями.

Таким образом, гипотеза стимулирует и направляет развитие знания. В связи с чем, ее часто и характеризуют как форму развития знания. Этим и объясняется необходимый и тем самым всеобщий характер гипотезы как формы развития человеческих знаний.

Виды и классификация гипотез

В процессе развития знаний гипотезы различаются по своим познавательным функциям и по объекту исследования.

1. По функциям в познавательном процессе различают гипотезы:

описательные и объяснительные.

- ***Описательная гипотеза -*** это предположение о присущих исследуемому объекту свойствах. Что представляет собою данный предмет? или какими свойствами обладает данный предмет?

Описательные гипотезы могут выдвигаться с целью выявления состава или структуры объекта, раскрытия механизма или процедурных особенностей его деятельности, определения функциональных характеристик объекта.

Особое место среди описательных гипотез занимают гипотезы о существовании какого-либо объекта, которые называют экзистенциальными гипотезами.

- ***Объяснительная гипотеза*** — это предположение о причинах возникновения объекта исследований. Такие гипотезы обычно выясняют: - почему произошло данное событие? или каковы причины появления данного предмета?

2. По объекту исследования различают гипотезы: *общие и частные.*

Общей гипотезой называют обоснованное предположение о закономерных связях и об эмпирических регулярностях, развитии научных знаний. Будучи доказанными, они становятся научными теориями и являются ценным вкладом в развитие научных знаний.

Частная гипотеза - это обоснованное предположение о происхождении и свойствах единичных фактов, конкретных событий и явлений. Если единичное обстоятельство послужило причиной возникновения других.

Частные гипотезы выдвигаются как в естествознании, так и в общественно-исторических науках.

Частными гипотезами являются и предположения, которые выдвигаются в судебно-следственной практике, ибо здесь приходится умозаключать о единичных событиях, поступках отдельных людей, отдельных фактах, причинно-связанных с преступным деянием.

В науке используется также термин *«рабочая гипотеза».*

Рабочая гипотеза - это выдвигаемое на первых этапах исследования предположение, которое служит условным допущением, позволяющим сгруппировать результаты наблюдений и дать им первоначальное объяснение.

Специфика рабочей гипотезы для исследователя чрезвычайно важно систематизировать имеющиеся фактические данные в самом начале расследования, рационально обработать их и наметить пути дальнейших поисков. Рабочая гипотеза выполняет в процессе исследования функцию первого систематизатора фактов.

Дальнейшая судьба рабочей гипотезы двоякая. Не исключается, что из рабочей она может превратиться в устойчивую плодотворную гипотезу. Вместе с тем она может быть заменена другими гипотезами, если будет установлена ее несовместимость с новыми фактами.

Типы гипотез и методы развития

Гипотеза как метод развития научного знания проходит этапы:

- сначала производится попытка объяснить факты на основе имеющихся фактов и теорий;
- выдвигается догадка (ки) о причинах факта;

- отбор из нескольких гипотез;
- развертывание гипотезы в систему знаний (дедуктивный метод);
- проверка.

Способы обоснования гипотез:

- теоретические;
- эмпирические.

Типы гипотез:

- общие (фундаментальные);
- частные (единичные факты);
- рабочая гипотеза (ориентир).

К характеристикам гипотезы относятся ее принципиальная проверяемость и максимальная простота, под которой имеется в виду способность объяснить все известные факты из одного допущения.

Гипотеза проходит три этапа:

- построение (накопление, анализ и обобщение фактов, выдвижение предположения для объяснения);
- проверка (дедуктивное выведение следствий, вытекающих из гипотезы и сопоставление следствий с фактами);
- доказательство (практическая проверка полученных выводов).

Выдвинутая гипотеза доказывается или опровергается. Доказанная гипотеза превращается в научную теорию.

Научное обоснование «гипотез»

Ученые утверждают, что ни одна научная теория не родилась в готовом виде: сначала она существует как гипотеза. При этом сама гипотеза возникает не сразу, а проходит определенные стадии формирования.

Первоначально это весьма - предварительное предположение, догадка, вытекающая из наблюдения новых явлений. Это еще не гипотеза в собственном смысле слова. Догадка может носить весьма зыбкий, неустойчивый характер, подвергаться модификациям, переборам различных вариантов допущений.

В результате формируется сама гипотеза как наиболее вероятное предположение, значительно прочнее опирающееся на силу психологической и логической уверенности в ее правдоподобии и основанное на выделении возможной системы следствий, из него.

Затем осуществляется проверка сделанных допущений путем наблюдения, эксперимента, документа, что или подтверждает гипотезу, поднимая ее на пьедестал теории, или опровергает ее целиком либо частично.

Гипотеза может не только подтверждаться или опровергаться, но и уточняться или исправляться.

Гипотеза есть предположение, исходящее из фактов, умозаключение, пытающееся проникнуть в сущность еще недостаточно изученной области мира.

Гипотеза имеет чисто вспомогательное, но исключительно большое эвристическое значение: она помогает делать открытия.

Как правило, построение гипотез – наиболее трудная часть работы теоретической мысли. До сих пор не найдено ни одного метода, который сделал бы возможным

выдвижение гипотез по определенным правила – это порождение интуиции ученого, его воображения.

Обоснование, доказательство гипотезы осуществляются путем анализа накопленного знания, сопоставления его с уже известными эмпирическими фактами, с установленными новыми фактами и с теми фактами, которые могут быть установлены в будущем.

Как теории, гипотеза выступает в качестве определенного обобщения уже имеющегося знания. В то же время знание, содержащееся в гипотезе, не следует с необходимостью из ранее имевшегося.

Науке свойственно допущение гипотез на первый взгляд бездоказательных и даже фантастических, экспериментально необоснованных, но не противоречащих логике и вытекающих из каких-то пока необъяснимых и вообще лишь теоретически мыслимых наблюдений и фактов. Т.е. степень ценности гипотезы определяется уровнем ее вероятности.

Гипотезы почитаются не меньше, чем теории. Хотя теории – нечто более достоверное и овеянное ореолом непогрешимости, но, как показывает история науки, они со временем либо корректируются жизнью, либо разрушаются, а порой и гибнут. На их обломках строятся новые гипотезы.

Методологические функции гипотезы в развитии знания

Ключевую роль в развитии научного знания играет процесс выдвижения конструктивных идей в виде предположений, их развитие и обоснование.

Гипотеза представляет собой форму вероятного знания в виде утверждения, истинность которого не определена. Статус научной гипотезы обретает не всякое предположение, а только достаточно обоснованное. Способ обоснования гипотезы может иметь форму доказательства или опровержения.

Развитие предположения имеет два этапа:

1) выдвижение предположения на основе аналогии, неполной индукции, экстраполяции; это предположение еще не гипотеза, а догадка, поскольку оно никак не обосновано;

2) выявление объясняющих возможностей выдвинутого предположения.

Предположение становится гипотезой, если позволяет объяснить все имеющиеся факты, так или иначе оказавшиеся в его предметной области. Примером может служить идея планетарной модели атома, которая из догадки превратилась в гипотезу лишь после того, как на ее основе удалось объяснить периодичность в построении системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Функции гипотезы в развитии знания: - организация → гипотеза определяет исходную позицию в анализе ситуации и целенаправленный поиск необходимой информации; - объяснение → гипотеза сводит множество фактов, разнообразную информацию в однозначный контекст; - проектирование → гипотеза формирует новый концепт в системе личностного знания; - запуск эвристического действия → гипотеза формирует идеальные модели разрешения противоречия проблемной ситуации.

Эвристический поиск, начинаясь с некоторой исходной гипотезы, направлен к результату, который тоже выступает в виде гипотезы, разрешающей проблему. В зависимости от степени проработанности, предположение может иметь характер догадки, версии, рабочей или решающей гипотезы.

Догадка – первоначальное предположение о возможном принципе решения, ничем не подтвержденное, которое влияет на выбор исходной позиции и корректирует анализ проблемы. Часто принцип решения не просматривается, но другого способа начать, кроме построения гипотезы, не существует. Поэтому первоначальное предположение не претендует на открытие, а создается, чтобы запустить анализ проблемной ситуации в некотором контексте.

• Рабочая гипотеза - временное предположение, которое опирается на исходную концептуальную установку и организует целенаправленный поиск информации. Рабочая гипотеза играет служебную роль и также не претендует на открытие принципа решения. Цель рабочей гипотезы – ориентация в проблемном поле, выявление новых связей фактов.

• Версия (versio – с лат. оборот) - рабочая гипотеза, дающая разные объяснения одних и тех же фактов. Версии позволяют вести исследование проблемы сразу по нескольким направлениям. Так, например, в современной науке организуются разработки конкурсных проектов, ведутся поиски причин заболевания раком, закономерностей термоядерных процессов, исследование демографической проблемы.

• Решающая гипотеза - это предположение, которое претендует на разрешение проблемы, объяснение ранее необъяснимых явлений. Такое предположение, признанное научным сообществом, обретает статус научной гипотезы.

Признаки, выделяющие научную гипотезу из ряда предположений:

1) способность разрешить противоречие проблемной ситуации;
2) соответствие предшествующему знанию и имеющимся фактам;
3) принципиальная проверяемость;
4) наибольшая простота.

В системе научной коммуникации гипотеза выступает и формой развития знания, и формой непрямого межличностного взаимодействия (мыслекоммуникации). Методологические функции гипотезы связаны с обобщением опыта, постулированием общих положений, ориентацией исследовательских программ, интерпретацией эмпирических данных, защитой и обоснованием самих выдвигаемых гипотез.

Обобщение опыта в гипотезе не только стягивает множество фактов в концепцию, но и расширяет смысловое значение наличных эмпирических данных с помощью обобщения, переноса свойств некоторых элементов на весь класс (на основе индукции, экстраполяции). Утверждение: «На всякое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила», - представляет собой подобного рода обобщение.

Хороший пример гипотетического обобщения опыта дают эмпирические кривые, которые строятся не строго по точкам, полученным в эксперименте, а усреднено, показывая общую тенденцию в изменении и взаимосвязи параметров Постулирование связано с формулированием и утверждением исходных общих положений, из которых делаются выводы.

В этом случае гипотеза предстает как постулат теории или концепции. Утверждение Демокрита: «В мире нет ничего кроме атомов и пустоты», – пример постулата мировоззренческого уровня. Многие теории современной науки строятся в виде гипотетико-дедуктивной системы. Рассуждения в таких системах опираются на иерархию гипотез, степень абстрактности и общности которых увеличивается по мере удаления от эмпирического базиса явлений. На вершине располагаются гипотезы, имеющие наиболее общий характер, обладающие наибольшей логической силой и убедительностью. Из них

выводятся гипотезы более низкого уровня общности, сопоставимые с эмпирическими данными.

Исследовательские программы, определяющие характер теоретической и экспериментальная деятельности, всегда опираются на рабочую гипотезу. Например, предположение о том, что «электрически нейтральные элементарные частицы должны содержать уравновешенные противоположные заряды», дает целевую программу экспериментального поиска. Подобную программу содержит и утверждение: «Живые организмы можно синтезировать, воспроизведя физические условия планеты, имевшие место 2 млрд. лет назад».

Интерпретация эмпирических данных – одно из главных требований в науке. Особую роль в этом случае играют образные представления: графические и модельные. В плане интерпретации любой графический рисунок, информационная, абстрактная математическая модель всегда имеют вероятностный характер и представляют собой гипотезы.

Защита гипотез в соответствии с принципом преемственности, перед лицом новых опытных данных или противоречия с имеющимся знанием также осуществляется через выдвижение гипотез ad hoc (к данному случаю).

Например, из истории науки известно, что гипотеза У. Гарвея о циркуляции крови в организме (кровообращении) противоречила опытным данным о различии артериальной и венозной крови по составу. Для ее защиты У. Гарвей выдвинул гипотезу о замкнутом артериальном цикле через невидимые тонкие сосуды – капилляры, которые позже были открыты. Защитные гипотезы очень привлекательны для ученого, отстаивающего свою концепцию, но в силу своей недостаточной обоснованности составляют очевидный объект для критики. Чтобы гипотеза была признана научным сообществом и могла выполнять выделенные выше функции в развитии знания, она должна быть четко сформулирована.

Условие наибольшего правдоподобия накладывает на формулировку определенные ограничения. Общими условиями ограничения могут быть: соответствие авторитету или традиции, простота, практичность. В системе науки главная цель – истина, адекватное отображение действительных процессов реальности. Поэтому формулировка гипотезы должна быть выражена на принятом языке (естественном или формальном), в определенных терминах (понятийно, концептуально) и иметь правдоподобный смысл.

Необходимость требования осмысленности формулировки в некотором научном контексте следует уже из того, что синтаксически правильные конструкции могут не нести никакого смысла вроде «абракадабра абракодирует». Содержание гипотезы должно быть связано с предшествующим знанием или хотя бы ему не противоречить в случае полной оригинальности. Это требование делает выдвигаемую гипотезу частично обоснованной в силу истинности предшествующего знания.

Главное требование связано с принципиальной возможностью эмпирической проверки гипотезы. Обоснованность гипотезы - необходимое условие ее приемлемости в качестве имеющего смысл научного утверждения. Отсутствие обоснования дискредитирует гипотезу настолько, что она не может быть предметом дальнейшего обсуждения в научном сообществе.

Критерии обоснованности гипотез

1.Критерий соответствия гипотезы научному знанию выполняет роль своеобразной неэмпирическая проверки гипотезы на внутреннюю непротиворечивость, фактуальное

содержание и возможность эмпирической проверки. Совместимость гипотезы с другими теориями, принятыми в обществе, придает ей логическую силу и концептуальность. Жизнь науки неотделима от духа времени, который содержит мировоззренческие идеи и нормы, влияющие на отбор и способ решения проблем. Обращаясь к интеллектуальному климату того или иного времени, можно объяснить, почему некоторые гипотезы представлялись совершенно естественными, несмотря на их ложность, а другие, будучи истинными, отвергались.[48]

Таким образом, критерий обоснованности гипотез, связанный с отношением к наличному знанию носит двойственный характер: а) предохраняет от безумных идей, обеспечивая преемственность в развитии знания, б) тормозит развитие науки.

2. Критерий соответствия гипотезы эмпирическим данным тоже имеет двойственное значение. С одной стороны, он фиксирует необходимое условие истинности выдвигаемого положения. Однако, опираясь на него, можно оправдать определенно ложные гипотезы. Например, если верить только показаниям органов чувств, вполне оправдана гипотеза о неподвижности Земли и вращении Солнца вокруг Земли.

Учитывая два критерия обоснованности, выделяют следующие уровни разработанности гипотез.

Необоснованные гипотезы - догадки, не связанные с предшествующим знанием и опытом. У гипотез этого уровня имеется только интуитивная связь с опытом и системой знаний. Примером могут служить гипотезы фантастического характера вроде предположения, что Тунгусский метеорит не что иное, как взорвавшийся инопланетный корабль.

Эмпирически обоснованные гипотезы – предположения, связанные не с теорией, а с эмпирическими данными. В таких гипотезах формулируется общность в наблюдаемых процессах или делается заключение о характере будущего опыта по аналогии. Если в дисциплине доминируют эмпирические гипотезы, ее квалифицируют как эмпирическую науку в узком смысле слова (по объекту исследования и по способу обоснования).

Теоретически обоснованные гипотезы - предположения, не прошедшие эмпирической проверки, выделенные из наличного знания и направляющие будущий эксперимент. Пример: гипотеза У. Гарвея о замкнутом контуре кровообращения через

---

48 Пример: В 1847г. венский врач Земмельвейс предположил, что причина высокой смертности новорожденных – «трупное вещество», которое медперсонал незаметно для себя переносит из анатомического отдела в родильное. Он отдал распоряжение о непременной дезинфекции при переходе из одного помещения в другое. Смертность в результате снизилась с 12% до 1%. Такого рода данных достаточно для эмпирического подтверждения гипотезы. Однако ему не поверили и даже объявили его сумасшедшим. Почему? Гипотеза Земмельвейса противоречила принятой в то время теории происхождения болезней вследствие внутренних причин (Теория эндогенных факторов). Эта общая теоретическая установка на исследование анатомии и физиологии человека развивалась в противовес ссылкам на вредные испарения или ненаблюдаемые мистические вирусы и оказалась чрезвычайно плодотворной. Конкурирующая теория экзогенных факторов (вирусная теория заболевания) возникла еще в древности. В античные времена ею объясняли малярию и туберкулез, в XVII-XVIII вв. – чуму. В XIX в. вирусная теория была дискредитирована по двум причинам: 1) из-за непроверяемости, так как вирус не смогли выделить никаким способом, 2) из-за установки на смирение перед силами природы, что противоречило духу времени, выраженному в максиме «Человек – господин природы». Кроме того, Земмельвейс не мог объяснить механизма переноса заболевания. Этот механизм был открыт гораздо позже Луи Пастером и его учениками, показавшими, что микробы, попадая в человеческий организм, плодятся чрезвычайно быстро. Таким образом, гипотеза Земмельвейса из-за противоречия с распространенной и признанной теорией не была принята в свое время до тех пор, пока не появилась более обоснованная теория болезнетворных вирусов. См.; Карпович В.Н. Проблема, гипотеза, закон. Новосибирск.1980. С.57-120.

невидимые капилляры, гипотеза гелиоцентрической системы мира в XVI-XVII вв. (экспериментально подтверждена в середине XVIII в.)

Полно обоснованные гипотезы – предположения, согласованные не только с наличным знанием, но и с опытными данными. Преобладание таких гипотез характерно для теоретического естествознания.

Среди гипотез этого уровня выделяют:

– законы (по признаку общности и системности);

– принципы, которые служат в качестве исходных допущений: например, принцип относительности, принцип инерции (в классической механике), принцип относительности одновременности и принцип постоянства скорости света (в теории относительности).

§6.3. Классификация: уровни, формы, методы и особенности научного познания

Научное познание[49] - это вид и уровень познания, направленный на производство истинных знаний о действительности, открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов. Оно становится над обыденным познанием, то есть стихийным познанием, связанным жизнедеятельностью людей и воспринимающим действительность на уровне явления.

Уровни научного познания:

Эмпирический уровень познания - это непосредственное опытное, в основном индуктивное, изучение объекта. Он включает в себя получение необходимых исходных фактов - данных об отдельных сторонах и связях объекта, осмысление и описание на языке науки полученных данных, их первичною систематизацию. Познание на этом этапе остается еще на уровне явления, но предпосылки для проникновения сущность объекта уже созданы.

Теоретический уровень характеризуется глубоким проникновением в сущность изучаемого объекта, не только выявлением, но и объяснением закономерностей его развития и функционирования, построением теоретической модели объекта и ее углубленным анализом.

Формы научного познания[50]:

Научный факт - это исходная форма научного познания, в которой фиксируется первичное знание об объекте; он есть отражение в сознании субъекта факта действительности. При этом научным фактом является лишь тот, который поддается проверке и описан в научных терминах.

Научная проблема - это противоречие между новыми фактами и существующими теоретическими знаниями. Научная проблема также может быть определена как своего рода знание о незнании, поскольку она возникает тогда, когда познающий субъект осознает неполноту того или иного знания об объекте и ставит цель ликвидировать этот пробел. Проблема включает в себя проблемный вопрос, проект решения проблемы и ее содержание.

---

49 Эпистемология - это учение о научном познании.

50 Научный факт, научная проблема, научная гипотеза, доказательство, научная теория, парадигма, единая научная картина мира.

Научная гипотеза - это научно обоснованное предположение, объясняющее те или иные параметры изучаемого объекта и не противоречащее известным научным фактам. Она должна удовлетворительно объяснять изучаемый объект, быть принципиально проверяемой и отвечать на вопросы, поставленные научной проблемой.

Кроме того, основное содержание гипотезы не должно находиться в противоречии с установленными в данной системе знаний законами. Предположения, составляющие содержание гипотезы, должны быть достаточными для того, чтобы с их помощью можно было объяснить все те факты, относительно которых выдвинута гипотеза. Предположения гипотезы не должны быть логически противоречивы.

Выдвижение новых гипотез в науке связано с необходимостью нового видения проблемы и возникновением проблемных ситуаций.

Доказательство - это подтверждение гипотезы.

Виды доказательства:

- практика, выступающая прямым подтверждением;
- косвенное теоретическое доказательство, включающее подтверждение аргументами с указанием на факты и законы (индуктивный путь), выведение гипотезы из других, более общих и уже доказанных положений (дедуктивный путь), сравнение, аналогию, моделирование и т. п.

Доказанная гипотеза выступает основой построения научной теории.

Научная теория - это форма достоверного научного знания о некоторой совокупности объектов, представляющая собой систему взаимосвязанных утверждений и доказательств и содержащая методы объяснения, преобразования и предсказания явлений данной объектной области. В теории в форме принципов и законов выражается знание о существенных связях, обуславливающих возникновение и существование тех или иных объектов. Основными познавательными функциями теории являются: синтезирующая, объяснительная, методологическая, предсказательная и практическая.

Все теории развиваются в рамках определенных парадигм.

Парадигма - это особый способ организации знаний и видения мира, влияющий на направление дальнейших исследований. Парадигму можно сравнить с оптическим прибором, через который мы смотрим на то или иное явление.

Множество теорий постоянно синтезируются в единую научную картину мира, то есть целостную систему представлений об общих принципах и законах устройства бытия.

Методы научного познания.[51] В метод входят приемы, обеспечивающие достижение цели, регулирующие деятельность человека и общие принципы, из которых вытекают эти приемы. Методы познавательной деятельности формируют направленность познания на том или ином этапе, порядок проведения познавательных процедур. По своему содержанию методы объективны, т. к. определяются, в конечном счете, характером объекта, законами его функционирования.

Научный метод - это совокупность правил, приемов и принципов, обеспечивающих закономерное познание объекта и получение достоверного знания.

Классификация методов научного познания может осуществляться по различным основаниям:

---

51 Метод (от греч. Metodos — путь к чему-либо) - это способ деятельности в любой ее форме.

Первое основание. По характеру и роли в познании выделяют методы — приемы, которые состоят из конкретных правил, приемов и алгоритмов действий (наблюдение, эксперимент и т. п.) и методы- подходы, которые указывают направление и общий способ исследования (системный анализ, функциональный анализ, диахронный метод и т. д.).

Второе основание. По функциональному назначению выделяют:

- общечеловеческие приемы мышления (анализ, синтез, сравнение, обобщение, индукция, дедукция и т. д.);
- методы эмпирического уровня (наблюдение, эксперимент, опрос, измерение);
- методы теоретического уровня (моделирование, мысленный эксперимент, аналогия, математические методы, философские методы, индукция и дедукция).

Третье основание - это степень общности. Здесь методы подразделяются на:

- философские методы (диалектический, формально — логический, интуитивный, феноменологический, герменевтический);
- общенаучные методы, то есть методы, направляющие ход познания во многих науках, но в отличие от философских методов, каждый общенаучный метод (наблюдение, эксперимент, анализ, синтез, моделирование и т. д.) решает свою, характерную лишь для него задачу;
- специальные методы.

Некоторые методы научного познания:

Наблюдение - это целенаправленное, организованное восприятие предметов и явлений для сбора фактов.

Эксперимент - это искусственное воссоздание познаваемого объекта в контролируемых и управляемых условиях.

Формализация - это отображение получаемого знания в однозначном формализованном языке.

Аксиоматический метод - это способ построения научной теории, когда в ее основу кладутся некие аксиомы.

Основные особенности научного познания (критерии научности):

- *Основная задача научного познания* - обнаружение объективных законов действительности: природных, социальных (общественных), законов самого познания, мышления и др. Отсюда ориентация исследования главным образом на общие, существенные свойства предмета, его необходимые характеристики и их выражение в системе абстракции, в форме идеализированных объектов.

- *Непосредственная цель и высшая ценность научного познания* - объективная истина, постигаемая преимущественно рациональными средствами и методами, но, разумеется, не без участия живого созерцания и внерациональных средств. Отсюда характерная черта научного познания - объективность. Однако надо иметь в виду, что активность субъекта - важнейшее условие и предпосылка научного познания.

Наука в большей мере, чем другие формы познания, ориентирована на то, чтобы быть воплощенной в практике, быть "руководством к действию" по изменению окружающей действительности и управлению реальными процессами. Жизненный смысл научного изыскания может быть выражен формулой: «Знать, чтобы предвидеть, предвидеть, чтобы практически действовать, и не только в настоящем, но и будущем».

Научное познание есть сложный противоречивый процесс воспроизводства знаний, образующих целостную развивающуюся систему понятий, теорий, гипотез, законов и других идеальных форм, закрепленных в языке - естественном или, что более характерно, - искусственном (математическая символика, химические формулы).

В процессе научного познания применяются такие специфические материальные средства, как приборы, инструменты, другое так называемое "научное оборудование". Кроме того, для науки в большей мере, чем для других форм познания, характерно использование для исследования своих объектов и самой себя таких идеальных (духовных) средств и методов, как современная формальная логика, диалектика, системный, кибернетический, синергический и другие общенаучные приемы и методы.

Для научного познания характерны строгая доказательность, обоснованность полученных результатов, достоверность выводов. Вместе с тем здесь немало гипотез, догадок, предположений, вероятностных суждений и т.п.

Для науки характерна постоянная методологическая рефлексия. Это означает, что в ней изучение объектов, выявление их специфики, свойств и связей всегда в той или иной мере сопровождается осознанием самих исследовательских процедур, т.е. изучение используемых при этом методов, средств и приемов, при помощи которых познаются данные объекты.

В современной методологии выделяют различные уровни критериев научности, относя к ним, кроме названных, такие, как внутренняя системность знания, его формальная непротиворечивость, открытость для критики, свобода от предвзятости, строгость и т.д. В других формах познания рассмотренные критерии могут иметь место (в разной мере), но там они не являются определяющими.

Наука как форма общественного сознания диалектически связана с другими формами (политическим, правовым, религиозным, философским, нравственным, эстетическим) сознания.

Основные функции науки в обществе:

- мировоззренческая;
- познавательная (гносеологическая);
- аксиологическая;
- прогностическая;
- социальная;
- культурно-воспитательная;
- коммуникативная;
- критическая;
- методологическая.

К особым специфическим функциям науки относятся:

- функция ведущей производительной силы общества;
- социально-преобразующая функция;
- функция получения объективной истины.

Научное познание:

- руководствуется принципом объективности; оно должно отразить объект таким, каков он есть, без воздействия на него каких-либо духовных сил (субъектных, человеческих или божественных).

- научное знание обладает таким признаком, как *«рационалистическая обоснованность»*; оно подчиняется, в отличие от слепой веры в мифологии и религии, логике и закону (или принципу) достаточного основания. Этот принцип гласит: Ни одно явление не может оказаться истинным или действительным, ни одно утверждение - справедливым без достаточного основания, почему именно дело обстоит так, а не иначе; судьей в вопросах истины является разум, а способом ее достижения - критичность и рациональные средства познания.

- *эссенциалистская направленность сущность),* т.е. нецеленность на воспроизведение сущности, закономерностей объекта (отражение повторяющихся, но несущественных свойств объекта тоже подчинено этой цели).

- *особая организация, особая системность знания*; не просто упорядоченность - упорядочено и обыденное знание, но упорядоченность по осознанным принципам, упорядоченность в форме теории или развернутого теоретического понятия.

- *проверяемость;* здесь и обращение к научному наблюдению, к практике, и испытание логикой, логическим путем; научная истина характеризует знания, которые в принципе проверяемы и в конечном счете оказываются подтвержденными.

Структура научного познания может быть рассмотрена в различных ее срезах и совокупности составляющих ее элементов. Ее можно представить, как сумму следующих ее элементов:

- фактический материал, почерпнутый из эмпирического опыта;
- результаты его первоначального обобщения в понятиях и других абстракциях;
- основанные на фактах проблемы и научные предположения (гипотезы);
- законы, принципы и теории;
- философские установки;
- методы, идеалы и нормы научного познания;
- социокультурные основания;
- стиль мышления.

Метод научного познания сводится к совокупности определенных правил, приемов, норм познания в действии. Он является системой предписаний, принципов, требований, которые ориентируют исследователя в решении конкретной задачи. Метод дисциплинирует поиск истины, позволяет выбрать кратчайший путь в поиске результата. Основная функция метода- регулирование познавательной и иных форм деятельности. Многообразие видов человеческой деятельности обуславливает многообразный спектр методов, который классифицируется по различным критериям.

К числу *основных компонентов отражающих структуру теоретического познания относится проблема, гипотеза и теория.*

Проблема - форма знания, содержание которой является то, что еще не познано человеком, но что необходимо познать. Другими словами- это знание о незнании, вопрос, возникающий в ходе познания и требующий ответа. Проблема- это не застывшая форма знания, а процесс, включающий два основных этапа движения познания- ее постановку и решение.

Гипотеза - хорошо продуманное предположение, выраженное в форме научных понятий, которое должно в определенном месте выполнить проблемы эмпирического познания или связать различные эмпирические знания в единое целое, либо дать

предварительное объяснение факту или группе фактов. Гипотеза является научной лишь в том случае, если она подтверждается фактами.

Гипотеза может существовать лишь до тех пор, пока она не противоречит достоверным фактам опыта, в противном случае она становится просто фикцией. Она проверяется фактами опыта, приобретая характер истины. Гипотеза становится плодотворной, если может привести к новым знаниям или новым путям познания. Существенная функция гипотезы состоит в том, что она ведет к новым наблюдениям и исследованиям, благодаря чему догадка находит подтверждение.

Теория - система основных идей в той или иной отрасли знаний. Теория – наиболее развитая форма научного знания, дающая целостное отображение закономерных и существенных связей определенной области действительности. В теории факты и гипотезы связаны в некоторую целостность, т.е. в такое научное знание, в котором факты подводятся под общие законы, а связи между ними выводятся из последних. Всякому теоретическому познанию присущ момент неуверенности, в силу этого она приобретает вероятностный характер, причем обнаружение каждого согласующегося с этой теорией факта увеличивает степень ее достоверности. Считается, что, чем проще теория, тем она ближе к истине.

Любая теория- это целостная развивающаяся система истинного знания (включающая и элементы заблуждения), которая имеет сложную структуру и выполняет ряд функций.

В современной методологии науки выделяют следующие *основные элементы теории:*

1. Исходные основания - фундаментальные понятия. Принципы, законы, уравнения, аксиомы и т.п.

2. Идеализированный объект - абстрактная модель существенных свойств и связей изучаемых предметов (например, «абсолютно черное тело», «идеальный газ», «абсолютно твердое тело» и т.п.

3. Логика теории- формальная, нацеленная на прояснение структуры готового знания, на описание его формальных связей и элементов, и диалектика- направленная на исследование взаимосвязи и развития категорий, законов, принципов и других форм теоретического знания.

4.Совокупность законов и утверждений, выведенных из основоположений данной теории в соответствии с определенными принципами.

5. Философские установки, ценностные, социокультурные основания.

Ключевой элемент теории - закон, поэтому ее можно рассматривать как систему законов, выражающих сущность изучаемого объекта во всей его целостности и конкретности.

К числу *основных функций теории* можно отнести следующие:

1. *Синтетическая-* любая теория объединяет, синтезирует отдельные достоверные знания в единую, целостную систему.

2. *Объяснительная-* на основе познанных объективных законов теория объясняет явления своей предметной области. А именно: выявляет причинные и иные зависимости, многообразие связей данного явления, его существенные характеристики и свойства, его происхождение и развитие, систему его противоречий и т.п.

3. *Методологическая* - теория является средством достижения нового знания во всех его формах. На ее базе формулируются многообразные методы, способны и приемы исследовательской деятельности.

4. *Предсказательная* - на основании теоретических представлений о наличном состоянии известных явлений делаются выводы о существовании неизвестных ранее фактов, объектов или их свойств, связей между явлениями и т.д. предсказание о будущем состоянии явлений (в отличие о тех, которые существуют, но пока не выявлены) называют научным предвидением.

5. *Практическая* - конечное предназначение любой теории- быть воплощенной в практику, быть «руководством к действию» по изменению реальной действительности. Поэтому вполне справедливо утверждение о том. Что нет ничего практичнее, чем хорошая теория.

Таким образом, теория (независимо от своего типа) имеет следующие основные *особенности:*

1. Теория- это не отдельно взятые научные положения, а их совокупность, целостная органическая развивающаяся система. Объединение знания в теорию производится прежде всего самим предметом исследования, его закономерностями.

2. Не всякая совокупность положений об изучаемом предмете является теорией. Чтобы превратиться в теорию, знание должно достигнуть в своем развитии определенной степени зрелости. А именно: когда оно не просто описывает определенную совокупность фактов, но и объясняет их, т.е. когда знание вскрывает причины, противоречия и закономерности явлений

3. Для теории обязательным является обоснование, доказательство входящих в нее положений: если нет обоснований, нет и теории.

4. Теоретическое знание должно стремиться к объяснению как можно более широкого круга явлений, к непрерывному углублению знаний о них.

5. Характер теории зависит от степени обоснованности ее определяющего начала, отражающего фундаментальную закономерность данного предмета.

6. Важную роль при выборе теорий играет степень их проверяемости: чем она выше, тем больше шансов выбрать хорошую и надежную теорию.

В вопросе о месте и роли философии в научном познании следует выделить две крайние *модели:*

1. *Умозрительно-философский подход* (натурфилософия, философия истории и т.п.), суть которого- прямое выведение исходных принципов научных теорий непосредственно из философских принципов, помимо анализа специального материала данной науки. Такой подход был характерен для концепций Шеллинга и Гегеля.

2. *Позитивизм*, согласно которому «наука сама себе философия». Роль философии в частно-научном познании либо абсолютизируется, либо понижается или даже вовсе отвергается. И хотя в обоих случаях достигнуты определенные позитивные результаты, однако указанная проблема не была решена. История познания и самой философии показывает, что ее воздействие на процесс развития науки и ее результаты выражаются в следующих основных моментах:

- Интегративная (синтетическая) функция философии- системная, целостное обобщение и синтез (объединение) разнообразных форм познания, практики, культуры- всего опыта человечества в целом. Философское обобщение- это не просто механическое,

эклектическое соединение частных проявлений этого опыта, а качественно новое, всеобщее и универсальное знание.

-. Критическая функция философии, которая в этой своей функции нацелена на все сферы человеческой деятельности. При этом критика должна быть конструктивной «с удержанием в старом положительного», предлагающая новые решения, а не тотально отрицающей все и вся. При этой критике мысль должна быть тесно связана и перерастать в критику социальной действительности. Отсутствие конструктивно-критического подхода неизбежно оборачивается апологетикой- предвзятой защитой, безудержным восхвалением чего-либо вместо объективного анализа.

-. Философия разрабатывает определенные модели реальности, сквозь призму которых ученый смотрит на свой предмет исследования. Философия дает наиболее общую картину мира в его универсально-объективных характеристиках, представляет материальную действительность в единстве всех ее атрибутов, форм движения и фундаментальных законов.

- Философия вооружает исследователя знанием общих закономерностей самого познавательного процесса в его целостности и развитии, в единстве всех его уровней, моментов, сторон, форм и т.п., чем специально и непосредственно не занимается ни одна частная наука или научная дисциплина. Кроме того, философия поставляет ученому конкретно историческую сетку логических понятий и т.п., с помощью которых строит концептуальные модели реальности или самого познания.

- Философия дает науке наиболее общие методологические принципы, формулируемые на основе определенных категорий. Принципы философии реально функционируют в науке в виде всеобщих регулятивов, универсальных норм, образующих в своей совокупности методологическую программу с самого верхнего уровня. От философии ученый получает определенные мировоззренческие ценностные установки и смысложизненные ориентиры, которые иногда в значительной степени (особенно в гуманитарных науках) влияют на процесс научного исследования и его конечные результаты.

Существенное влияние на развитие научного познания философия оказывает своей «умозрительно прогнозирующей» функции. Речь идет о том, что в рамках философии вырабатываются идеи, принципы, представления и т.п., значимость которых обнаруживается лишь на будущих этапах эволюции познания через сотни, а то и через тысячи лет. Таковы, в частности, были идеи античной атомистики, гегелевский аппарат диалектики, предвосхитивший определенные положения синергетики.

Философия влияет на научное познание так или иначе на всех его стадиях, но в наивысшей мере при построении теорий (особенно фундаментальных). Это наиболее активно происходит в периоды крутой ломки понятий и принципов в ходе научных революций. Очевидно, указанное влияние может быть, как позитивным, так и негативным в зависимости от того, какой философией- «хорошей» или «плохой» - руководствуется ученый и какие именно философские принципы он использует. Влияние философии на процесс специально-научного исследования и построения научной теории заключается, в частности, в том, что ее принципы при переходе от умозрительного к фундаментальному теоретическому исследованию выполняют своеобразную селективную (отборочную) функцию.

Философско-методологические принципы в их единстве выполняют в ряде случаев функции вспомогательного, производного от практики критерия истины. Они не заменяют практику как решающий критерий, но дополняют ее, особенно когда обращение к ней в силу ряда обстоятельств невозможно, а порой и нецелесообразно.

Воздействие всеобщих философских принципов на процесс научного исследования всегда осуществляется не прямо и непосредственно, а сложным опосредованным путем-через методы, формы и концепции нижележащих методологических уровней.

Философские методы не всегда дают о себе знать в процессе исследования в явном виде, они могут учитываться и применяться либо стихийно, либо сознательно. Но в любой науке есть элементы всеобщего значения (например, законы, категории, понятия, причины и т.д.), которые и делают всякую науку «прикладной логикой».

Реализация философских принципов в научном познании означает вместе с тем их переосмысление, углубление, развитие. Тем самым путь реализации функций философии есть не только способ решения фундаментальных проблем развития науки, но и способ развития самой философии, всех ее идей, воззрений и методологических принципов.

Гипотезы и их роль в научном исследовании

Гипотеза - это предположение, приблизительный ответ на поставленные задачи исследования; одновременно это допущение того, в какой взаимосвязи находится изучаемое явление с другими, каковы его внутренняя структура, сущность, движущие силы и т.д.

Выдвижение гипотезы есть путь к открытию связей между явлениями. Гипотеза как средство перехода от старого знания к новому неизбежно вступает в противоречие с имеющимися представлениями. В форме гипотезы происходит реальное движение познания к новым, более глубоким, обобщениям, к раскрытию законов закономерностей, принципов и др.

Гипотеза является системой научного познания, которая складывается из различных мнений, объединяющим элементом или идеей в которых выступает предположение. Предположение в гипотезе служит средством познания предмета, его основных взаимоотношений и закономерностей; сведения, которые оно содержит, имеют вероятностный характер; в процессе обоснования и развития гипотезы оно должно быть доказано, отвергнуто или заменено другим; на его основе создается система знаний, которая помогает вскрывать новые факты, закономерности и является инструментом движения познания.

Эвристическая ценность гипотезы заключается в том, что в ней известные познания соединяются с новыми, с тем, что мы ищем. Гипотеза появляется одновременно с ведущей идеей исследования и ею определяется. Формирование гипотезы в сознании исследователя - сложный процесс. В психологическом плане здесь наряду со способностями к конструированию и переконструированною знаний значительную роль играют проблемное видение, альтернативное мышление, способность к аналогиям и переносу, интуиция, т.е. те психические качества и процессы, которые характерны для творчества.

Гипотезы бывают:

- описательные (предполагается существование какого-либо явления);
- объяснительные (вскрывающие причины его);

- описательно-объяснительные.

К научной гипотезе предъявляются следующие определенные требования:

- она не должна включать в себя слишком много положений. Как правило, одно основное, редко больше по особой специальной необходимости;
- в нее нельзя включать понятия и категории, не являющиеся однозначными, не уясненные самим исследователем;
- при формулировке гипотезы следует избегать ценностных суждений, гипотеза должна соответствовать фактам, быть проверяемой и приложимой к широкому кругу явлений;
- требуется безупречное стилистическое оформление, логическая простота, соблюдение преемственности.

Научные гипотезы с различными уровнями обобщенности, в свою очередь, можно очевидно отнести к инструктивным или дедуктивным.

Дедуктивная гипотеза, как правило, выводится из уже известных отношений, положений или теорий, от которых отталкивается исследователь.

В тех случаях, когда степень надежности гипотезы может быть определена путем статистической переборки количественных результатов опыта, рекомендуется формулировать нулевую или отрицательную гипотезу. При ней исследователь допускает, что нет зависимости между исследуемыми факторами (она равна нулю).

Например, при изучении структуры деятельности специалиста в какой-либо сфере нас интересует зависимость этой структуры от уровня образования, рабочего стажа, возраста, уровня профессиональной квалификации.

Нулевая гипотеза состоит из допущения, что такой зависимости не существует.

Можно ли в таком случае в проводимом научном исследовании получить результаты, противоречащие нулевой гипотезе? Если мы такие факты получим, то можно ли будет их рассматривать как случайные?

Предполагается, что при такой постановке вопросов исследователю легче уберечься от ложной интерпретации итоговых результатов опыта.

Формулируя гипотезу, важно отдавать себе отчет в том, правильно ли мы это делаем, опираясь на формальные признаки хорошей гипотезы:

- адекватность ответа вопросу или соотнесенность выводов с посылками (иногда исследователи формулируют проблему в определенном, одном плане, а гипотеза с ней не соотносится и уводит исследователя от проблемы);
- правдоподобность, т.е. соответствие уже имеющимся знаниям по данной проблеме (если такого соответствия нет, новое исследование оказывается изолированным от общей научной теории);
- проверяемость.

Гипотетико-дедуктивный метод

Гипотетико-дедуктивный метод - метод получения нового знания и метод развертывания теории, сущность которого заключается в создании дедуктивно-связанных между собой гипотез, из которых выводятся (дедуцируются) в конечном итоге утверждения об эмпирических фактах. В основе метода лежит постулат о том, что развитое теоретическое знание строится не за счет процедур индуктивного обобщения

данных и фактов, т.е. "снизу", а развертывается как бы "сверху" по отношению к последним.

Можно выделить три этапа в реализации этого метода:

- построения связной, целостной, дедуктивно-соподчиненной системы гипотез;
- процедуры верификации или фальсификации этой системы;
- уточнение и конкретизация исходной конструкции.

В любой дедуктивно-развернутой системе выделяют два яруса гипотез - верхний и нижний. Гипотезы последнего выступают, как следствия к гипотезе верхнего яруса и именно они подлежат эмпирическому обоснованию, при этом проверку проходит вся гипотетико-дедуктивная система как целостность, что делает процесс пере формулировки гипотез весьма сложной исследовательской процедурой. Рассогласование конструкции с опытом еще не означает, что в ней неверны все гипотетические положения. Однако опыт свидетельствует против всей системы гипотез одновременно, не позволяя, как правило, выявить, какой именно ее элемент ставится под сомнение.

Как правило, "давление" фактов не распространяется на гипотезы верхнего яруса ("ядро системы"), а относятся к периферии системы-промежуточному между данными и ядром слою гипотез. Появление новых фактов приводит, чаще всего, к формулированию дополнительных гипотез с тем, чтобы ассимилировать то, что необъяснимо из изначальной системы гипотез.

Однако чрезмерное возрастание гипотез ad hoc свидетельствует о серьезных изъянах в ядре теории. В конечном итоге это выливается в необходимость формулировки новой гипотетико-дедуктивной "конструкции", способной объяснить изучаемые факты без введения дополнительных гипотез и, кроме того, предсказать новые факты (как правило, выдвигается сразу несколько конкурирующих теорий). В современной методологии науки конкуренция гипотетико-дедуктивных систем рассматривается как борьба различных исследовательских программ.

Победившая система получает статус "более эвристически сильной". Гипотетико-дедуктивный метод может выступать в двух разновидностях:

- он может быть способом построения системы содержательных гипотез с последующим (возможным) их выражением в языке математики (изначально вводится система содержательных понятий);
- он может быть способом создания формальной системы с последующей ее содержательной интерпретацией (изначально вводится математический аппарат).

Последний путь развертывания гипотетико-дедуктивной системы получил название метода математической гипотезы (или математической экстраполяции).

Абдукция и объяснительные гипотезы

Абдукция (от лат. abductio — отведение) — умозаключение от следствия к причине, от случая к правилу, от эмпирических фактов к объясняющей их гипотезе (Чарльз Пирс)

Объяснительные гипотезы фиксируют возможные следствия из определенных причин, а также характеризуют условия, при которых эти следствия обязательны, т.е. объясняется, в силу каких факторов и условий, возможно, данное следствие, каков механизм их проявления. Пример тому гипотеза, использованная в докторской диссертации, предмет которой был связан с определением социально-психологического

механизма формирования физкультурно-спортивной активности студентов в процессе физического воспитания.

В ней зафиксировано, что эффективность формирования и управления физкультурной активностью студентов в условиях вуза будет всецело зависеть от:

- познания и учета объективных закономерностей механизмов становления и функционирования мотивационных компонентов физкультурной активности личности и социально-педагогических факторов их формирования в условиях вуза;
- степени взаимосвязи содержательных и структурных компонентов системы субъективных и объективных факторов физкультурной активности студентов;
- уровня реализации комплексного функционирования социально-педагогических факторов формирования физкультурной активности студентов в условиях взаимодействия всех компонентов управленческо-педагогической системы физического воспитания в вузе.

Классификация научных теорий

Научные теории являются весьма разнообразными как по предмету исследования, так и по глубине раскрытия сущности изучаемых процессов и функциям, осуществляемым ими в познании. Все это делает крайне сложной проблему установления их общих структурных элементов и утопичной попытку нахождения какой-то единой модели или схемы, с помощью которой можно было бы объяснить все теории. Такую модель настойчиво пытались найти сторонники позитивизма, которые в качестве идеала рассматривали теории математического естествознания и прежде всего теоретической физики. Безуспешность таких попыток, признанная, в конце концов, лидерами неопозитивизма, привела к скептическому отношению к самой проблеме анализа структуры теорий, в результате чего возникла тенденция к простому описанию теорий различного содержания, которая всегда поддерживалась многими историками.

На первый взгляд, более перспективным является такой подход к классификации теорий, при котором учитываются определенные общие их особенности в зависимости от уровня абстрактности, глубины проникновения в сущность явлений, точности предсказаний, структуры и функций в познании.

Все научные теории, как и науки в целом, могут классифицироваться, прежде всего, по предмету исследования, т.е. той области действительного мира, которую они изучают. По этому основанию мы различаем, с одной стороны, теории, отображающие объективные свойства и закономерности реального мира, такие как физические, биологические, социальные и т.п. теории. В нашей философской литературе такая классификация трактуется как изучение различных форм движения материи.

С другой стороны, существует немало теорий и наук, которые ставят своей целью изучение субъективной реальности, т.е. мира нашего сознания, эмоций, мыслей, идей. К ним относятся психология, логика, риторика, педагогика, этика и др. Дополнительно к указанной классификации мы рассмотрим иные, базирующиеся на других основаниях деления.

Феноменологические и нефеноменологические теории

Эта классификация теорий основывается на глубине раскрытия ими специфических особенностей и закономерностей изучаемых процессов. Она соответствует, таким образом, развитию процесса научного познания, который обычно начинается с изучения в феноменологических теориях наблюдаемых свойств и отношений явлений. Глубина

познания в них не идет дальше сферы явлений, отсюда и происходит само их название (древнегреческое phainomenon означает "явление").

Но на этом наука не может остановиться и поэтому от изучения явлений переходит к раскрытию их сущности, внутреннего механизма, управляющего явлениями, а тем самым и к более полному и глубокому их объяснению. В этих целях ученые выдвигают гипотезы о ненаблюдаемых объектах, таких, как молекулы, атомы, элементарные частицы и кварки в физике, гены в биологии и т.п., с помощью которых объясняют свойства наблюдаемых объектов.

Феноменологические теории часто отождествляют с эмпирическими и описательными, и для этого имеются определенные основания, во-первых, потому что они опираются также на опыт и наблюдения, во-вторых, они не вводят ненаблюдаемые объекты и не прибегают к абстракциям и идеализациям и основанным на них теоретическим понятиям.

В отличие от них нефеноменологические теории стремятся объяснить наблюдаемые явления, и поэтому их называют также объяснительными теориями. На ранней стадии развития любой науки в ней преобладают теории, которые описывают и систематизируют накопленный эмпирический материал, а также устанавливают логические связи между отдельными его элементами. Переход от феноменологических теорий к объяснительным характеризует уровень развития науки, ее теоретическую зрелость. В одних науках этот переход произошел уже давно, в других - только происходит, в третьих - еще лишь начинается.

§6.4. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий

Первое условие, которому должна соответствовать научная гипотеза, состоит в том, что она не должна противоречить известным объективным данным. Существенным является также требование того, чтобы выдвигаемая гипотеза в большей степени соответствовала фактам, чем гипотезы, с ней конкурирующие.

Вторым требованием является доказуемость гипотезы. Она имеет существенное значение. Конечно, такой критерий довольно субъективен, так как возможны различные мнения о том, насколько хорошо теория освещает определенные детали.

Наконец, к гипотезе должно быть предъявлено очень важное третье требование: из «хорошей» гипотезы должны следовать такие выводы, которые можно перепроверить последующими наблюдениями или экспериментами. Если гипотеза не соответствует этому, то она, с точки зрения науки, бессмысленна.

Иными словами, можно сказать, что научная гипотеза должна быть проверяемой. Под этим подразумевается, что гипотеза должна быть такой, чтобы из нее могли быть выведены заключения, которые можно проверить эмпирически.

Построение заключений называется дедукцией (выведением). Оно производится путем логического заключения. Поэтому можно также утверждать, что гипотеза должна позволять сделать прогнозы, которые должны исполниться при условии, что гипотеза верна.

Если перепроверка заключений в ходе эксперимента или наблюдений дает положительный результат, то гипотеза выдерживает испытание, в противном же случае гипотеза должна быть изменена, либо отвергнута совсем. Так, область действия всеобщих

законов наследственности Менделя после проверки их на многих организмах была частично ограничена. Таким образом, дополнительные эмпирические данные имеют решающее значение в оценке того, насколько хороша та или иная гипотеза.

Ясно, что абсолютную истину таким способом найти невозможно. В лучшем случае, о гипотезе можно сказать, что она не находится в противоречии с уже известными объективными фактами, то есть непротиворечива, но никогда - что она является абсолютной истиной, так как достаточно одного не согласующегося с ней эмпирического факта, чтобы это утверждение потеряло всякий смысл. Возможно также, что гипотеза, которая в течение длительного времени многократно подтверждала свою истинность, на основании новых данных должна была быть подвергнутой изменениям или быть вовсе отвергнутой.

Поэтому было бы разумно поверить в действительность прошедшей испытание гипотезы, не считая ее строго доказанной. Тео́рия (греч. θεωρία, «рассмотрение, исследование») — система знаний, обладающая предсказательной силой в отношении какого-либо явления. Теории формулируются, разрабатываются и проверяются в соответствии с научным методом.

Стандартный метод проверки теорий — прямая экспериментальная проверка («эксперимент — критерий истины»). Однако часто теорию нельзя проверить прямым экспериментом (например, теорию о возникновении жизни на Земле), либо такая проверка слишком сложна или затратна (макроэкономические и социальные теории), и поэтому теории часто проверяются не прямым экспериментом, а по наличию предсказательной силы — то есть если из неё следуют неизвестные/незамеченные ранее события, и при пристальном наблюдении эти события обнаруживаются, то предсказательная сила присутствует.

Гипотеза, прошедшая проверку на нескольких ступенях дедукции, возводится обычно в ранг теории. Термин «теория» употребляется также в том случае, если гипотеза объединяет несколько ранее «самостоятельных» гипотез. Но ни одна научная теория не может быть возведена в ранг абсолютной истины.

Гипотезы и теории выполняют одну очень важную функцию. Они определяют, какая постановка вопросов является целесообразной, какие эксперименты необходимо поставить. Без выработки гипотезы был бы возможен лишь бессмысленный сбор данных, никак не связанных между собой. Эйнштейн писал: «Только теория может нам сказать, какие эксперименты представляют научный интерес».

Отказ от теории

Замена одной теории на другую необходима в двух случаях:

1. Если на основании новых эмпирических данных теория не может более сохраняться в прежнем виде.

2. Если альтернативная теория проще и яснее объясняет те или иные явления (принцип экономии).

Методы объяснения, понимания и предсказания

Объяснение в самой общей форме можно определить, как подведение явления, факта или события под некоторый общий закон, теорию или концепцию.

Действительно, чтобы объяснить, например, факт, необходимо логически вывести высказывание о факте из определенного общего высказывания или утверждения, в качестве которых чаще всего выступают законы и теории. Мы должны постараться найти

такое высказывание и подвести под него конкретный факт, случай или событие. Чтобы объяснить, почему яблоки падают на землю, Ньютону, по малоправдоподобной легенде, пришлось открыть закон всемирного тяготения. В экономике для объяснения равновесия на рынке обращаются к закону спроса и предложения.

Нередко различают разные уровни объяснения. Так, чтобы объяснить расширение стержня, указывают на непосредственно наблюдаемый факт - его нагревание, но для более глубокого объяснения этого явления физики привлекают молекулярно-кинетическую теорию вещества. Согласно этой теории, при нагревании происходит увеличение величины свободного пробега молекул, вследствие чего соответственно возрастают размеры тела.

В естествознании первоначально преобладали причинные объяснения, когда для этого использовались простейшие эмпирические законы. Именно с такого рода объяснениями мы встречаемся уже в механике. Мы говорим, что причиной ускорения движения тела служит приложенная к нему сила.

Подобного рода каузальные, или причинные, законы отображают регулярные, повторяющиеся связи между явлениями, когда одно из них служит причиной возникновения или происхождения другого. С дальнейшим развитием науки становилось все более очевидным, что причинные законы составляют лишь часть обширного класса научных законов.

Поэтому объяснения с помощью законов в настоящее время называют помологическими. В принципе объяснение может быть осуществлено с помощью любых общих высказываний, начиная от эмпирического обобщения и кончая сложнейшими научными теориями или системой теорий. Действительно, уже простое обобщение можно считать объяснением, ибо оно охватывает множество отдельных конкретных случаев, рассматриваемых с некоторой общей точки зрения.

Однако ценность таких объяснений невелика, особенно когда для этого выбирается общее свойство или признак несущественного, второстепенного характера. В отличие от этого объяснения, опирающиеся на законы и теории науки, характеризуются особой надежностью, так как устанавливаются и проверяются очень тщательно.

Особый интерес представляет проблема объяснения посредством законов в естествознании и гуманитарных науках, по которой до сих пор не прекращаются споры. Они вызваны главным образом тем обстоятельством, что в ряде гуманитарных наук, например, в истории, трудно подвести индивидуальные и неповторимые события и явления под какой-либо общий закон или теорию. Поэтому есть немало историков, которые решительно возражают против переноса естественно-научных методов объяснения в исторические исследования.

С другой стороны, некоторые философы с не меньшим упорством отстаивают взгляд, что исторические и другие гуманитарные события, и явления также в принципе поддаются объяснению с помощью общих законов и теорий. Вся беда, по их мнению, состоит в неразработанности концептуального аппарата многих гуманитарных наук, в частности исторических.

Что касается характера законов, на которые должны опираться гуманитарные объяснения, то мнения здесь решительно расходятся. Одни считают, что такие законы весьма просты и тривиальны и поэтому не заслуживают особого анализа. Другие, напротив, заявляют, что они слишком сложные и запутанные, и их предстоит еще

открыть, чтобы объяснения исторических событий стали адекватными. Третьи полагают, что для объяснения исторических событий и деятельности людей, участвующих в них, следует обратиться к так называемым телеологическим, или финалистским, объяснениям, которые опираются не на причинные законы или даже не на законы вообще, а на раскрытие целей, намерений и мотивов поведения и деятельности людей.

Телеологические объяснения известны еще со времен античности и ими пользовался основоположник классической логики Аристотель. Однако под влиянием быстро развивающегося естествознания, в частности физики и химии, которые широко применяли для объяснения причинные законы, к телеологическим объяснениям стали прибегать все реже и реже. Интерес к ним возродился только после того, когда стало ясно, что причинные объяснения оказываются большей частью неадекватными в гуманитарной области.

Среди историков и других ученых-гуманитариев есть также немало исследователей, которые заявляют, что методы объяснения оказываются вообще бесполезными в гуманитарных науках, поскольку в них главное внимание должно быть обращено не столько на общность, сколько на индивидуальность, неповторимость и даже уникальность событий и явлений духовной и социальной жизни. Поэтому они считают главным или даже почти единственным способом их исследования метод понимания, связанный с их истолкованием.

Пониманием называют способ, посредством которого можно интерпретировать или истолковывать явления и события индивидуальной духовной жизни и гуманитарной деятельности.

Такой метод часто называют герменевтическим, по имени древнегреческого бога Гермеса, который, согласно легенде, служил посредником между людьми и богами Олимпа. Поскольку смертные люди не понимали божественный язык, то Гермес выступал как переводчик и истолкователь воли богов.

В гуманитарной методологии различают два подхода к процессу понимания, которые условно можно назвать психологическим и теоретическим. К психологическому относят понимание, основанное на переживании одним человеком духовного опыта другого, его чувств, настроений, мотиваций и т.п. С такой точки зрения понимание в основном достигается путем эмпатии, т.е. воплощения, в чувствования, проникновения в духовный мир другого человека. Грубо говоря, чтобы понять другого человека, например, автора художественного произведения давней эпохи, необходимо влезть в его "шкуру" и внутренне пережить то, что пережил автор.

Подобный взгляд на понимание был широко распространен в прошлом веке среди теоретиков и историков искусства, литературоведов и критиков, а также других гуманитариев. Наиболее видным представителем этого направления был известный немецкий историк искусства и теоретик герменевтики Вильгельм Дильтей (1883-1911).[52]

52 В своем главном сочинении «Введение в науки о духе» (нем. Einleitung in die Geisteswissenschaften, 1880), а также в «Построении исторического метода в науках о духе» (нем. Der Aufbau der geschichtlichen Methode in den Geisteswissenschaften, 1910) Дильтей резко противопоставляет науки о духе наукам естественным (к которым Дильтей относит и эмпирическую психологию), изучающим явления путем эмпирического анализа, между тем как наука о духе имеет дело с непосредственной психической деятельностью — переживанием — и поэтому должна отстаивать свой, специфически соответствующий ей метод. История как целое не имеет своего смысла; им обладают лишь отдельные её эпохи, замкнутые в себе «культурные системы» индивидуальной структуры. Методологически «наука о духе» Дильтея есть попытка соединения двух систем: каузально-генетического объяснения английского позитивизма и интуитивного понимания немецкого идеализма.

Хотя прием перевоплощения в другого человека, в чувствования и проникновения в его духовный мир, несомненно, приносит пользу, тем не менее условия жизни, конкретные события и процессы, которые наблюдал, скажем, У. Шекспир (1564-1616), а тем более древний грек Еврипид (ок. 480-406 до н.э.), существенно изменились.

Поэтому современный исследователь не может наблюдать их теперь, к тому же о прошлой эпохе, его нравах, обычаях и духовной жизни он судит с точки зрения сегодняшних идей, нравов и представлений. В лучшем случае он может размышлять о прошлом, опираясь лишь на некоторые аналогии и предположения.

Теоретическое понимание основывается, прежде всего, на интерпретации, или истолковании, определенных фактов, событий и процессов. Суть интерпретации в гуманитарной деятельности состоит в раскрытии целей, мотиваций и смысла действий и поступков людей. В этом отношении такое понимание сближается с телеологическими объяснениями.

Исторически герменевтика возникла из опыта работы над текстами, которые были написаны на древних языках, плохо сохранились, трудно поддаются переводу, а потому их нелегко понять. Чтобы их понял современный читатель, необходимо, прежде всего, раскрыть их смысл. Нередко понимание сводят только к раскрытию и усвоению того смысла, который вложил в текст его автор. Считается, что если мы раскрыли этот смысл, то тем самым поняли его. Именно так рассматривают понимание не только в обыденном познании и обучении, но и при переводе текстов с чужого языка на родной.

Есть немало переводчиков, которые решительно заявляют, что их главная цель состоит в том, чтобы полностью, без искажений и собственных добавлений донести до читателя смысл авторского текста. На первый взгляд такое требование выглядит вполне убедительно, но если вникнуть в него глубже, то ясно обнаруживается его ограниченность. В самом деле, почему люди разных эпох восторгаются творениями великих мастеров литературы, живописи и музыки?

Разумеется, прежде всего, это объясняется тем, что в них выражаются глубокие общечеловеческие проблемы, тревоги и надежды, но не только это привлекает к ним внимание. Ведь, если бы интерпретаторы равных эпох раскрывали лишь авторский смысл, то все свелось бы к непрерывному воспроизведению того же самого. На самом деле каждый, кто берется, например, ставить пьесы Шекспира или античные трагедии Еврипида, добавляет к ним свой, собственный смысл, выражающий представления и идеи его времени, и тем самым обогащает первоначальный авторский смысл. От этого, если за дело берется подлинный художник, оригинальное произведение только выигрывает.

Несколько труднее обстоит дело с интерпретацией исторических событий, но и они истолковываются обычно с позиций и результатов, достигнутых в настоящее время. Это, конечно, не означает возврата к лозунгу: "история - есть политика, опрокинутая в прошлое", предполагающего предвзятое, неисторическое истолкование прошлых событий. В то же время нельзя не признать, что взгляд с более высокой позиции, обоснованный и обогащенный опытом новых поколений, дает возможность лучше понять тенденции исторического развития, а тем самым и прошлые события.

Можно ли говорить о понимании природы? Очевидно, что непосредственно этого утверждать нельзя, поскольку в явлениях природы не существует ни целей, ни намерений, ни мотивов, а тем самым и вложенного кем-то смысла. Думать иначе означало бы возвратиться к антропоморфизму, т.е. наделению природы особенностями, которые

присущи только человеку. В то же время для исследования явлений природы мы вводим понятия, открываем законы и строим научные теории, с помощью которых интерпретируем эти явления.

А это означает, что мы достигаем определенного понимания существующей в природе регулярности, повторяемости и закономерности, но такое понимание по своему характеру оказывается в определенной степени ближе к естественно-научному объяснению. В целом понимание представляет собой более сложный, противоречивый и запутанный процесс, чем объяснение. Различие между ними состоит в том, что если объяснение сводится к логическому выводу, то понимание - к интерпретации. К логическому выводу обращаются и при предвидении событий, явлений и иных новых фактов.

Предвидение, или предсказание, по логической структуре не отличается от объяснения и основывается также на выводе высказываний о фактах из общих утверждений (законов, а теории), но сама факты остаются гипотетическими, неизвестными и их предстоит еще открыть.

В то время как объяснение относится к событиям и фактам настоящим, а часто и к прошлым (археология, история, палеонтология), предвидение направлено к будущим событиям!. Оно играет решающую роль не только в развитии теоретического знания, но особенно в процессе практического применения этого знания, обеспечивая возможность прогнозирования явлений и событий. Известная максима "знать, чтобы предвидеть" достаточно ясно выражает роль предвидения в практической деятельности.

Другая особенность предсказаний связана с вероятностным их характером. Это в особенности относится к предсказанию социальных и гуманитарных событий и процессов, которые опираются не на универсальные законы, а законы статистические, вероятностные.

Заключения, полученные из статистических законов, всегда имеют вероятностный или правдоподобный, а не достоверный характер. В этом отношении предсказания в социальных и гуманитарных науках по своей точности далеко отстают от предсказаний в естественных науках, в особенности наиболее развитых. Хорошо известно, с какой точностью астрономы вычисляют солнечные и лунные затмения, а физики предсказывают результаты процессов, происходящих внутри атомов и ядер.

От чего зависят точность и однозначность предсказаний, с чем они связаны? Почему предсказания социальных и гуманитарных наук лишь вероятны?

Иногда говорят, что гуманитарные и социальные науки не достигли еще той степени теоретической зрелости, которая присуща так называемым точным наукам (астрономия, механика, физика, химия и др.). В этом утверждении есть доля истины, но далеко не вся истина. В действительности точность предсказаний напрямую зависит от характера исследуемых наукой процессов. Если в механике и астрономии предсказания опираются на общие, универсальные законы, какими являются, например, основные законы динамики и закон всемирного тяготения Ньютона, то в социологии и психологии приходится ограничиваться полуэмпирическими законами статистического характера.

Выходит, что чем сложнее процессы, которые изучает та или иная наука, тем труднее абстрагироваться в ней от целого ряда свойств и особенностей этих процессов, их связи и взаимодействия с другими процессами. Поэтому общий, совокупный результат их действия предсказать довольно трудно. Следует особо подчеркнуть также роль

субъективного фактора в социально-гуманитарном познании, что делает прогнозы в этой сфере не точными и достоверными, а лишь вероятными, в той или иной степени.

Выводы по главе:

Таким образом: специфика гипотезы - быть формой развития знаний - предопределяется основным свойством мышления, его постоянным движением - углублением и развитием, стремлением человека к раскрытию новых закономерностей и причинных связей, что диктуется потребностями практической жизни.

Познания - это явления природы или общественной жизни, единичных предметов или закономерностей, новое знание всегда возникает первоначально в форме гипотезы. Этим и объясняется необходимый и тем самым всеобщий характер гипотезы как формы развития человеческих знаний.

Гипотеза имеет свою внутреннюю структуру, обусловленную ее спецификой. В структуре гипотезы выделяют следующие элементы: основание гипотезы - совокупность фактов или обоснованных утверждений, на которых основывается предположение. Форма гипотезы - совокупность умозаключений, которая ведет от основания гипотезы к основному предположению. Предположение (или гипотеза в узком смысле слова) и выводы из фактов и утверждений, обосновывающих гипотезу.

Можно сделать выводы, что гипотезы различаются по своему содержанию и выполняемым функциям.

В зависимости от степени общности научные гипотезы можно разделить на общие, частные, единичные. Кроме общих и частных гипотез различают еще научные и рабочие гипотезы.

Из сказанного, можно сделать вывод, что для поверхностного наблюдателя научная истина не оставляет места никаким сомнениям: логика науки непогрешима.

Есть гипотезы разного рода; одни допускают проверку и, подтвержденные опытом, становятся плодотворными истинами; другие, не приводя нас к ошибкам, могут быть полезными, фиксируя нашу мысль, наконец, есть гипотезы, только кажущиеся таковыми, но сводящиеся к определениям или к замаскированным соглашениям.

И так важную роль в науке играют гипотезы. Они определяют направление исследований, позволяют предположить как те или иные условия изменят результаты эксперимента и т.д.

Достоверному познанию в научной или практической области всегда предшествует рациональное осмысление и оценка доставляемого наблюдением фактического материала. Эта мыслительная деятельность сопровождается построением различного рода догадок и предположительных объяснений наблюдаемых явлений. Вначале объяснения носят проблематичный характер. Дальнейшее исследование вносит поправки в эти объяснения. В итоге наука и практика преодолевают многочисленные отклонения, заблуждения и противоречия и достигают объективно истинных результатов.

Решающим звеном в познавательной цепочке, обеспечивающей становление нового знания, является гипотеза.

Гипотеза — это закономерная форма развития знаний, представляющая собою обоснованное предположение, выдвигаемое с целью выяснения свойств и причин исследуемых явлений.

Важнейшими среди отмеченных в определении будут следующие характерные черты гипотезы.

Гипотеза — это всеобщая и необходимая для любого познавательного процесса форма развития знаний, она выступает связующим звеном между ранее достигнутым знанием и новыми истинами и одновременно познавательным средством, регулирующим логический переход от прежнего неполного и неточного знания к новому, более полному и более точному.

Таким образом, внутренне присущее процессу познания развитие предопределяет функционирование в мышлении гипотезы в качестве необходимой и всеобщей формы такого развития.

Построение гипотезы всегда сопровождается выдвижением предположения о природе исследуемых явлений, которое является логической сердцевиной гипотезы и формулируется в виде отдельного суждения или системы взаимосвязанных суждений. Оно всегда имеет ослабленную эпистемическую модальность: является проблематичным суждением, в котором выражено неточное знание.

Чтобы превратиться в достоверное знание, гипотеза подлежит научной и практической проверке. Протекающий с использованием различных логических приемов, операций и форм вывода процесс проверки гипотезы приводит в итоге к опровержению либо подтверждению и дальнейшему ее доказательству.

Итак, гипотеза всегда содержит в себе нуждающееся в проверке вероятное знание. Доказанное же на ее основе положение уже не является собственно гипотезой, ибо содержит проверенное и не вызывающее сомнений истинное знание.

Важную роль в возникновении плодотворной гипотезы играет интуиция, творческие способности и фантазия исследователя. Однако научная гипотеза — это не просто догадка, фантазия или допущение, а опирающееся на конкретные материалы рационально обоснованное, а не интуитивно и подсознательно принятое предположение.

Отмеченные особенности дают возможность более четко определить существенные черты гипотезы. Любая гипотеза имеет исходные данные, или основания, и конечный результат — предположение. Она включает также логическую обработку исходных данных и переход к предположению. Завершающий этап познания — проверка гипотезы, превращающая предположение в достоверное знание или опровергающая его.

Велика роль гипотезы в познании. Законы науки и теории до их подтверждения прошли стадию гипотезы. Поэтому учитель, излагая естественно - научные теории, должен показать и стадии, предшествовавшие доказательству теории. Ученые неоднократно подчеркивали огромную роль гипотез. М. В. Ломоносов писал, что гипотезы представляют единственный путь, которым величайшие люди дошли до открытия самых важных истин.

Наука развивается посредством выдвижения гипотез. Однако, гипотеза имеет и практическое значение в практике обучения и воспитания, можно с уверенностью считать, что гипотеза является формой развития знания во всех науках, а также во всех других (а не только научных) отраслях знаний.

ВЫВОДЫ ПО ТЕМЕ:

Логические методы в широком смысле понимаются как методы познания, воспроизводящие изучаемые объекты и процессы в более общем виде. В более узком, формальном смысле слова, логический метод представляет собой определенную познавательную операцию (дедукцию, индукцию, аналогию, классификацию и др.), особенности применения которой четко регламентированы установленными логическими правилами.

Соблюдение законов формальной логики – обязательное условие ацонального способа мышления. К основным законам формальной логики относят законы определенности, непротиворечивости и обоснованности, которые и составляют фундамент современной методологии науки.

Формально – логические законы в познании дополняются законами диалектической логики. Универсальные законы диалектики – закон взаимоперехода количественных и качественных изменений, закон единства и борьбы противоположностей и закон отрицания отрицания – раскрывают особенности наиболее важных сторон развития природных, общественных и мыслительных явлений и процессов.

Изучение логики способствует повышению культуры мышления, способствует четкости, последовательности и доказательности рассуждения, усиливает эффективность и убедительность речи. Уровень логической культуры характеризуется совокупностью логических средств (приемов, способов рассуждения и т. д.), которыми человек владеет. Логической культурой мышления овладевают в ходе общения, учебы в школе и вузе, в процессе чтения литературы.

Встречаясь неоднократно с теми или иными способами рассуждения, мы постепенно начинаем усваивать, какие из них правильные, а какие - нет. Затем сами начинаем рассуждать в соответствии с правильными способами рассуждения. Наша культура мышления повышается. Однако такой стихийный путь формирования логической культуры не является лучшим. Люди, не изучавшие логику, как правило, не владеют теми или иными логическими приемами. Кроме того, у таких людей разная логическая культура, что не способствует взаимопониманию.

Изучение логики - наиболее продуктивный способ формирования и повышения логической культуры мышления. Логика систематизирует правильные способы рассуждения, а также типичные ошибки в рассуждениях. Она предоставляет логические средства для точного выражения мыслей, без чего оказывается малоэффективной любая мыслительная деятельность, начиная с обучения и кончая научно-исследовательской работой

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое познание?
2. Что такое гносеология, эпистемология, когнитивистика?
3. Что такое объективация субъекта и субъективация объекта познания?
4. Классификация гипотез.
5. Этапы построение и подтверждения гипотез.
6. Сущность и характеристика научной гипотезы.

7. Согласны ли вы с утверждением что, одним из условий самостоятельности гипотезы является её простота.
8. Согласны ли вы с утверждением, что создание новой гипотезы значительная роль отводится интуиции (мнение К. Поппера).
9. Что такое методология, методика, метод?
10. Какова роль практики в процессе познания?
11. Каковы особенности обыденного и научного уровней познания?
12. В чём проявляется единство и различие эмпирического и теоретического уровней научного познания?
13. В чём заключается объективность и субъективность истины?
14. В чём заключается абсолютность и относительность истины?
15. В чём заключается абстрактность и конкретность истины?
16. Закон достаточного основания — варианты критериев истинности суждения.

ТЕМА 4. МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ДИАЛЕКТИКА ПОЗНАНИЯ

Термин «методология» (греч. Methodos – путь исследования или познания, logos – понятие, учение) обозначает совокупность способов, приемов и операций практического или теоретического основания действительности, т.е. путь познания.

Методология науки осуществляет исследование, поиск, разработку и систематизацию методов, применяемых в этой деятельности для получения научного знания и тех общих принципов, которыми она направляется.

Главная цель методологии науки – изучение тех методов, средств и приемов, с помощью которых приобретается и обосновывается новое знание о науке. Но кроме этой основной задачи методология изучает также структуру научного знания вообще, место и роль в нем различных форм познания и методы анализа и построения различных систем научного знания.

Методология науки всегда была органически связана с философией науки и теорией познания (эпистемологией), а также с логикой в целом и особенно с логикой науки. Все эти виды рационально-рефлексивной деятельности познающего мышления и научно-познавательной деятельности тесно переплетены друг с другом, и какая-либо их искусственная демаркация вряд ли возможна и непродуктивна. Тем не менее, в общем контексте всех этих дисциплин понятие методологии науки ориентировано на максимально возможное приближение к реальной практике научной деятельности, на выявление и артикуляцию конструктивных способов действия по построению научных знаний.

Диалектика - это наука о развитии и всеобщей связи, наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления. Диалектика включает в себя объективную и субъективную диалектику.

Объективная диалектика - это диалектика реального мира, природы и общества, она выражает беспрерывное развитие и изменение, возникновение и уничтожение явлений природы и общества.

Субъективная - это отражение объективной диалектики, диалектики бытия в голове человека, в его сознании. Это наука и метод, имеющие дело с законами, категориями, сформированными людьми на основе законов природы и общества.

Отсюда следует, что все законы, категории философии и любых наук объективны по своему содержанию и субъективны по форме. Диалектика как учение о развитии рассматривает три круга проблем: особенности, отличающие развитие от всяких других типов изменений, вопрос об источнике развития и его формах.

Диалектический метод познания представляет собой совокупность требований, или принципов, которыми должен руководствоваться субъект в своей познавательной деятельности. Эти требования формулируются на основе установленных всеобщих свойств и связей действительности и закономерностей функционирования и развития познания.

Диалектика является не только наукой, но всеобщим методом познания и преобразования действительности. Она вооружает частные науки методологическими принципами, вытекающими из основных принципов диалектики. К ним относятся:

1) принцип объективности - требует, чтобы в процессе деятельности люди не подменяли объективную реальность своими субъективными вымыслами, не соответствующими ей;

2) принцип учета всеобщей связи, требующий всестороннего рассмотрения предметов, процессов и явлений с учетом всех их опосредований;

3) принцип учета развития – требует рассмотреть, что будет дальше;

4) принцип конкретно-исторического подхода к анализу вещей, т.е. учета условия, времени и места, в которых происходит то или иное явление;

5) принцип выделения основного звена в цепи событий (приоритетного события) - выделение главных направлений;

6) необходимо при анализе общественных явлений учитывать коренные интересы классов, социальных групп и отдельных людей.

Эти принципы должны стать основой диалектического стиля мышления исследователя.

Глава 7. КОНЦЕПЦИИ И ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

§7.1. Позитивистская традиция в методологии науки.

§7.2. Эволюция форм позитивизма. Основные концепции и проблемы.

§7.3. Проблема научной рациональности в постпозитивизме.

§7.1. Позитивистская традиция в методологии науки

Позитивизм – широко распространенное течение современной философии, основанное в 30-х гг. XIX в. французским философом О. Контом (1798–1857). Позитивизм появился во Франции, затем в Англии и других странах Западной Европы в обстановке, когда стал проявляться усиленный интерес к развитию научно-технической мысли.

Идеи Конта заимствовали и развивали в Англии Герберт Спенсер и Джон Стюарт Милль. Философские системы О. Конта и Т. Спенсера, Дж. Ст. Милля носили характер энциклопедических классификаций имеющегося научного знания, большое количество томов, говорящих о богатой эрудиции их авторов, но не дающих нового для науки, не носящих характер творческих изысканий.

В первоначальном истолковании Огюста Конта позитивизм означал требование к философам отказаться от поисков первопричин, каких-либо субстанциональных начал и вообще сверхчувственных сущностей. Эти поиски позитивисты характеризовали как бесплодную «метафизику» и противопоставили им стремление к построению системы «положительного» знания, то есть знания бесспорного и точного, опирающегося исключительно на «факты».

Позитивное: внимание следует уделять не потусторонней действительности, а наличному, чувственно данному бытию. Позитивное по Конту:

1) реальное в противовес химерическому;

2) полезное в противовес негодному;

3) достоверное в противовес сомнительному;

4) точное в противовес смутному;

5) организующее в противовес разрушительному.

В качестве метода позитивизма Конт выдвигал стремление к знанию непосредственно «полезному» (выгодному) и удобному для применения, ради чего его содержание должно быть сведено к непосредственно «данному».

Огюст Конт определил закон трех стадий: согласно этому закону, индивидуальный человек, общество и человечество в целом в своем развитии неизбежно и последовательно проходят три стадии

1) На теологической (фиктивной) стадии человеческий разум стремится найти либо начальные, либо конечные причины явлений, он «стремится к абсолютному знанию». Теологическое мышление, в свою очередь, проходит три фазы развития: фетишизм, политеизм, монотеизм. Эта стадия была необходимой для своего времени, так как обеспечивала предварительное развитие человеческой социальности и рост умственных сил. Но притязания теологии проникать в предначертания Провидения безрассудны и подобны предположению о том, что у низших животных существует способность предвидеть желания человека или других высших животных.

2) На метафизической (абстрактной), стадии человеческое мышление также пытается объяснить внутреннюю природу явлений, их начало и предназначение, главный способ их образования. Но в отличие от теологии метафизика объясняет явления не посредством сверхъестественных факторов, а посредством сущностей или абстракций. На этой стадии спекулятивная, умозрительная часть очень велика «вследствие упорного стремления аргументировать вместо того, чтобы наблюдать».

Метафизическое мышление, составляя, как и теологическое, неизбежный этап, по своей природе является критическим, разрушительным. Его черты в значительной мере сохраняются и в современную эпоху.

3) Основной признак позитивной (реальной, научной) стадии состоит в том, что здесь действует закон постоянного подчинения воображения наблюдению. На этой стадии ум отказывается от недоступного определения конечных причин и сущностей и вместо этого обращается к простому исследованию законов, т. е. «постоянных отношений, существующих между наблюдаемыми явлениями».

Согласно закону трех стадий, все науки и все общества неизбежно завершают свою эволюцию на позитивной стадии. Именно на третьей стадии формируется истинная, т. е. позитивная наука, цель которой - познание не фактов (они составляют для нее лишь необходимый сырой материал), а законов. Существование неизменных естественных законов - условие существования науки; их познание с целью рационального предвидения - ее предназначение.

О.Конт провел классификацию наук (по степени уменьшения абстрактности): математика-астрономия-физика-химия-биология-социология. Каждая из перечисленных наук представляет собой своего рода ступень по отношению к последующей. Каждая из них заимствует у предыдущей ее методы и добавляет к ним еще свои собственный, обусловленный спецификой изучаемого объекта.

В истории философии термин «позитивизм» имеет четыре интерпретации:

1. Совокупность взглядов Конта и его непосредственных последователей, в которую не входят учения о новом духовном единстве общества через религиозный культ человечества, созданных Контом после революции 1848–1849 гг.

2. Совокупность концепций всех позитивистов XIX в., прежде всего О. Конта, Д. С. Милля и Г. Спенсера.

3. Все позитивистские по своему содержанию течения XIX–XX вв.

4. Метод, широко проникший в теорию познания, логику, историю культуры, социологию, этику и глубоко усвоенный сознанием XX в. в Западной Европе и США.

В истории позитивизма выделяют четыре этапа: первый, начальный позитивизм (Конт, Милль, Спенсер)[53], второй позитивизм (махизм, или эмпириокритицизм), неопозитивизм и постпозитивизм.

Программа позитивизма с учетом ее эволюции может быть представлена следующими положениями:

1. Познание должно быть освобождено от всякой философской интерпретации.

2. Вся «традиционная» философия как «метафизическая» (т. е. доктринерски догматическая) должна быть упразднена и заменена непосредственно специальными науками («наука – сама себе философия»). Роль философии – обобщенный, «экономный» обзор системы знаний, соотношения наук и их языка.

3. В философии должно быть «нейтральное» решение вопроса о соотношении сознания и бытия, которое возвысится над противоположностью материализма и идеализма.

4. Философия возможна как методология науки, роль «философии науки» связана с разработкой методологических процедур, позволяющих выявлять наиболее перспективные гипотезы и направления в науке.

Указанные особенности позитивизма проявляются совместно не во всех случаях: третья из них, например, характерна для эмпириокритицизма, но не для О. Конта и не для позитивизма середины XIX в.

Позитивизм истолковал научные законы в естествознании и социологии как фиксацию сосуществований, и самое большее – функциональных зависимостей между явлениями.

Наука для первоначального позитивизма представляется как средство удобного и «экономного» обозрения многообразия ощущений субъекта и ориентации в будущих ощущениях. Конт выдвинул тезис, что наука и ее законы отвечают не на вопрос «почему», а только на вопрос «как». Этому тезису позитивизм остался верен на протяжении всей своей дальнейшей истории.

---

53 *Огюст Конт*- французский философ, родоначальник позитивизма. Основоположник социологии как самостоятельной науки. Основные труды - принесший ему наибольшую известность «Курс позитивной философии» и «Система позитивной политики, или Трактат по социологии, устанавливающий религию Человечества».

Джон Стюарт Милль-британский философ, социолог, экономист и политический деятель. Внес значительный вклад в обществознание, политологию и политическую экономию. Внес основополагающий вклад в философию либерализма. Отстаивал концепцию индивидуальной свободы в противоположность неограниченному государственному контролю. Являлся сторонником этического учения утилитаризма. Существует мнение, что Милль являлся наиболее заметным англоязычным философом XIX века.

Герберт Спенсер-английский философ и социолог, один из родоначальников эволюционизма, идеи которого пользовались большой популярностью в конце XIX века, основатель органической школы в социологии; идеолог либерализма. Его социологические взгляды являются продолжением социологических воззрений Сен-Симона и Конта, определённое влияние на развитие идеи эволюции оказали Ламарк и К. Бэр, Смит и Мальтус.

§7.2. Эволюция форм позитивизма. Основные концепции и проблемы

Учение *первого, или начального, позитивизма* XIX в. опиралось, с одной стороны, на сенсуализм в той форме, какую он принял у Беркли и Юма (Esse est percipi – "Существовать – значит быть воспринимаемым"), с другой – на убеждение в окончательном характере открытий естествознания как «положительной науки», поскольку за пределами ощущений открывать больше нечего.

Конт рассматривал историю человеческой мысли как переход к «позитивной» стадии мышления, в рамках которой осуществляется полное «подчинение фантазии наблюдению» и происходит окончательная ликвидация надежд на познание «конечной природы вещей», их «сущности». «Позитивная наука» и «позитивная философия» имеют своей целью и пределом познания только описание явлений и законов их последовательности и структуры. Задача научной философии – систематизация научного знания на основе классификации наук. «Основной характер позитивной философии выражается в признании всех явлений подчиненными неизменным естественным законам, открытие и сведение которых до минимума и составляет цель наших усилий».[54]

Если Конт специализировался на классификации наук, то Милль (1806–1873) занимался вопросами методологии науки. Он предложил методы естествознания перенести в область социологии. Его установка – объяснить историю общества исходя из природы человека – трактуется как психологизм. Исходя из того, что человеческая природа с точки зрения общей психологии неизменна, Милль берет факты из истории страны и на их основе объясняет специфику и законы развития национального характера, а из него опять объясняет факты развития страны, то есть попадает в логический круг. Тем не менее Милль поставил вопрос о необходимости разработки новых методов в исследовании общества.

Позитивизм XIX в. завершился разработкой Г. Спенсером (1820–1903) «системы синтетической философии». Он свел все законы науки к закону эволюции, имея в виду постепенный, плавный переход из «неопределенной бессвязной однородности в определенную и связную разнородность»[55]. Философию Спенсер понимал, как максимально обобщенное знание законов явлений, считая, что она отличается от частных наук только количественно, степенью обобщенности знания.

В теории познания Спенсер развивал концепцию трансформированного реализма, утверждая, что ощущения не похожи на предметы, однако каждому изменению предмета соответствует определенное изменение структуры ощущений и восприятий. Основным законом социального развития он считал закон выживания наиболее приспособленных обществ, опираясь на свою концепции эволюции, выводил наибольшую приспособленность «дифференцированного» (т. е. разделенного на классы) общества.

Философия Спенсера резюмировала принципы и фактический материал естествознания середины XIX в., давая им метафизическое истолкование; она внесла идею историзма в этнографию, историю религий, психологию. Идеи Спенсера пользовались большой популярностью в конце XIX в. и оказали значительное влияние на второй и третий этап развития позитивизма.

---

54 *Конт О.* Курс позитивной философии / О. Конт // Родоначальники позитивизма. Вып. 4. СПб., 1912. С. 6.

55 *Спенсер Г.* Основные начала / Г. Спенсер. СПб., 1897. С. 331.

Второй позитивизм – эмпириокритицизм (махизм) – получил свое название в связи с кризисом в физике на рубеже XIX – XX вв. и философской позицией австрийского физика Эрнста Маха.

В материалистической философской традиции, всегда тесно связанной с наукой, было разработано представление о мире как о совокупности вещей, состоящих из неизменных материальных частиц – атомов. Научное сообщество в конце XIX в. придерживалось, в своем большинстве, реистической конструкции материи (от древнегр. реус – вещь). На сегодняшний день человеческий разум имеет в своем арсенале три варианта представлений о материи – реистический, атрибутивный и релятивный.

Картина реальности, в которой мир подчиняется механическим законам, представлялась окончательной, в крайнем случае оставалось уточнить лишь некоторые ее детали. Позитивизм в лице Спенсера принял эту картину мира, оговариваясь только, что она представляет описание явлений, за которыми лежит «непознаваемое», неизвестная нам, но необходимо признаваемая людьми «сила», постоянство которой убеждает «в существовании безусловной реальности, не имеющей ни начала, ни конца»[56].

Революция в естествознании на рубеже XIX – XX вв., показала, что эта картина мира не окончательная. Стройное здание физической теории, созданное в XIX в. на основе классической механики, разрушалось под напором новых открытий. Открытое явление радиоактивности приводило к мысли, что вещество, то есть материя, может превратиться в нечто, не имеющее массы, а это уже не материя. На первый план в науке вышли чисто мировоззренческие вопросы: что мы изучаем, каково соотношение наших знаний об этом мире с самим этим миром?

Первые попытки ответить на эти вопросы привели к релятивизму и агностицизму. «В сущности, – писал М. Планк, – это своего рода реакция против тех смелых ожиданий, которые связывались несколько десятилетий назад со специальным механическим воззрением на природу... Философским осадком неизбежного отрезвления и был позитивизм Маха».[57]

Знаменитый австрийский физик Эрнст Мах (1838–1916) и швейцарский философ Рихард Авенариус (1843–1896) предложили вариант выхода из затруднений в физике, который получил название “махизм” или “эмпириокритицизм” («критика опыта»). Исходное положение эмпириокритицизма – существует только опыт. Наш опыт – это и есть мир, в котором мы живем. Опыт состоит из элементов. Элементы – это ощущения. Сразу возникает вопрос: чьи это ощущения? Дается ответ – ничьи. Ощущения существуют сами по себе как элементы мира. Опыт первичен, материя и дух вторичны. Ничьи ощущения, ничей опыт – таким должно быть естественное представление о мире.

Мах и Авенариус предложили научному сообществу принять соглашение (конвенцию): если принять их вариант, то кризис в физике снимается. Вместо «исчезнувшей материи» остается вечный и неизменный комплекс элементов мира, точнее, опыта. Положение «“очистить” опыт от всего того, что может быть истолковано как признание факта объективности, независимости от наших ощущений какой бы то ни было реальности» Авенариус усиливает «принципиальной координацией» субъекта и объекта. Иначе говоря, не существует объекта без субъекта и не существует субъекта без объекта. Мир дан нам только в «принципиальной координации» – как опыт.

---

56 *Спенсер Г.* Основные начала. С. 163.

57 *Планк М.* Единство физической картины мира / М. Планк. СПб., 1910. С. 31.

«Второй позитивизм» обратил внимание на факт относительности научного знания и сделал вывод о том, что наука не дает подлинной картины реальности, а доставляет лишь «символы, знаки, отметки для практики». Таким образом, «второй позитивизм» пришел к отрицанию объективной реальности, отражаемой нашим сознанием.

В 20-х гг. XX в. вокруг основанной Махом в Венском университете кафедры истории индуктивных наук складывается Венский кружок – философская группа, надолго ставшая центром неопозитивизма, вначале известная как школа «неомахистов».

§7.3. Проблема научной рациональности в постпозитивизме

Карл Поппер (1902–1994), английский философ и социолог, сосредоточил свое внимание на опровержении двух главных устоев логического позитивизма – принципов верификации и конвенционализма. Для этого К. Поппер использует вывод, сделанный еще в XVII в.

Ф. Бэконом, об огромной роли в познании таких фактов, которые отрицают то или иное уже известное положение. Достаточно одного, но вполне бесспорного опровергающего факта для того, чтобы индуктивное обобщение было опровергнуто. Неодинаковую роль подтверждающих и опровергающих фактов Поппер назвал познавательной асимметричностью.

На основании этой «асимметричности» Поппер провозгласил замену принципа верификации (подтверждения) принципом фальсификации (реально осуществляемого опровержения). Он означает, что проверка научной осмысленности, а затем и истинности научных теорий должна осуществляться не через их подтверждение, а преимущественно (или даже исключительно) лишь через их опровержение.

Для проверки истинности научных теорий Поппер предложил использовать одно из правил дедуктивной логики – «модус толленс» (или отрицающий модус, согласно которому из отрицания следствия необходимо следует ложность основания).

Поппер критиковал принцип верификации с точки зрения односторонности индуктивизма и психологизма в теории познания, но одновременно ему приходилось признавать, что принцип фальсификации подтверждается, то есть верифицируется. Он выступал против неопозитивистского конвенционализма, однако для него принятие каких-либо утверждений в качестве истинных (или вообще в качестве научно осмысленных) – это не более как условное и притом временное соглашение (конвенция).

Собственно, научных теорий для Поппера вообще не существует: имеют место не теории, а лишь гипотезы, и эти гипотезы никогда в статус истинных научных теорий перейти не смогут. Они находятся лишь во временном употреблении, и не более того, конечная судьба их непременно окажется крахом. Такой взгляд превращает любые относительные истины лишь в принятые на время заблуждения.

В конце 60-х гг. XX в. Попперу пришлось признать, что имеет место «рост» знаний людей. Но для осуществления «роста» знаний, по Попперу, достаточно элементарного метода проб и ошибок, который и был признан им в качестве главного метода научного мышления. Развитие знаний происходит, по мнению позднего Поппера, через смену научных теорий, точно так же, как происходит развитие органической жизни через смену видов, борющихся друг с другом, причем одни вымирают, а другие побеждают.

В конечном итоге Поппер объявил о создании им новой теоретической концепции – «критического рационализма». Это получило закрепление в программном докладе Поппера на XIV Всемирном философском конгрессе в Вене (1968).

«Рационализм» Поппера коренным образом отличается от классического рационализма XVII–XVIII вв.: ему уже чужда свойственная Декарту, Спинозе и Лейбницу убежденность в неограниченных возможностях человеческого разума. Теперь, считает Поппер, рационализм стал тотально «критичным» и ставит под сомнение разума и само его сомнение в устойчивости и оправданности существующих реальностей. В конечном итоге следует апеллировать к здравому смыслу, к «чувству» рациональности.

Поппер сформулировал несколько критериев оценки научных теорий, которые все сводятся к степени фальсифицируемости, то есть способности теорий подвергнуться опровержению. Эти критерии – содержательность, а также логическая невероятность (более легкая опровержимость) и «простота» опровергаемости.

На стадии «критического рационализма» Поппер добавил еще три критерия, а именно «степень подтверждаемости», «степень истинности» в смысле соответствия чувственно наблюдаемым фактам и «степень правдоподобности». В предложенной конструкции «степень подтверждаемости» зависит от «степени опровергаемости», «истинность» возможна только в рамках формального подхода (семантического определения истины), и притом только для эмпирических высказываний. Степень «правдоподобия» означает лишь «похожесть на истину», временную «принятость» утверждения. Эффективная проверяемость отождествляется с опровергаемостью и, наконец, непременной в будущем опровергнутостью.

На последней стадии эволюции своих взглядов Поппер признал, что объективная истина существует где-то в «третьем мире», «вне» субъекта, а субъект в своих познавательных усилиях может достигнуть ее частиц, хотя никто твердо не знает, действительно ли ему удалось добиться именно этого.

«Критический рационализм» является наиболее значительным и влиятельным течением современного позитивизма, который называют *постпозитивизмом*. Крупнейшими его представителями являются Т. Кун, П. Фейерабенд, Дж. Агасси, С. Тулмин, И. Лакатос, Дж. Уоткинс,

Г. Альберт, Х. Шпинер и др. Работы этих авторов не только определяют одно из главных направлений в разработке философии, методологии и истории науки на Западе, но и во многом задают тон в исследовании общемировоззренческих вопросов и проблем культуры.

По своим теоретическим и социально-политическим позициям эти философы существенно различаются между собой. Общим для них является то, что все они полемизируют с позитивизмом, часто опираясь при этом на учение Поппера. И хотя ряд представителей этой группы испытали на себе влияние идей других мыслителей (А. Койре, Р. Коллингвуда, позднего Л. Витгенштейна и др.), теоретико-познавательная программа К. Поппера задала то проблемное поле, которое стало предметом исследования в постпозитивизме.

Логика внутреннего движения привела представителей постпозитивизма на позиции культурологического и методологического плюрализма, к признанию относительности рационального и иррационального, научного и ненаучного.

Своеобразный подход к пониманию научной рациональности развивает *Имре Лакатос* (1922–1974),[58] опираясь на свою методологию исследовательских программ.

Исследовательская программа Лакатоса – это серия сменяющих друг друга теорий, объединенных определенной совокупностью базисных идей и принципов.

Исследовательская программа состоит из четырех основных элементов:

- ядро программы;
- предохранительный пояс;
- негативная эвристика;
- позитивная эвристика.

По мнению Лакатоса, современная методологическая концепция, или логика открытия, представляет собой просто ряд правил (может быть, даже не особенно связанных друг с другом) для оценки готовых, хорошо сформулированных теорий. Такие правила, или системы оценок, часто используются также в качестве «теорий научной рациональности».

Прогресс в теориях научной рациональности он связывает с прогрессом в методологии науки. В истории методологии Лакатос выделяет четыре типа методологических доктрин, которые одновременно являются и четырьмя последовательно сменяющими друг друга концепциями научной рациональности: индуктивизм, конвенционализм, методологический фальсификационизм и методология исследовательских программ.

Более прогрессивной, согласно Лакатосу, является та теория рациональности, которая позволяет дать более полную рациональную реконструкцию истории науки.

«Прогресс теории рациональности в науке состоит в открытии новых исторических фактов и во все более расширяющейся рациональной реконструкции истории науки, пронизанной оценочными характеристиками»[59].

Исходя из этого, Лакатос приходит к выводу, что его концепция исследовательских программ является лучшей из всех имеющихся концепций научной рациональности. Лакатос фактически отождествляет проблему научной рациональности с проблемой рациональной реконструкции истории наук.

В концепции Лакатоса рациональность поведения ученого, наряду с опытом и логикой, как это было у Поппера, определяется также и рядом содержательных установок, входящих в ядро исследовательской программы. Поведение ученого является рациональным, если оно сообразуется не только с опытом и логикой, но и с положениями ядра программы и правилами эвристики, принятыми конвенционально.

Поскольку при переходе от программы к программе ядро и правила эвристики меняются, понятие рациональности оказывается исторически релятивным. В целом Лакатос не выходит за рамки критического рационализма, поскольку рациональность принятия и отвержения самих программ покоится у него в целом на эмпирической критикабельности последних.

В методологической доктрине Лакатоса логика и опыт как факторы, детерминирующие научное исследование, вообще отходят на второй план. Внутри

---

58 Имре Лакатос-английский философ венгерского происхождения, один из представителей постпозитивизма и критического рационализма.

59 *Лакатос И.* История науки и ее рациональная реконструкция / И. Лакатос // Структура и развитие науки. М.: Прогресс, 1978. С. 257.

исследовательской программы судьба теоретических построений решается не столько на основании опытных данных, сколько на основании их согласия или несогласия с ядром программы и правилами эвристики, которые имеют конвенциональную природу.

При оценке самих исследовательских программ Лакатос старается апеллировать к опыту, но отсутствие эмпирического критерия дегенеративности программы лишает эту апелляцию методологического значения. При номинальном обращении к опыту и логике методологические доктрины Лакатоса и Поппера основываются на системе конвенциональных решений, что явно противоречит исходному представлению о научной рациональности как логико-эмпирической принудительности методологических решений ученых. Конвенция всегда предполагает апелляцию к некоторым неформальным, содержательным соображениям и интуиции ученых.

Пересмотр образа науки и условий ее развития совершается представителями «исторической школы» (Т. Кун, С. Тулмин, П. Фейерабенд и др.),[60] связавшими представление о научности и рациональности с историко-эволюционными процессами.

Доктрина «исторической школы» подчеркивает, что критерии рациональности так же историчны, как оцениваемые с их помощью научные знания. Научно и рационально то, что принято в качестве научного и рационального данным научным сообществом в данный исторический период. Эту принципиальную установку «исторической школы» разделяют с Куном все ее представители.

Образ науки, согласно *Томасу Куну* (1922–1996), связан с конкретно-историческим субъектом – «научным сообществом». Каждое научное сообщество принимает свои собственные стандарты рациональности. Поэтому образ науки претерпевает значительные изменения: все стандарты и нормы рациональности релятивизируются.

В исторической характеристике науки Кун активно использует понятие «парадигма». Это понятие было введено в философию науки позитивистом Г. Бергманом для характеристики нормативности методологии, однако широкое распространение приобрело после опубликования работ Т. Куна.

Парадигма (в концепции Куна) – это совокупность наиболее общих идей и методологических установок в науке, признаваемых на данном этапе исследований истинными и разделяемых научным сообществом. Парадигма обладает двумя свойствами:

---

60 *Томас Кун*- американский историк и философ науки. Стэнфордская философская энциклопедия называет Куна одним из самых влиятельных философов науки XX столетия, возможно, самым влиятельным. Его книга «Структура научных революций» является одной из самых цитируемых научных книг за всю историю науки.

Стивен Эделстон Тулмин- британский философ, автор научных трудов и профессор. Находясь под влиянием идей австрийского философа Людвига Витгенштейна, Тулмин посвятил свои работы анализу морального основания. В своих исследованиях он изучал проблему практической аргументации. Помимо этого, его работы использовались в области риторики для анализа риторической аргументации. Модель Аргументации Тулмина представляет собой шесть взаимосвязанных компонентов, которые используются для анализа аргументации, считается одной из его наиболее значимых работ, особенно в области риторики и коммуникации.

Фейерабенд Пол Карл- австрийско-американский учёный, философ, методолог науки. Фейерабенд стал известен благодаря своим анархистским взглядам на процесс научного познания, и утверждениям, что в науке не существует универсальных методологических правил. На основе этих идей он создал концепцию эпистемологического анархизма. Он был влиятельной фигурой в философии науки и в социологии научного познания. Критика Фейерабенда оказала существенное влияние на развитие теорий науки Томаса Куна, Имре Лакатоса и др. Основные работы: «Против метода» (англ. Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge, опубликована в 1975 году; «Наука в свободном обществе» (англ. Science in a Free Society, опубликована в 1978 году); «Прощай, благоразумие» или «Прощай, разум» в других переводах (англ. Farewell to reason, сборник статей, опубликованный в 1987 году).

1) она принята научным сообществом как основа для дальнейшей работы; 2) она содержит нерешенные вопросы, то есть открывает простор для исследований. Таким образом, парадигма – всегда достояние научного сообщества и начало всякой науки, ибо она обеспечивает возможность направленного отбора фактов и их интерпретации.

В концепции Куна отрицается наличие абсолютных и неизменных фактов – каждая парадигма устанавливает свои собственные факты; развитие науки носит дискретный характер – плавное развитие в период «нормальной науки» прерывается революционными периодами, разрушающими все предшествующее знание. История науки предстает как совокупность разобщенных и не понимающих друг друга научных сообществ. Граница между наукой и ненаукой становится весьма расплывчатой.

Однако Т. Кун склоняется к тому, что демаркация между наукой и метафизикой (философией) должна быть установлена. Характерную особенность философии Кун усматривает в том, что в ней никогда не существовало единой, общепризнанной концепции – парадигмы. Каждый крупный философ создает свою собственную философскую систему, и философия в целом всегда представляет собой поле битвы различных точек зрения.

В науке, по мнению Куна, плюрализм теорий и их взаимная критика чрезвычайно редки, обычное состояние науки характеризуется объединением всех исследований в рамках одной господствующей концепции: «Мы должны сказать, что именно устранение критического исследования знаменует переход к науке... Только тогда, когда ученые должны выбирать между конкурирующими теориями, они ведут себя подобно философам»[61].

Таким образом, различие между философией и наукой Кун видит в том, что для первой является характерным плюрализм концепций и их взаимная критика, в то время как во второй этого нет: в периоды кризисов наука уподобляется философии.

По мнению Куна, отличительным признаком науки является не рациональность, а совокупность тех черт, которыми характеризуется «нормальная наука», – деятельность научного сообщества в рамках единой парадигмы. Рациональность и научность в концепции Куна уже не отождествляются.

В пределах «нормальной науки» научная рациональность определяется господствующей парадигмой. Однако наряду с ней существует и вненаучная рациональность, которая совпадает со здравым смыслом. Образ науки в представлении Куна определяется не посредством ссылки на универсальные, предварительно заданные критерии рациональности, а независимо от них.

Если Томас Кун релятивизировал научное знание и принципы научной рациональности, связав их с научным сообществом, то его коллега американский философ Пол Фейерабенд (1924–1994) заменил научное сообщество отдельным индивидом.

Фейерабенд показывает, что если рациональность состоит в следовании определенным правилам рационального действия, то в реальной науке рациональность, то есть соблюдение определенных правил, смешана с иррациональностью, то есть с их нарушением. В противном случае наука вообще не смогла бы развиваться. Фейерабенд выдвинул методологический принцип пролиферации (размножения) теорий: ученые

---

61 *Kuhn T.* Logic of Discovery or Psychology of Research / T. Kuhn // Essential Tension. Chicago ; London, 1977. P. 273.

должны стремиться создавать теории, несовместимые с существующими и признанными теориями, что способствует их взаимной критике и ускоряет развитие науки.

Принцип пролиферации призван обосновать плюрализм в методологии научного познания. Фейерабенд приходит к тезису о несоизмеримости конкурирующих и сменяющих друг друга альтернативных теорий. Их нельзя сравнивать как в отношении к общему эмпирическому базису, так и с точки зрения общих логико-методологических стандартов и норм, так как каждая теория устанавливает свои собственные нормы.

В конечном итоге Фейерабенд приходит к следующему выводу, что ознание не выражается в ряде совместимых теорий, приближающихся к некоторой идеальной концепции; оно не является постепенным приближением к истине. Познание представляет собой скорее возрастающий океан взаимно несовместимых (и, может быть, даже несоизмеримых) альтернатив, в котором каждая отдельная теория, каждая волшебная сказка, каждый миф являются частями одной совокупности, взаимно усиливают, дополняют друг друга и благодаря конкуренции вносят свой вклад в развитие нашего сознания.

Ничто не является вечным, и ни одно мнение не может быть опущено в этом всеобъемлющем процессе. Плутарх или Диоген Лаэрций, а не Дирак или фон Нейман дают образцы познания этого рода, в котором история науки становится неотъемлемой частью самой науки, ибо она существенна как для дальнейшего развития науки, так и для придания содержания теориям, существующим в каждый данный момент. Эксперты и простые люди, профессионалы и любители, поборники истины и лжецы – все они участвуют в соревновании и вносят свой вклад в обогащение нашей культуры.

Задача ученого состоит не в том, чтобы “искать истину”, “восхвалять бога”, “систематизировать наблюдения” или “улучшать предсказания”.

В такой интерпретации наука ничем не отличается от любой другой формы духовного общения людей, теряет какие-либо определенные очертания, растворяется в духовной культуре общества и ее истории.

Концепции научной рациональности Фейерабенд противопоставляет концепцию исторического релятивизма, согласно которой стандарты рациональности полностью меняются от эпохи к эпохе и даже от ученого к ученому. В этом отношении «методологический анархизм» П. Фейерабенда смыкается с концепцией науки Т. Куна, где научная революция отождествляется с «религиозным переворотом» в воззрениях ученых, в ходе которого меняются не только теории, но и критерии их оценки. Представители критического рационализма единодушно квалифицируют взгляды Фейерабенда и Куна как откровенный иррационализм, получая в ответ обвинение в скрытом иррационализме.

В основе исторического релятивизма Куна и Фейерабенда лежит характерное для позитивизма отрицание объективной истины в научном знании. Постпозитивисты отождествляют законы разума с законами формальной логики, а рациональность мышления усматривают исключительно в следовании этим законам. Для обоснования такого допущения необходимо доказать, что научное мышление действительно укладывается в рамки дедуктивных логических процедур.

ВЫВОДЫ

Эволюция науки показывает, что ни контекст открытия теорий, ни контекст их оправдания к совокупности дедуктивных процедур сведен быть не может. Поэтому

отождествление рациональности научного мышления с его строгим подчинением законам формальной логики ведет к обнаружению в реальной науке «иррациональных элементов», то есть таких шагов в научном исследовании, которые не укладываются в формально-логическую схему.

Возникающая в постпозитивизме дилемма – рационализм или исторический релятивизм – является результатом попытки осмысления соотношения абсолютного и относительного в изменении представлений о рациональности. Критические рационалисты, связывая рациональность с законами формальной логики и приписывая последним внеисторический характер, приходят к выводу о существовании неизменных стандартов рациональности. Любая попытка их релятивизации рассматривается как отрицание рациональности мышления. Исторический релятивизм, фиксируя факт изменчивости представлений о рациональности, абсолютизирует его, не учитывая, что вопрос состоит не в том, что представления о рациональности изменяются, а в том, как они изменяются: катастрофически или диалектически.

Таким образом, в рамках современной философии науки существуют расхождения во взглядах на природу науки и особенности ее развития. Причина в том, что представления о науке у исследователей формируются под влиянием различных философских воззрений. Значительную роль играют и те конкретные научные области, на которые преимущественно ориентируется методолог. Вместе с решением фундаментальных вопросов о том, что представляет собой наука и каким образом она развивается, складывается определенный образ науки.

Когда образ науки сформирован, он определяет собой то или иное решение большинства методологических проблем. Отсюда следует, что для того, чтобы понять, почему данный исследователь определенным образом подходит именно к этим, а не к другим проблемам, нужно реконструировать тот образ науки, на который он опирается.

Позитивизм – одно из проявлений и следствий влияния на философию стандартов и культуры мышления, сложившихся в науках о природе, в математике и логике. Необходимым историческим условием противопоставления «старой метафизики» и «позитивного» знания стало возрастание роли точных и конкретных знаний в социальной практике. Основная проблема современного позитивизма – это осмысление соотношения логики, математики и физики. Не случайно наиболее активное развитие позитивизма приходится на XX в. с его научно-технической революцией.

Исходная идея позитивизма – проведение разграничительной линии между наукой и всеми остальными формами духовной деятельности. Борьба позитивистов с метафизикой не была самоцелью. Эта борьба рассматривалась как средство защиты и обоснования рационального знания в противовес иррационализму и демагогии.

Вопросы для самопроверки

1. Философский и социологический проект Конта.
1. Интерпретация термина «позитивизм».
2. Основные этапа развития истории позитивизма.
3. Постпозитивизм и его основные исторические формы
4. Постпозитивизм в современной философии и методологии социальных наук
5. Суть принцип верификации логического позитивизма.
6. Типы научной рациональности.

7. Основное содержание методология исследовательских программ Лакатоса
8. Анализ концепции Куна.

Глава 8. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

§8.1. Структура исследования.
§ 8.2. Процесс исследования.
§ 8.3. Результаты исследования.
§8.4. Мотивы исследования.
§8.5. Роль философии в научном исследовании.
§8.6. Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни
§8.7. Методическая основа исследования в области биологии.

Обобщение данных истории наук показывает, что важнейшими аспектами фундаментального исследования являются:

- структура, т.е. элементы, из которых оно складывается, и их взаимодействие между собой;
- его процесс и те закономерности, которым он подчиняется;
- результаты, к которым приводит этот процесс;
- мотивы, т.е. «движущие силы» исследования;
- роль философии в этом процессе.

§8.1. Структура исследования

Научное исследование в самом широком смысле этого слова есть такой вид деятельности, при котором субъект исследования через посредство средств исследования взаимодействует с изучаемым объектом.

Под *объектом исследования* подразумевается некоторая предметная область, т. е. совокупность явлений, обладающих сходными признаками.

Научное исследование всегда предполагает, что его объект представляет собой конечный фрагмент объективной реальности, т. е. что он существует не только до, вне и независимо от сознания исследователя, но и до, вне и независимо от любых форм его деятельности.

Под *субъектом исследования* подразумевается научный работник, т. е. человек, обладающий набором вполне определенных «свойств»:

- нормальными и достаточно развитыми органами чувств, чтобы быть способным к чувственному познанию объекта исследования;
- развитой способностью к абстрактному мышлению, учитывающему законы логики, хорошей памятью, обеспечивающей ему необходимый запас знаний;
- творческим воображением, позволяющим выдвигать новые идеи.

Кроме того, научный работник обязательно должен обладать определенными методологическими правилами и философским мировоззрением (хотя бы не вполне ясным и систематизированным в общекультурном тезаурусе).

Философы XVI—XVIII вв. считали, что структура исследования всегда двучленна: оно есть непосредственное взаимодействие субъекта с объектом. Но развитие наук в XIX—XX вв. со всей очевидностью показало, что структура исследования в общем

случае трехчленна, взаимодействие субъекта с объектом опосредуется орудиями и условиями исследования (материальными объектами двоякого рода).

К первым относятся измерительные приборы, счетно-вычислительные, пишущие устройства и т. п., ко вторым — научная литература, протоколы наблюдений, фотографии, магнитофонные записи и т. п.

Различие между этими двумя типами объектов состоит в том, что первые не содержат запаса старой информации, зафиксированной на каком-либо языке, а вторые содержат.

Предметная область, изучаемая с помощью приборов определенной чувствительности, образует то, что обычно называют предметом исследования. Последний представляет собой: ту форму, в которой объект исследования проявляется в материальных средствах, используемых для его изучения. Предмет исследования нельзя ни отождествлять с объектом исследования в целом, ни противопоставлять ему. Предмет исследования образует одну из сторон объекта исследования.

Содержание объекта исследования раскрывается по мере развития предмета исследования. Запас накопленной предшествующими поколениями информации, содержащийся в условиях исследования и в памяти его субъекта, образует так называемую информационную область исследователя, которая определяет степень его эрудиции и сквозь «призму» которой он с самого начала «смотрит» на изучаемую предметную область.

§8.2. Процесс исследования

Исследование как взаимодействие субъекта с изучаемым объектом при помощи средств исследования состоит из ряда операций (познавательных процедур). Главная задача методологии научного исследования заключается в выяснении тех основных закономерностей, которым подчиняются эти процедуры.

При изучении творчества выдающихся исследователей с первого взгляда может показаться, что научная деятельности каждого из них совершенно индивидуальна и неповторима (один и тот же результат часто получается совершенно разными путями, на исследование оказывает влияние множество чисто случайных факторов, большую роль играют непредсказуемые эмоции и т.д.). Чтобы уловить основную закономерность в чрезвычайно сложной картине деятельности многих тысяч научных работников, необходимо подойти к анализу научной деятельности с точки зрения принципа развития.

Применяя этот принцип, можно обнаружить, что познание объективных законов данной предметной области проходит следующие основные стадии:

- эмпирическое исследование,
- нефундаментальное теоретическое,
- умозрительное,
- фундаментальное теоретическое.

Возникают вопросы: почему таких стадий именно четыре, и почему именно такова их последовательность?

Теоретическое исследование бывает двух существенно разных типов то, которое:

- позволяет достичь объяснения нового эмпирического знания с помощью старого теоретического знания (нефундаментальное теоретическое исследование);

- достигает этой цели лишь с помощью нового теоретического знания (фундаментальное теоретическое исследование).

Поскольку принципиально новое теоретическое знание не может быть получено ни путем индуктивного обобщения опытных данных, ни путем дедуктивного вывода из старого теоретического знания, приходится для его построения прибегать к помощи творческого воображения, т. е. к умозрительным комбинациям (фантазии, догадке, «интуиции»[62] и т. п.).

Следовательно, после того, как изучаемая предметная область описана, вначале делается попытка, объяснить ее с помощью старого теоретического знания (имеющегося в информационной области исследователя). Этот путь наиболее простой, и (согласно принципу развития применительно к процессу исследования) его надо испробовать, прежде чем прибегать к более сложному пути.

Обращаться сразу к фундаментальному исследованию было бы так же неразумно, как применять для лечения начинающейся болезни самое сильнодействующее лекарство, не попробовав предварительно более слабое. Только когда на указанном пути не удастся достичь успеха, приходится обращаться к сильнодействующим средствам, т.е. к поиску принципиально новых идей (умозрительное исследование).

В истории развития философской мысли существовали два подхода к объяснению процесса порождения нового, объединенные стремлением создать «логику открытия» в противовес логике доказательства уже добытого теоретического знания. Различие между этими двумя подходами состояло в средствах получения нового знания: либо путем обобщения частностей приходили к общим понятиям, и это единственный путь открыть новое (по этому пути шли индуктивисты); либо путем вывода из общих посылок нового знания (путь, свойственный дедуктивистам).

Представители этих двух подходов (Луллий, Бэкон, Уэвелл, Гершель — с одной стороны; Аристотель, Декарт, Спиноза, Лейбниц — с другой) критиковали взгляды друг друга. И индукция, и дедукция действительно играют огромную роль в познании, причем рассматривать эти познавательные процессы в отрыве друг от друга, - абсолютизируя один за счет другого, неверно.

Задачу разработки проблемы метода ставили производственные потребности практики XVII в. Практика научных исследований диктовала необходимость избрания такой концепции метода, которая была бы связана с операциями эмпирического анализа и

---

62 В нашей стране не так много написано об интуиции. Обычно называют книгу В.Ф. Асмуса (Асмус В.Ф. Проблема интуиции в философии и математике. М.: Издательство: Мысль. 1965. – 312с.) как главную, и еще несколько более поздних, но менее значимых книг. Сегодня в России появилось новое добротное философское исследование в единстве с научно-психологическим изучением феномена и понятия интуиции. Как труд всей своей жизни нам оставил книгу об интуиции Анатолий Соломонович Кармин (1931–2010). Он не успел увидеть ее и подержать в руках как изданную книгу, но она уже вошла в отечественную культуру навсегда. Книга: Кармин А. С Интуиция. Философские концепции и научное исследование. -СПб.: Наука,2011. 901с.) предельно богата идеями автора и новыми обобщениями, а не только изложением накопленных за столетия учений об интуиции, ее природе, происхождении и способах существования. Понятие интуиции, ее судьба, трансформации, временная и историческая изменчивость, бурная «биография» за тысячелетия, не сводящаяся к традиционному «логоцентризму» европейской философии, не закончились и сегодня. Я обращаюсь к понятию интуиции, его истории в контексте философского языка, как изменении временных, смысловых оттенков и значений, особых звучаний в зависимости от концепций прежде всего философов, - как это увидел автор монографии, в целом определивший идеи интуиции в истории философии как «предпосылочное знание» для современных исследователей. История понятия интуиции, как case study, дает возможность более полно выявить особенности общего понятия как такового, его формирования, «жизни» в языке, культуре, рассмотреть с позиций гуманитарной эпистемологии.

эмпирического обобщения. Индуктивное восхождение от единичных фактов к общему выводу привело к успешным открытиям в естественных науках. Получение новых выводов, понятий стали приписывать успешному использованию индуктивного метода, и это было верно для эмпирического исследования, для объяснения происхождения эмпирических понятий.

Однако научное исследование неизбежно связано с понятиями неэмпирического происхождения. Индуктивисты века не имели правильной классификации научных понятий, не отделяли эмпирические понятия от теоретических и делали свои выводы относительно научных понятий вообще, по существу же предполагая эмпирические понятия.

Построение фундаментальных теоретических понятий и представлений не может быть осуществлено с помощью индуктивного обобщения, по правилам выбора повторяющегося признака.

Ближе других ннндуктивистов к осознанию этого момента в научном познании подошел Уэвелл,[63] но и он не смог последовательно объяснить неэмпирическое происхождение фундаментальных научных понятий, не разработал последовательно концепцию исследования, где догадка является лишь его первой стадией и связана с нелогическими познавательными операциями. Механизм догадки остается невыясненным.

Несомненно, что некоторые из конкретных методов (органонов), если уточнить сферу их применимости, играли определенную методологическую роль в науке. Их значение определяется тем, что они выражали расчлененный характер человеческого знания, доступный методам логической обработки и анализа. Но при этом не проводилось, еще различия между общим и сходным в явлениях, поэтому и выдавались абстракции, всеобщие понятия, создаваемые на основе фиксирования сходного, одинакового, за теоретические понятия.

Между тем, если бы эмпирические понятия отражали глубинное, сущностное, а не сходное в явлениях, то теоретические понятия были бы излишни. Отсутствие такого различения среди понятий и их четкой классификации характеризовало ограниченность методологии индуктивизма и связанную с этим неправомерность абсолютизации индукции как метода построения нового знания.

Игнорирование или слабый учет роли дедукции также свидетельствовали о недостаточности и односторонности: методологии индуктивизма. Ведь на уровне эмпирического исследования возможно применение и дедуктивного метода (чего не поняли дедуктивисты). Дедукция дает здесь нефундаментальное знание (нефундаментальные эмпирические законы, выведенные дедуктивно из фундаментальных эмпирических законов, эмпирические понятия.

Фундаментальные научные идеи невозможно вывести индуктивно, это поняли уже дедуктивисты, но метод решения проблемы, предложенный ими, был также ограничен. Только с помощью дедуктивного вывода можно получить теоретические понятия. Дедукция действительно ведет к образованию нового знания, она может применяться успешно и на эмпирическом, и на теоретическом уровнях исследования, но результатом дедуктивного выведения будет нефундаментальное знание. Новое знание по своей природе двойственно: оно может быть ***фундаментальным и нефундаментальным.***

---

63 Уильям Уэвелл- английский философ, теолог, англиканский священник, историк науки, универсальный человек. К существенному вкладу Уэвелла в науку относятся работы в области индукции, разработка теории индукции. В этике оппонировал современному английскому эмпиризму.

Если учитывать эту двойственность нового знания, то можно увидеть, что знание, полученное на стадии нефундаментального теоретического исследования, способно объяснять старые эмпирические законы и предсказывать новые, следовательно, дедукция способна давать новое знание, но оно не является принципиально новым.

Способ же получения нефундаментального теоретического знания — дедуктивный вывод, выбранный из множества возможных доказательств и удовлетворяющий известным математическим аксиомам и теоремам. Недостаточно располагать системой логических правил, надо знать, в каких случаях и к каким исходным данным их применять.

Но и те философы, которые признают дедукцию как средство получения нового знания, не акцентируют внимания на нефундаментальном характере этого знания. Рационалисты (дедуктивисты) исходили из того, что исследователь использует традиционные правила логики без ошибок, что они выбраны всегда правильно. Между тем в процессе исследования бывают заблуждения и ошибки, связанные как раз с необходимостью выбора адекватного «алгоритма», вывода нефундаментальных следствий из фундаментального знания. Если выбор системы логических правил сделан верно, то результатом вывода будет нефундаментальное теоретическое понятие; в этом смысле дедукция обеспечивает возможность получения нового, но выбор может быть сделан и иначе, иными будут и получаемые следствия.

Значит, нельзя сводить только к операциям вывода весь процесс исследования. Призвав на помощь ***интеллектуальную интуицию***[64], рационалисты связывали ее с

---

64 Кант, не вводя понятие и не выделяя специально как вид *интеллектуальную интуицию*, содержательно ее характеризует, т.е. данное понятие получает не формально-логическое определение, но контекстуальное, как это часто встречается в гуманитарных, в том числе философских, текстах. В качестве контекста у Канта выступает рассуждение о категориальной модели, которая «предшествует всякому знанию о предмете как интеллектуальная форма его и даже составляет формальное априорное знание о всех предметах вообще, поскольку они мыслятся» (Кант И. Критика чистого разума. В 8 т. Т. 3. М., 1994, с. 719.). Кармин А.С напоминает, что, по Канту, «в природе нашего рассудка заложена априорная, не опосредованная ни опытом, ни логическими доказательствами модель любого предмета познания. Это, очевидно, некая форма предпосылочного **интуитивного** знания, из которой мы исходим в процессе мышления о любом предмете. Следовательно, речь здесь идет о наличии у нас **интеллектуальной интуиции** особого рода, которую можно было бы назвать "категориальной интуицией"» (Кармин А.С. 2011, с.80) и с помощью которой систематизируются чувственные созерцания. Итак, в каждом случае еще до начала познания человек имеет некоторую мысленную модель, которая, наполняясь чувственным восприятием, становится знанием. Для Канта эта модель не логически построенная, но врожденная, априорная функция рассудка и не является знанием как таковым – это не абсолютная, но лишь относительно априорная категориальная интуиция. Ф. Шеллинг вводит некоторые иррациональные моменты в понятие интеллектуальнй интуиции, вместе с тем считая необходимым отвлечение от созерцающего субъекта, который сливается с объектом. Соответственно, для Шеллинга природа смотрится в людей, которые тем самым становятся природою. В интуиции природа сама конструирует себя и не может заблуждаться, но может быть неполной и тогда возникают науки. На этом пути Шеллинг решает проблему - *человек существует и в мире явлений, и в мире вещей самих по себе* – для познания, одновременно добавляя в понятие интуиции такой значимый момент, как тот, что *в интуиции природа сама конструирует себя.* Осуществленное - на основании работ Э. Гуссерла (Гуссель Э. Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии. Том I. Общее введение в чистую феноменолопию. М.: Академический Проект. 2009. — 489 с 2009, Э. Кассирера (Кассирер Э. Логика наук о культуре. М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация» И.Т. Касавин . 1998. – 139с., Ж. Деррида (Деррида Ж. О грамматологии / Пер. с фр. и вступ. ст. Н.С. Автономовой. М.: Ad Marginem. 2000. - 520с., Л.А. Микешиной (Микешина Л.А. Диалог когнитивных практик. Из истории эпистемолопии и философии науки. М.: РОССПЭН. 2010. - 575 с., Н.С. Автономовой (Автономова Н.С. Философский язык Жака Деррида. М.: РОССПЭН. 2011. - 510 с.; а также А.С. Кармина, его всестороннего анализа интуиции – «поисковое» рассмотрение проблемы создания общих понятий гуманитарного знания приводит к предположению об особой роли в этом процессе интуиции и об ограниченных возможностях их формально-логического построения.

непосредственным усмотрением сущности разумом, а воображение считали смутным и неадекватным видом познания. Они не придавали значения роли творческого воображения в процессе исследования. Эта роль не сводится к непосредственному усмотрению сущности (это лишь один из феноменологических признаков интуиции), более того, такое усмотрение вообще невозможно, оно опосредовано какими-то познавательными операциями, не сводящимися к формально-логическим операциям вывода.

Итак, формирование фундаментального теоретического знания не смогли объяснить ни индуктивисты, ни дедуктивисты. Все претензии на создание «логики открытия», своеобразного «логического алгоритма» продуцирования новых теоретических идей, были обречены на провал, ибо формальная логика не исчерпывает собой всех возможных познавательных форм становления нового знания.

Трудности решения проблемы генезиса фундаментального теоретического знания на современном этапе усугубляются тем, что теоретическое знание относится к объектам, не доступным чувственному созерцанию, непосредственно не наблюдаемым. Поэтому возникает задача доказать умозрительную природу подобных идей и способы их формирования.

Для формирования конструктов (умозрительных понятий, становящихся впоследствии теоретическими) необходимы способы анализа, отличные от способов анализа эмпирических и нефундаментальных теоретических понятий. Процесс формирования таких понятий связан с умозрительной стадией исследования.

Ограничиваясь эмпирическим или теоретическим этапами в отдельности, мы не можем удовлетворительно объяснить возникновение фундаментальных идей научной теории.

Именно умозрительное исследование объясняет, как возможен переход от эмпирического знания к теоретическому. Ведь умозрительные образы (понятия, модели) объясняют старое эмпирическое знание и предсказывают новое, становясь в результате этого контакта с эмпирией теоретическими знаниями. Эмпирическому этапу исследования должен противопоставляться не теоретический, а умозрительный его этап.

Подтверждение этому мы находим у А. И. Герцена, который отчетливо понимал, что как без эмпирии нет науки, так нет ее и в чистом эмпиризме; что эмпирия в своем развитии непременно должна перейти в умозрение, основанное на опыте.

В «Письмах об изучении природы» он писал: «Опыт и умозрение — две необходимые, истинные, действительные степени одного и того же знания; спекуляция *(имеется в виду умозрение)* больше ничего, как высшая развитая эмпирия; взятые в противоположности, исключительно и отвлеченно, они так же не приведут к делу, как анализ без синтеза или синтез без анализа»[65].

В философской литературе имеется обоснование необходимости умозрительного исследования как промежуточного этапа между теоретическим и эмпирическим этапами исследования[66].

---

65 Герцен А. И. Избр. филос. произв.: В 2 т. Т. 2. С.95.

66 См.: Брянский В. П. Философские основания проблемы синтеза квантовых и релятивистских принципов. Л.: ЛГУ, 1973. -176с.; Оганян К.М. Генезис и развитие теоретического уровня естественнонаучного знания. Ереван: Изд. АН Армении, 1990. -221с; Его же: Современная философия и методология науки»: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016 и др.

Новые понятия, лежащие в фундаменте теории, не выводятся из опыта и не следуют из старых теоретических знаний. Действительная сущность теоретического знания раскрывается в том, что оно является таким видом умозрительного знания, которое дает исчерпывающее объяснение некоего эмпирического знания и предсказание нового эмпирического знания.

Теоретическое знание как единство и синтез эмпирического и умозрительного — качественно новый вид знания, отличающийся от каждой из противоположностей этого единства. Умозрительное исследование связано с рядом познавательных операций (нелогических по своему характеру и характеризующих творческий интуитивный процесс познания). Анализ этих познавательных операций, функционирующих как механизм воображения, позволяет говорить о методологической концепции воображения, расскрывающей возможности творческого процесса порождения новых идей в процессе формирования научной теории.

Отмечая характерную особенность творческой интуиции — специфическое взаимодействие между чувственными образами и понятиями, установление новых связей между ними и их синтез, в котором создаются принципиально новые по содержанию понятия и образы, авторы названных работ наряду с гносеологическим аспектом проблемы интуиции рассматривают и психологический ее аспект: формирование системы установок, роль эмоций и т. д.

Методологическая концепция творческого воображения позволяет отвлечься от психологического, аксиологического, гносеологического и других аспектов проблемы генезиса новых идей, фундаментальных для научной теории. Осуществление нелогических познавательных операций (идеализации, замещения, выбора, генерализации) на стадии умозрительного исследования позволяет сформулировать ряд методологических положений, имеющих характер методологических закономерностей, объясняющих на этом уровне возможность перехода от эмпирии к теории.

Рассмотрим подробнее методологический механизм функционирования интуитивного процесса.

В процессе открытия новых идей осуществления всех вышеназванных операций зачастую не требуется: достаточно произвести выбор гештальта[67] и заместить его элементы эмпирическими или теоретическими образами реальных объектов или соответствующими моделями, не прибегая к операции идеализации и формированию идеализированного представления в процессе операции предельного перехода.

При этом элементами для замещения могут выступать как эмпирические образы, так и идеализированные представления (идеалы), модели. В качестве идеализированного представления может быть использовано теоретическое представление, но не всякое, а именно полученное в процессе творческого воображения, т. е. в процессе осуществления нелогических познавательных операций (в частности, идеализации).

Модель — также результат умозрительного исследования, это такое умозрительное представление, которое становится теоретическим после контакта с эмпирией. Элементы эмпирического представления, выбранного в качестве гештальта, замещаются идеалами — это сравнительно сложная познавательная ситуация, имевшая место, например, в процессе формирования идеи волны вероятности у Борна.

---

67 Гештальт (нем. Gestalt -- форма, образ, структура) -- пространственно-наглядная форма воспринимаемых предметов, чьи существенные свойства нельзя понять путем суммирования свойств их частей. Метод познания гештальтов — наблюдение и описание содержаний своего восприятия.

Гештальтом в этой ситуации может быть теоретическое представление о волновом поле, эмпирическое представление о вещественном облаке, теоретическое представление о волне-пилоте. Структура данных образов связывает элементы: плотность вещества в точке, напряженность электромагнитного поля. Представление о вероятности нахождения частицы в конечном объеме пространства устремим к бесконечности; в результате этой операции предельного перехода получим идеал (плотность вероятности), которым замещаются элементы гештальта. В этом процессе замещения было получено представление об «облаке вероятности». Специфика замещения в этом случае в том, что оно носит потенциально бесконечный характер.

Можно продлить анализ, ибо плотность вещества распределена непрерывно, и замещение может быть осуществлено в каждой точке; совершается предельный переход замещений, связанных с идеализацией. Борн замещает напряженность силового поля (или плотность волн материи) в волне де Бройля, ведущей частицу, плотностью вероятности. Если де Бройль стремился связать волну-пилот с отдельным электроном, то Борн отнес к отдельному электрону «облако вероятности» (модельное представление) и получил конструкт «волны вероятности» благодаря генерализации, т. е. приписыванию этой модели всем электронам.

Элементы эмпирического представления, выбранного в качестве гештальта, могут быть замещены не только идеалом, как в описаннном выше случае, но и моделью. Это одна из возможных комбинаций, когда эмпирическое представление или модель могут быть использованы в качестве заместителей элементов гештальта (вместо идеалов).

Типичного является ситуация в творческом процессе, когда выбор структурного образа не является однозначным. Как правило, существует несколько потенциальных гештальтов, из которых исследователь выбирает один. Ведь в качестве гештальта может быть использован любой информационный образ, взятый из области сколь угодно далекой от исследуемой, т. е. может быть использована любая аналогия, предполагающая построение модели, если существует отношение изоморфизма структур этого информационного образа и исследуемого объекта.

Аналогия, используемая на стадии умозрительного исследования, в отличие от умозаключения по аналогии, означает создание умозрительной модели явления, процесса. Вопрос о том, какой гештальт предпочтительнее, решается исследователем, исходя из его мировоззренческих установок, уровня научных знаний.

В процессе образования Фарадеем конструкта «силовое поле» равновероятны в качестве гештальтов и идеализированные представления (о поле скоростей в идеальной жидкости), и эмпирические представления, отражающие экспериментальный уровень исследования (например, о проводнике, вдоль которого рассыпаны металлические опилки). Степень исторической правдоподобности больше соответствует, как нам представляется, первому гештальту, но важнее вопрос не об основаниях выбора гештальта (в методологическом аспекте), а о самой возможности выбора его из нескольких информационных образов.

В процессе формирования Фарадеем идеи силового поля выявилась новая форма, новый механизм интуиции, когда замещение идеализированного представления, выбранного в качестве гештальта, осуществляется также идеализированным представлением. Теоретически возможны и другие формы проявления «методологического алгоритма».

Под «мтодологическим алгоритмом» понимается упорядоченная, повторяющаяся последовательность нелогических познавательных операций, когда замещение элементов идеала осуществляется эмпирическим представлением или моделью. В истории физики, например, выявить открытие идей по такому механизму значительно сложнее, поэтому ограничимся методологическим предсказанием возможности их существования.

Особенностью построения модели атома Бора является то, что она представляет использование выделенных выше операций нелогического плана: замещения элементов гештальта, идеализации и т. д. Однако в качестве гештальта у Бора не простой структурный образ, а модель, полученная, в свою очередь, в процессе творческого воображения его теоретическим предшественником Резерфордом. Элемент гештальта (модели) - электрон с непрерывной энергией излучения замещается Бором электроном с дискретной энергией (модель). Такое представление (модель) может быть получено также интуитивно, нелогическим путем. Для этого Бору потребовалось произвести замещение света с квантованной энергией веществом с квантованной энергией.

Таким образом, элементы исходной модели (модели Резерфорда) замещаются другой моделью, используемой в качестве идеала, элементы которой, в свою очередь, замещаются моделью, и так до бесконечности, что свидетельствует о безграничности творческого воображения исследователя, связанного с замещениями на более высоком уровне. Получается, как бы новый виток замещений, где элементами для замещения и заместителями выступают модели, полученные умозрительно.

В генезисе одной идеи может производиться последовательное замещение элементов нескольких гештальтов (среди них: модели, эмпирические образы) несколькими моделями, полученными также интуитивно. В такой сложной познавательной ситуации рождается планковский квант действия.

Недостаточно показать генезис понятия в качестве результата комбинирования соответствующих образов (чувственных и понятийных) как элементов старого знания, на что в основном обращается внимание в имеющихся по методологии научного исследования работах.

Комбинирование — это нелогическая познавательная операция, но ей предшествует выбор гештальта как толчок, догадка о сходстве структуры чего-то уже известного и того, что нужно найти. Комбинируются элементы уже интуитивно выбранного гештальта и идеала (должна быть выполнена операция идеализации) или того образа (модели), который выступает, как заместитель элементов гештальта. Когда, созданная модель приписывается определенной области явлений, здесь нет комбинирования. Предметная область определяется четко. Поэтому сведение механизма рождения новой идеи только к комбинированию сужает представление о действительном механизме интуитивного акта.

Нетривиальным является и процесс образования новых идей, когда в качестве гештальта используется модель, ее элементы замещаются идеализированными представлениями. В истории физики примеры такого механизма получения новых идей имеют место.

Например, Максвелл использовал для образования понятия «ток смещения» придуманную им модель, которая включала в себя идеализированные представления: пространство, заполненное воображаемой жидкостью (она безинерционна, несжимаема),

в ней образуются вихревые трубки, между которыми имеются шарики, соприкасающиеся с периферией вихрей и приводящиеся в движение.

Структура гештальта так связывает его элементы; маленькие объемы в этой жидкости, содержащие вихревые трубки, между которыми имеются шарики. Вихревые трубки Максвелл заместил силовыми линиями (в смысле поля) — идеализированное представление, полученное уже Фарадеем интуитивно, — а маленькие шарики заместил электрическими частицами, под влиянием сил они передвигаются. В проводящей среде возникает электрический ток. Распространив полученную модель на все проводящие вещества, Максвелл получил конструкт «электрический ток». В непроводящей среде частицы смещаются, возникает ток смещения в диэлектриках. Подвергнув генерализации данную модель еще раз и приписав ее вакууму, он получил новый конструкт (по объему) — ток смещения в вакууме.

Особенностью творческого процесса Максвелла является использование им такой формы «методологического алгоритма», когда операция замещения связана с моделью, взятой в качестве гештальта, идеалом и эмпирическим представлением, принятыми в качестве заместителей этого структурного образа. Модель сложна и многофункциональна, поэтому для замещения ее элементов потребовался не один идеал или то, что выполняет его роль в каждом конкретном случае, а два. Этот пример примечателен и тем, что умозрительная модель, получаемая в процессе творческого воображения, приписывается двум разным областям — области проводников и области диэлектриков. Поскольку содержание этой модели новое, объем полученных понятий различен.

Главной особенностью рассмотренных выше механизмов интуитивных процессов получения новых идей являлось то, что во всех ситуациях присутствовала операция замещения. Это позволяет сказать, что существует своего рода методологическая закономерность механизма образования новых идей: элементы структурного образа (гештальта) замещаются идеалами или тем, что выступает в качестве идеала. Но оказывается, что в истории физики множество новых представлений, понятий образовано интуитивно, минуя операцию замещения. Выработка новой идеи начинается с операции идеализации, полученный идеал подвергается генерализации[68].

Рассмотрим последовательно все эти случаи.

Первая из возможных комбинаций: ***непосредственно генерализации подвергается эмпирическое представление, выступающее в качестве идеала.*** Будет ли такой процесс интуитивным? Очевидно, что нет. Данная познавательная ситуация не выводит за рамки индуктивного обобщения. Ведь приписывая эмпирическое представление другой области явлений, мы только расширяем рамки опыта, сферу применимости известного нам эмпирического понятия или представления. Изменяется объем, а содержание такого субъективного образа остаётся прежним. Этот процесс вполне укладывается в обычные рамки традиционного логического выведения и не связан с умозрительным исследованием.

Вторая возможная ***ситуация связана с генерализацией идеала.***

В истории физики известно немало таких открытий. Вот некоторые из них: понятие об обратимом процессе, представление Галилея об инерции, понятия «абсолютно твердое тело», «абсолютно черное тело» и др.

---

68 Причем здесь повергаться генерализации может и идеал, и то, что выступает в качестве идеала, — эмпирическое представление и модель.

Непосредственно генерализации может быть подвергнута и модель. Например, модель идеального газа Бернулли может быть приписана совокупности реальных газов.

Таким образом, генезис новых идей в построении научной теории связан с интуицией исследователя, его творческим воображением. Это утверждение не ново, и оно оставалось бы феноменологической констатацией, если бы не была показана «работа интуиции», тот гносеологический «механизм» образования новых идей, который исследователем обычно не осознается. «Методологический алгоритм», включающий определенную последовательность нелогических познавательных операций, незримо участвует в творческом процессе. Выявленные и изложенные в данной статье его всевозможные формы, ступени, особенности познавательных ситуаций подтверждают методологическую закономерность творческого процесса.

В зарубежной «философии науки» (с самого начала ее возникновения на рубеже XIX—XX вв.) принято выделять в процессе исследования только две стадии, эмпирическую и теоретическую. Однако более глубокий анализ истории науки показывает, что при таком подходе не только смешиваются два существенно различных вида исследования (нефундаментальное и фундаментальное теоретическое), но и теряется основное промежуточное звено между эмпирическим и теоретическим исследованием — умозрительное, вследствие чего становятся непонятным сам переход от эмпирического исследования к теоретическому.

Не всякий акт творческого воображения в науке является умозрительным исследованием, а только такой, который из множества возможных комбинаций, создаваемых в результате стихийной игры фантазии исследователя, позволяет выделить подмножество комбинаций осмысленных (т. е. логически непротиворечивых). Очевидно, что такое умозрение становится исследованием и уже по этой причине должно быть предметом специального методологического анализа.

Рассматривать же умозрение как составную часть теоретического исследования нельзя потому, что в таком случае останется непроясненным характер взаимоотношения между разными стадиями научного исследования вообще:

- целью эмпирического исследования является возможно более точное описание опытных данных;
- умозрительное исследование стремится выйти за рамки известных опытных данных.

Нетрудно заметить, что цель умозрительного исследования прямо противоположна цели эмпирического исследования.

Фундаментальное же теоретическое исследование ставит своей задачей согласовать результаты обеих стадий исследования, т.е. преодолеть глубокое противоречие, существующее между ними.

Из сказанного ясно, что, вопреки традиционному представлению, эмпирическому исследованию противоположно исследование не теоретическое, а умозрительное.

Стадии эмпирического и умозрительного исследования являются подготовительными этапами для теоретического исследования.

Уровень эмпирического исследования характеризуется: последовательным переходом от наблюдения к намерению, к статистической обработке результатов измерений, индукции, интерполяции, аналогии и т. д. вплоть до использования метода проб и ошибок и осуществления полной систематизации, классификации фактов,

относящихся к изучаемой предметной области (построение так называемой феноменологической конструкции).

На уровне *нефундаментального теоретического исследования*:

- вначале изучаются научные тексты (подготовленные разными поколениями ученых);
- затем методом дедукции из старых фундаментальных теоретических законов выводятся новые частные теоретические законы, объясняющие новое эмпирическое знание (строятся фрагментные теории, т. е. новые разделы старой теории);
- построение разного рода комплексных теорий и, наконец, так называемой гибридной теории, пытающейся объяснить новое эмпирическое знание с помощью комплекса старых теорий, но при этом приводящей к особого рода внутренним противоречиям (теоретическим парадоксам).

Умозрительное исследование начинается с процессов:

- создания новых идеализированных образов в информационной области исследователя;
- построение умозрительных моделей («моделирование»);
- их обобщение до уровня умозрительных понятий (конструктов);
- выдвижение на основе таких конструктов некоторых принципов;
- построение с помощью последних особой дедуктивной системы умозрительной концепции.

Завершается умозрительное исследование сравнительным анализом разных умозрительных концепций, построенных в информационной области исследователя, с точки зрения их логической непротиворечивости и выделением из множества всевозможных концепций подмножества непротиворечивых «осмысленных».

Фундаментальное теоретическое исследование начинается:

- с выбора из множества умозрительных принципов ограниченного их подмножества в качестве исходных принципов новой фундаментальной теории - построение теоретической программы;
- на основе теоретических принципов выбирают из множества знаковых структур, содержащихся в информационной области исследователя, некоторую структуру как форму выражения нового фундаментального теоретического закона - построение теоретической схемы;
- затем начинается дедуктивное развертывание схемы, т.е. получение дедуктивным путем из общего закона частных теоретических законов двух родов: объясняющих известные эмпирические законы, установленные на уровне эмпирического исследование и предсказывающих новые эмпирические законы.

Дальнейшее развитие фундаментального теоретического исследования предполагает:

- осуществление процедур семантической, эйдетической и эмпирической интерпретации новых частных теоретических законов;
- проведение мысленных экспериментов и превращение тем самым теоретической схемы в теоретическую гипотезу;

- завершается фундаментальное теоретическое исследование переходом от мысленного эксперимента к реальному и сопоставлением предсказываемых теорией новых эмпирических законов с законами, полученными в результате эксперимента;
- подтверждение или опровержение гипотезы.

§8.3. Результаты исследования

Общим результатом научного исследования является научное знание. Виды знания нельзя ни отрывать от соответствующих процедур, ни отождествлять с последними.

Исходя из логики развития исследования, классифицируем основные виды научного знания:

- эмпирическое;
- нефундаментальное теоретическое;
- умозрительное;
- фундаментальное теоретическое.

Основные *виды эмпирического знания: эмпирический факт; эмпирический закон; феноменологическая конструкция.*

Высшей формой развития эмпирического знания является феноменологическая конструкция, которая представляет собой дедуктивную систему, построенную на основе фундаментального эмпирическою закона, дающего естественную систематизацию и классификацию нефундаментальных эмпирических законов.

Основными *ступенями развития нефундаментального теоретического знания являются построение теории: фрагментная; комплексная; гибридная.*

Основными *формами умозрительного знания* являются:

- умозрительное представление («модель»);
- умозрительное понятие («конструкт»);
- умозрительный принцип;
- умозрительная концепция.

С первого взгляда кажется, что «умозрение» и «знание» несовместимы: ведь знание всегда о чем-то, а умозрение как будто бы ни о чем. Такое впечатление, однако, рассеивается, если учесть, что умозрительное знание тоже всегда знание о чем-то, но это «что-то» в изучаемой предметной области может существовать или не существовать пли его существование может быть проблематичным. Например, если изучается совокупность планет в окрестностях какой-нибудь далекой звезды, то понятие о сфинксах и кентаврах, обитающих, возможно, на некоторых из этих планет, является умозрительным знанием.

Основными *этапами развития фундаментального теоретического знания* являются:

- «программа» (система теоретических принципов);
- «схема» (фундаментальный теоретический закон);
- «гипотеза» (дедуктивная система, построенная на основе фундаментального теоретического закона, объясняющая известные эмпирические законы н предсказывающая новые);
- «теория» (та же дедуктивная система, предсказания которой проверены экспериментом).

Следовательно, настоящая теория отнюдь не является чисто дедуктивной системой, поскольку в образовании ее структуры участвует не только дедукция, но также селекция (выбор), интерпретация и проверка.

Процесс формирования научной теории позволяет понять ее диалектическую природу: теоретическое знание является таким видом умозрительного знания, которое дает исчерпывающее объяснение известного эмпирического знания и предсказывает новое.

Поскольку эмпирическое знание опирается на опыт, а умозрительное выходит за рамки опыта, то теоретическое знание оказывается своеобразным «синтезом противоположностей».

С другой стороны, теорию можно также рассматривать как своеобразный возврат от умозрительной концепции к феноменологической конструкции, но на основе первой («отрицание отрицания»): она есть такай умозрительная концепция, которая объясняет старую и предсказывает новую феноменологическую конструкцию.

Все сказанное *позволяет сделать заключение:*

- конечным результатом научного исследования, к достижению которого ведут все другие результаты, является построение новой фундаментальной теории;
- предсказания которой подтверждаются экспериментами, проводимыми в изучаемой предметной области с помощью приборов определенной чувствительности.

Такая теория в рамках указанной предметной области и фиксированной точности измерений является истинной, и никакое последующее развитие науки не может изменить этого результата.

§8.4. Мотивы исследования

Термин «мотив» в методологии научного исследования употребляется для обозначения потребности решить некоторую научную проблему.

Под *мотивом* будем подразумевать знание о том, что требуется получить некоторый результат, который еще не получен. Фактически исследователь сталкивается с тремя ситуациями:

- можно иметь знание о каких-то аспектах изучаемой предметной области (имеется решение некоторой проблемы);
- можно не иметь этого знания и не осознавать его отсутствия (нет ни решения, ни даже постановки проблемы);
- можно не иметь этого знания и сознавать его отсутствие (нет решения, но есть постановка проблемы).

Наиболее актуальными проблемами являются *фундаментальные методологические парадоксы*, которые *закономерно обнаруживаются на границе перехода от одной фундаментальной стадии исследования к другой*:

- при переходе от эмпирического исследования к нефундаментальному теоретическому — ***«эмпирический парадокс»,*** связанный с попыткой объяснить эмпирическое знание с помощью эмпирического же знания;
- при переходе от нефундаментального теоретического к умозрительному — ***«теоретический парадокс»,*** обусловленный стремлением объяснить новое эмпирическое знание с помощью старого теоретического знания;

- при переходе от умозрительного к фундаментальному теоретическому - ***«селективный парадокс»,*** возникающий на основе попыток выбирать теоретические принципы из умозрительных методом проб и ошибок;
- при переходе от фундаментального теоретического к эмпирическому — ***«теоретико-эмпирический парадокс»,*** обусловленный взаимозависимостью эмпирического и теоретического исследования.

Указанные парадоксы представляют собой реальные противоречия, возникающие в процессе реального исследования и не связанные с какими-либо ошибками исследователя или с несовершенством используемых им средств. Это противоречия не формально-логического, а подлинно диалектического характера. И в этом отношении фундаментальные методологические парадоксы чем-то напоминают кантовские антиномии. Тем самым преодоление этих противоречий дает «импульс» к развитию исследования.

Таким образом, «движущей силой» научного исследования оказывается преодоление внутренне присущих ему диалектических противоречий. Разрешение их лежит в основе решения всех других научных проблем. В то же время следует отметить, что эти противоречия возникают и преодолеваются в конечном счете в результате взаимодействия теоретической и практическом деятельности.

§8.5. Роль философии в научном исследовании

Какую роль играет философия в научном познании? Обычно говорится, что философия дает ученому базовые теоретические и методологические принципы. Но это слишком общая характеристика. Она не раскрывает все богатство функций философии в реальной научной практике. На самом деле философские, или метафизические, составляющие научной деятельности очень разнообразны и плодотворны.

Влияние философии на научное исследование обнаруживается (через формирование научных интересов и идеалов) на всех стадиях исследования.

Однако, из всех проблем исследования самой сложной, трудной и фундаментальной является проблема построения новой фундаментальной теории. Поэтому в вопросе о роли философии в научном исследовании центральное место принадлежит вопросу, о ее роли формировании научной теории.

Этот вопрос заслуживает специального рассмотрения еще и потому, что здесь мы сталкиваемся с той уникальной ситуацией, когда философия влияет на получение научных результатов не только опосредованно, но и непосредственно. Если опосредованное влияние философии имеет место повседневно, то ее непосредственное влияние проявляется лишь в эпохи научных революций, т.е. в периоды крутой ломки фундаментальных теоретических понятий.

Вопрос об эвристической роли философских принципов в формировании научной теории фактически поставлен еще натурфилософами. Эту роль они усматривали в возможности дедуцировать исходные принципы научных теорий из философских принципов. Наиболее отчетливо такой подход к решению указанной проблемы проявился позднее в грандиозных натурфилософских системах Шеллинга и Гегеля.

Поскольку в результате такого подхода ни разу не удалось построить новой истинной теории (получались лишь спекулятивные конструкции, или, ложные теории),

то в середине XIX в. возникло, а, в наше время довольно широко распространилось, убеждение, согласно которому философия не может играть эвристическую, т.е., поисковую, роль в формировании теории, а может лишь упорядочивать и интерпретировать готовое знание. Наиболее четко суть такого подхода выразил Витгенштейн, сравнив философа, не с архитектором, помогающим каменщику строить дом, а с мусорщиком, убирающим комнаты уже построенного дома.

Анализ истории формирования фундаментальных теорий (например: общей теории относительности, теории личности, теории прибавочной стоимости и др.) показывают, что выдающиеся ученые преодолевают селективный парадокс.

Роль такого фактора играют мировоззренческие установки исследователя, т.е. его философские принципы. Философские принципы при переходе от умозрительного к фундаментальному теоретическому исследованию выполняют своеобразную селективную функцию. Последняя заключается в том, что из множества умозрительных комбинации исследователь реализует только те из них, которые согласуются с его мировоззрением.

Таким образом, фундаментальное теоретическое открытие есть результат взаимодействия пяти главных факторов:

- творческого воображения (создание множества вариантов);
- философских принципов (первичное ограничение);
- теоретических парадоксов (вторичное ограничение);
- математических аксиом (окончательная юстировка селекции);
- опыта (окончательный выбор путем перебора).

Из сказанного ясно, что в этом исключительно сложном и запутанном взаимодействии философские принципы определяют общую стратегию научного поиска, тогда как теоретические парадоксы и математические аксиомы - его конкретную тактику. Окончательным же арбитром в этой исследовательской «драме» выступает опыт и только опыт.

Итак, эвристическая функция философии при формировании фундаментальной теории является не дедуктивной, а селективной. Обратное, однако, неверно: селективная функция может быть, как эвристической, так и антиэвристической.

Все зависит от того, какие именно философские принципы используются для отбора. Отсюда следует, что в процессе формирования теории философия может играть, как положительную, так и отрицательную роль. Поэтому, подчеркивая в противовес позитивизму, эвристическое значение философии в формировании теории, не следует забывать актуальности и в наше время старого ньютоновского предостережения: «Физика, берегись метафизики!».

Говоря о роли философии (независимо от ее формы) в научном познании, следует указать на две крайние модели, которые сложились в решении этого очень сложного вопроса:

1. Умозрительно-философский подход (натурфилософия, философия истории и т.п.), суть которого — прямое выведение исходных принципов научных теорий непосредственно из философских принципов, помимо анализа специального материала данной науки. Такой подход был характерен для концепций Шеллинга и Гегеля.

2. Позитивизм, согласно которому «наука сама себе философия». Роль философии в частно-научном познании либо абсолютизируется, либо принижается или даже вовсе отвергается.

И хотя в обоих случаях были достигнуты определенные позитивные результаты, однако указанная проблема не была решена.

История познания и самой философии показывает, что ее воздействие на процесс развития науки и ее результаты выражаются в следующих основных моментах:

а) Интегративная (синтетическая) функция философии — системное, целостное обобщение и синтез (объединение) разнообразных форм познания, практики, культуры — всего опыта человечества в целом. Философское обобщение — это не просто механическое, эклектическое соединение частных проявлений этого опыта, а качественно новое, всеобщее и универсальное знание.

б) Критическая функция философии, которая в этой своей функции нацелена на все сферы человеческой деятельности. При этом критика должна быть конструктивной «с удержанием в старом положительного», предлагающая новые решения, а не тотально отрицающей все и вся. При этой критике мысль должна быть тесно связана и перерастать в критику социальной действительности. Отсутствие конструктивно-критического подхода неизбежно оборачивается апологетикой — предвзятой защитой, безудержным восхвалением чего-либо вместо объективного анализа.

в) Философия разрабатывает определенные модели реальности, сквозь призму которых ученый смотрит на свой предмет исследования. Философия дает наиболее общую картину мира в его универсально-объективных характеристиках, представляет материальную действительность в единстве всех ее атрибутов, форм движения и фундаментальных законов.

г) Философия вооружает исследователя знанием общих закономерностей самого познавательного процесса в его целостности и развитии, в единстве всех его уровней, моментов, сторон, форм и т.п., чем специально и непосредственно не занимается ни одна частная наука или научная дисциплина. Кроме того, философия поставляет ученому конкретно историческую сетку логических понятий и т.п., с помощью которых строит концептуальные модели реальности или самого познания.

д) Философия дает науке наиболее общие методологические принципы, формулируемые на основе определенных категорий.

Принципы философии реально функционируют в науке в виде всеобщих регулятивов, универсальных норм, образующих в своей совокупности методологическую программу самого верхнего уровня.

е) От философии ученый получает определенные мировоззренческие ценностные установки и смысло-жизненные ориентиры, которые иногда в значительной степени (особенно в гуманитарных науках) влияют на процесс научного исследования и его конечные результаты.

ж) Существенное влияние на развитие научного познания философия оказывает своей «умозрительно прогнозирующей» функцией. Речь идет о том, что в рамках философии вырабатываются идеи, принципы, представления и т.п., значимость которых обнаруживается лишь на будущих этапах эволюции познания через сотни, а то и через тысячи лет. Таковы, в частности, были идеи античной атомистики, гегелевский аппарат диалектики, предвосхитивший определенные положения синергетики.

з) Философия влияет на научное познание так или иначе на всех его стадиях, но в наивысшей мере при построении теорий (особенно фундаментальных). Это наиболее активно происходит в периоды крутой ломки понятий и принципов в ходе научных

революций. Очевидно, указанное влияние может быть, как позитивным, так и негативным в зависимости от того, какой философией — «хорошей» или «плохой» — руководствуется ученый и какие именно философские принципы он использует. Влияние философии на процесс специально-научного исследования и построение научной теории заключается, в частности, в том, что ее принципы при переходе от умозрительного к фундаментальному теоретическому исследованию выполняют своеобразную селективную (отборочную) функцию.

и) Философско-методологические принципы в их единстве выполняют в ряде случаев функции вспомогательного, производного от практики критерия истины. Они не заменяют практику как решающий критерий, но дополняют ее, особенно когда обращение к ней в силу ряда обстоятельств невозможно, а порой и нецелесообразно.

Воздействие всеобщих философских принципов на процесс научного исследования всегда осуществляется не прямо и непосредственно, а сложным опосредованным путем — через методы, формы и концепции нижележащих методологических уровней.

Реализация философских принципов в научном познании означает вместе с тем их переосмысление, углубление, развитие. Так, например, квантовая механика, по словам Н. Бора, преподала нам "гносеологический урок".

А. Эйнштейн и Л. Инфельд отмечали, что "результаты научного исследования очень часто вызывают изменения в философских взглядах на проблемы, которые распространяются далеко за пределы ограниченных областей самой науки... Философские обобщения должны основываться на научных результатах. Однако, раз возникнув и получив широкое распространение, они очень часто влияют на дальнейшее развитие научной мысли, указывая одну из многих возможных линий развития. Успешное восстание против принятого взгляда имеет своим результатом неожиданное и совершенно новое развитие, становясь источником новых философских воззрений".

Задача исследования философии и её роли в научном познании заключается в развёртывании таких представлений о науке как в взаимосвязь философии и частных наук, функции философии в научном познании, роль философии в научном познании, модели решения вопроса о методологической роли философии в научном познании. Цель: определить роль философии в научном познании.

Говоря о необходимости союза философии и частных наук, Гегель писал, что необходимо, чтобы философия согласовывалась с действительностью и опытом – это "пробный камень" истинности философского учения. "Возбужденное опытом, как раздражителем" мышление затем поднимается в свою «чистую стихию», развивается из себя.

В заключение можно отметить, что роль философии в исследовании не следует ни недооценивать, ни переоценивать: каково бы ни было влияние философии на исследование, всегда имеет место относительная независимость научных результатов от мировоззрения тех, кто их получает. Таким образом, роль философии в исследовании маскируется целым рядом «затемняющих» обстоятельств, и требуется довольно тонкий методологический анализ, чтобы раскрыть эту роль.

§8.6. Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни

В наше время для дальнейшего развития биологических наук особенного необходимо философское осмысления мира живого. Новые области биологических

исследований и накопленные в них факты требуют переоценки и переосмысления действовавших в биологии концепций, создания новых, осознания их с методологических, мировоззренческих и ценностных позиций. Философским анализом проблем биологии занимается философия биологии:

Философия биологии - область философии, занимающаяся анализом и объяснением закономерностей формирования и развития основных направлений комплекса наук о живом.

Философия биологии исследует структуру биологического знания; природу, особенности и специфику научного познания живых объектов и систем; средства и методы подобного познания, способы обоснования и развития научного знания о мире живого.

Философия биологии - это система обобщающих суждений философского характера о месте биологии в системе науки и культуры, о воздействии различных наук и культуры в целом на характер биологических исследований и об обратном процессе влияния биологии на изменение норм, установок и ориентаций в науке и культуре.

С современных позиций философское осмысление мира живого представлено в четырех направлениях - онтологическом, методологическом, аксиологическом (ценностном) и праксиологическом (практическом):

1. Естествознание XX в. имеет дело с множеством картин природы, онтологических схем и моделей, зачастую альтернативных друг другу и не связанных между собой. В биологии это ярко отражалось в разрыве эволюционного, системного и организационного подходов к исследованию живого, в несовпадении картин мира, предлагаемых эволюционной биологией и экологией и т.д.

Эволюционный подход, сформировавшийся на основе идеи развития живой природы, предлагает историческое эволюционное рассмотрение всего мироздание в целом. Эволюционизм стал парадигмой естествознания в 19 в после работ выдающихся ученых Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина и др. Из фундаментальной идеи биологии он превратился в метод научного познания, эволюционистский способ мысли.

Эволюция - направленное изменение любого процесса, системы, предмета, имеющее необратимый характер. Как правило, происходит постепенно путем накопления большого количества микроизменений. Эволюция - в широком смысле - синоним развития. Биологическая эволюция - историческое развитие живых организмов, определяемое изменчивостью, наследственностью и естественным отбором.

Организационный подход основан на идеи организации живой природы, и предлагал изучать мир путем вычленения организационных законов. Начался с исследований А.А. Богданова, Р. Селларса и Г. Брауна. Организационные представления лежат в основе современной экологии.

Системный подход основан на представлении о целостности и системности живой природы и предлагает использовать целостный подход к миру в условиях сложнейшей многообразной дифференцированности знания.

Задача онтологического направления в философии биологии:

- выявление онтологических моделей, лежащих в основаниях различных подразделений современной науки о жизни;

- критическая работа по осмыслению их сути, взаимоотношений друг с другом и с онтологическими моделями, представленными в других науках;

- их рационализация и упорядочение.

2. Методологический анализ современного биологического познания не просто преследует задачу описания применяемых в биологии методов исследования, изучения тенденций их становления, развития и смены, но и ориентирует познание на выход за пределы существующих стандартов. осмысление и переосмысление канонов познавательной деятельности ведет к поиску новых стандартов этой деятельности. Это ярко проявилось в процессе утверждения в биологии новых познавательных установок системности, организации, эволюции, коэволюции.

Процесс коэволюции как совместного сопряженного развития систем с взаимными селективными требованиями был обнаружен и изучен в биологии уже весьма давно. Однако он рассматривался как периферийный, маргинальный процесс, призванный объяснить лишь различные виды симбиотических отношений: хищник-жертва, паразитизм, ком- менсализм и др.

С концепцией коэволюции человека и биосферы в отечественной литературе первым выступил Н.В. Тимофеев-Ресовский в 1968 году. Осознание универсальности коэволюционной стратегии, приложимой ко всей реальности, происходит в настоящее время.

3 и 4. Существенно возросло в последние годы значение аксиологического и праксиологического направлений. Это объясняется тем, что биология нашего времени стала средством не только изучения, но и прямого воздействия на мир живого. В ней все более нарастают тенденции проектирования и конструирования биообъектов, проявляются задачи управления живыми объектами и системами.

§8.7. Методологическая основа исследования в области биологии

Современное философское познание не существует над биологическим. Оно непосредственно выводится из него. Философия рассматривает свой предмет не изолированно от конкретных форм познания, но как результат его, итог взаимодействия субъекта и объекта. То есть, наука биология сама создает биологическую реальность в процессе исследования живых систем. И эту реальность исследует уже философия биологии с позиций общего характера, разрешения философских проблем.

Биологическая реальность включает в себя: не просто объективное существование мира живого, но и активность познающего субъекта.

При этом критерии познавательной деятельности определяются как непосредственными характеристиками объекта, так и социокультурным влиянием, нормами и идеалами. Данное обстоятельство предопределяет историчность понимания предмета биологии, изменение в его содержании.

Основные этапы трансформации представлений о месте и роли биологии в системе научного познания.

В современном представлении биология - совокупность наук о жизни во всем разнообразии проявления ее форм, свойств, связей и отношений на земле. В ходе развития биологии происходило расширения ее предмета исследования и увеличение роли в системе научного познания, распространение исходно биологических подходов исследования на другие области.

1. Интерес к живой природе появился уже в античности. Но долгое время знания о живой природе складывались в рамках медицины, животноводства и растениеводства, которые нередко принимали общий характер в виде натурфилософских умозрительных рассуждений о принципах ее организации и развития.

2. Переломным моментом стала середина 18 века. Одно из главных достижений 18 века - создание первой искусственной классификации всех известных тогда растений и животных К. Линнеем (1735). Линней поместил в общую систематику и человека, назвав его “Homo sapiens nosce te p sum" (хомо сапиенс носце тэ пи сум), что в переводе с латинского означает - человек разумный познай самого себя. Получили распространение методы наблюдения, описания, сравнения и систематизации на основе выделенных признаков объектов. Левенгук впервые увидел под микроскопом микроорганизмы.

3. О биологии как о комплексной науке можно говорить, начиная с 1802 г., с момента одновременного и независимого введения термина биология Ж.Б. Ламарком и Л.Х. Тревиранусом. Биология встала на путь теоретизации. Построена теория клеточного строения живых организмов Т. Шванном и М. Шлейденом. Ж.Б. Ламарком была сформулирована первая целостная концепция эволюции. Ч. Дарвин показал механизм эволюционного процесса (борьба за существование, половой отбор и подбор).

Дарвинизм ввел в биологию эволюционный исторический метод как доминирующий метод научного познания, как ведущую познавательную ориентацию. Возникнув в биологии, эволюционный взгляд на все мироздание в целом.

Грегор Мендель (1822-1884), применив статистические методы для анализа результатов гибридизации сортов гороха, выявил и сформулировал закономерности наследственности. Впервые в истории науки использовав количественные подходы для изучения наследования признаков, Мендель установил новые биологические законы, тем самым заложив основания теоретической биологии.

4. Так, если на первых этапах развития биологии целью исследования был организм, соответственно предмет биологической науки описывался на организменном уровне, то 20 век ознаменовался интенсивным процессом расширения предмета биологии в глубь организма. Это происходит при активном использовании физики, химии, и других точных наук. Следовательно, образуются новые интегративные, но по своему статусу биологические науки - биофизика, биохимии, также интенсивно развивается генетика и молекулярная биология.

Одновременно во второй половине XX века началось усиленное исследование надорганизменных образований. Вид и популяция предстали как целостные биологические объекты, имеющие свои собственные закономерности построения, функционирования и развития. Сформировались понятия о биоценозах (В.Н. Сукачев, 1942), экосистемах (А. Тенсли, 1935), биосфере (В.И. Вернадский, 1926).

Таким образом, было достигнуто понимание жизни как многуровневого, но единого целого. Биология стала пониматься как наука о живых системах на всех уровнях сложности - на организменном, надорганизменном (популяционно-видовой, экосистемный) и суборганизменном (молекулярный, клеточный).

На каждом уровне происходило образование различных дисциплин. Формирование дисциплин определялось как внутринаучными факторами развития биологического знания, но и включенностью биологии в целостную систему функционирования науки внутри общества. Многие области отражали социальных потребностей, примеры таких

областей: селекция, почвоведение, растениеводство, паразитологи, бактериология, биологическая экология.

Важным моментом в расширении предмета исследования биологии стало обращение к проблеме человека. Исследовались биологические причины болезней, проводился поиск новых методов лечения и лекарств, происходило осознание роли природных факторов на жизнедеятельность человека.

Таким образом, изменения в понимании предмета биологии отражают взаимосвязь как научных, так и социокультурных факторов развития биологии, отражают ее включенность в решение реальных проблем развития общества.

5. Такое расширение понимания предмета биологии, новые возможности биологического эксперимента, новые социальные заказы привели к изменениям стратегических направлений развития исследовательской деятельности в биологии. На современном этапе развития биология характеризуется прямыми связями с практикой. Биология становится не только средством изучения, но и влияния на мир живого. Нарастают тенденции проектирования, конструирования биообъектов, задачи управления живыми системами. Появляются новые направления предвидения и прогнозирования. Эти направления характерны не только для суборганизменного уровня изучения живого, но и для организменного и надорганизменного. Эти тенденции получили отражение в развитии таких исследовательских направлений как генная инженерия, клеточная инженерия, инженерия ценозов.

Т.е. биология в целом вступила в новый этап своего развития - биоинженерный. Биолог стал конструктором новых организмов и новых отношений. Однако при развитии биотехнологии необходимо учитывать, что практик имеет дело с миром живого. И это накладывает на практическую деятельность определенные запреты и ограничения, которые должны быть осознаны до начала деятельности. Изменения биообъектов должны быть продуманы в плане прогнозирования последствия вмешательства в мир живого. Последствий производственно-экономических, экологических и социальных. Поэтому дальнейшее безопасное развитие этой тенденции - биоинженерии требует совершенствования методов сознательного управления всем комплексом исследований.

Особо подчеркнем, что новые методологические подходы, возникнув первоначально в биологических исследованиях, постепенно получают распространение в самых разных отраслях познания, далеко выходящих за область интересов биологии. Во многом именно из биологии шли в науки и культуру представления о целостности, организованности, развитии и системности.

Роль биологии еще более возрастает в ходе формирования новых познавательных моделей на рубеже XXI века. Одной из таких моделей выступает диатропическая познавательная модель. Ее основные идеи изложены в трудах С.В. Мейена и Ю.В. Чайковского. В диатропике взамен учениям о приспособлении, господствовавшим у Ламарка и Дарвина, появляется не менее важный феномен - разнообразие. Пока биология имела дело только с единичными фактами, а не с их рядами заметить это было невозможно. С.В. Мейен отметил, что законы многообразия носят универсальный характер, не зависящий прямо от материальной природы объектов, составляющих то или иное множество.

В настоящее время происходит осознание универсальности коэволюционной стратегии, приложимой ко всей реальности. Процесс коэволюции как совместного

сопряженного развития систем с взаимными селективными требованиями был обнаружен и изучен в биологии уже весьма давно. Однако он рассматривался как периферийный, маргинальный процесс, призванный объяснить лишь различные виды симиотических отношений: хищник-жертва, паразитизм, комменсализм и др. С концепцией коэволюции человека и биосферы в отечественной литературе первым выступил Н.В. Тимофеев-Ресовский в 1968 году.

ВЫВОДЫ ПО ТЕМЕ:

Науки возникают не сами по себе, не потому, что их кто-то выдумывает просто "из интереса". Любая наука появляется в результате необходимости решения человечеством тех или иных задач, вставших в процессе его развития.

Биология не исключение, она тоже возникла в связи с решением очень важных для людей проблем. Одной из них всегда было более глубокое постижение процессов в живой природе, связанных с получением пищевых продуктов, т.е. знание особенностей жизни растений и животных, их изменение под воздействием человека, способов получения надежного и все более богатого урожая. Решение этой проблемы - одна из фундаментальных причин развития биологии.

Другая, не менее важная причина - это изучение биологических особенностей человека. Человек - продукт развития живой природы. Все процессы нашей жизнедеятельности подобны тем, которые происходят в природе. И поэтому глубокое понимание биологических процессов служит научным фундаментом медицины. Появление сознания, означающее гигантский шаг вперед в самопознании материи, тоже не может быть понято без глубоких исследований живой природы, по крайней мере, в 2-х направлениях - возникновение и развитие мозга как органа мышления (до сих пор загадка мышления остается неразрешенной) и возникновение социальности, общественного образа жизни.

Увеличение производства продуктов питания и развитие медицины - важные, но не единственные проблемы, определявшие развитие биологии как науки на протяжении тысячелетий. Живая природа является источником многих необходимых для человечества материалов и продуктов. Нужно знать их свойства, чтобы правильно использовать, знать, где искать их в природе, как получать. Во многом исходным источником таких знаний является биология. Но и этим не исчерпывается значение биологических наук.

Методическая основа исследования в области биологии – это изучение состояния проблемы, определение задач, постановка целей исследования. Выработка гипотезы исследования; подбор или разработка методов и методик экспериментов, их апробация.

В методику планирования исследования входят: учет факторов, влияющих на эксперимент, составление логической и хронологической схем исследования, выбор контингента и количества испытуемых, определение необходимого числа измерений (наблюдений). План математической обработки.

Основой методики проведения исследования является обеспечение места проведения исследования, изолированного от внешних помех; учет санитарно-гигиенических и инженерно–психологических требований к помещению; подготовка технического оснащения исследования, обеспечивающего решение поставленных задач.

Собственно, проведение исследования включает: сбор фактических данных, обеспечивающих достоверность выводов; серии экспериментов; теоретическую обработку

результатов исследования; количественную обработку данных исследования: определение средних величин, меры, рассеивания данных, коэффициентов корреляции и др.; построение графиков, таблиц, диаграмм; качественный анализ и синтез полученных в ходе исследования данных; интерпретация данных и формулирование выводов. Основным принципом исследования является его научность.

Любое конкретное исследование может быть представлено в виде ряда этапов.

1. Выбор темы исследования.
2. Определение объекта и предмета исследования.
3. Определение цели и задач.
4. Формулировка названия работы.
5. Разработка гипотезы.
6. Составление плана исследования.
7. Работа с литературой.
8. Подбор исследуемых.
9. Выбор методов исследования.
10. Организация условий проведения исследования.
11. Проведение исследования (сбор материала).
12. Обработка результатов исследования.
13. Формулирование выводов.
14. Оформление работы.

Каждый этап имеет свои задачи, которые решаются часто последовательно, а иногда и одновременно.

Полученные данные позволяют находить правильные управленческие решения, прогнозировать различные ситуации и принимать действенные меры по совершенствованию развития биологии, как науки о жизни, ее положительному влиянию на социальную жизнь людей.

К концу XX века пространство биологии в системе наук видоизменилось, как и взаимоотношения биологии с практикой. Это выражается в укреплении связи биологии с точными и гуманитарными науками, развитии всеохватывающих и междисциплинарных связей. С одной стороны, философия биологии - это область философии, поскольку здесь предметом изучения выступает всеобщее; однако, если взглянуть под иным углом зрения, то эта область выступает частью прикладной философии, пограничной с биологией, потому что всеобщее рассматривается здесь не в «чистом» виде, а во взаимосвязи с особенным и частным. Здесь сходятся интересы биологов-теоретиков и философов.

Это не может не отразиться на методологии биологической науки. Современные ее методологические установки предполагают, в частности, установление диалектического единства ранее противопоставлявшихся друг другу методологических подходов: «единство описательно-классифицирующего и объяснительно-номотетического подходов; единство эмпирических исследований с процессом интенсивной теоретизации биологического знания, включающим его формализацию, математизацию и аксиоматизацию»

процесс комплексного внедрения всевозможных новых методологических средств дает возможность для появления новых объектов изучения. Происходящее в современных условиях сближение биологии с химией, физикой, математикой, кибернетикой, внедрение их способов для заключения биозадач оказалось чрезвычайно плодотворным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной целью преподавания дисциплины «История и методология науки» является формирование целостного понимания развития науки как социокультурного процесса, поскольку наука неразрывно связана с другими сферами общественной жизни: экономической, политической, культурной. С одной стороны, наука всегда оказывается обусловленной этими сферами, а, с другой стороны, наука в своем развитии является важнейшим фактором социокультурных трансформаций.

Без анализа динамики явлений, не учитывая их изменения во времени, невозможно рассмотрение мира и понимание окружающей действительности. Именно поэтому основной целью истории науки является достижение понимания современной ситуации, в которой человечество оказалось сегодня.

Цель методологии науки состоит в изучении тех методов, средств и приемов, с помощью которых приобретается и обосновывается новое знание в науке. Сегодня достижения науки и технологий в значительной степени определяют направления и тенденции развития современного общества, в связи с чем повышается актуальность теоретического исследования в области научной методологии.

Современное научное исследование, как процесс получения новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности невозможен без знания и умения применять различные методы познания.

Познанием окружающего мира люди занимаются с первобытных времен, но наука как социальная форма познания существует не во всяком обществе. Многие примитивные культуры обходятся без науки, и только в достаточно развитой культуре она становится особой, самостоятельной сферой культурной деятельности. Человечеству потребовалось пройти большой путь, чтобы перейти от донаучных форм познания к научным формам. При этом сама наука в ходе своей исторической эволюции претерпевает существенные изменения, прежде чем принимает современный облик. Изменяются и представления о науке, характерные для культуры той или иной эпохи («образ науки»).

Многие дисциплины, считавшиеся в прошлом науками, с современной точки зрения уже не относятся к ним (например, алхимия или хиромантия). Вместе с тем современная наука ассимилирует в себе элементы истинного знания, содержавшиеся в различных учениях прошлого. Встречаются два радикально различающиеся мнения о том, когда появилась наука. Одни полагают, что она сформировалась еще в доисторические времена с возникновением у древних людей первых знаний об окружающем мире. Другие считают, что наука начала создаваться лишь в XVI-XVII вв., когда такие выдающиеся умы, как Коперник, Кеплер, Галилей впервые стали систематически применять подлинно научные – экспериментальные и математические – методы исследования природы. Обе указанные точки зрения являются крайностями. Наиболее разумный подход состоит в том, чтобы рассматривать формирование науки как долгий исторический процесс, который начался в глубокой древности и завершился к XVI-XVII вв., в течение всего этого времени науки в современном ее понимании еще не было, и только с XVI-XVII вв. началось ее существование. В истории науки можно выделить четыре основных периода. С первого тыс. до н.э. до XVI в. науку на этом этапе можно назвать «преднаукой». На протяжении этого этапа наряду с передававшимися от поколения к поколению в течение веков обыденно-практическими знаниями, добытыми в житейском опыте и трудовой

деятельности, стали возникать первые философские представления о природе (натурфилософия), носившие характер очень общих и абстрактных умозрительных теорий.

Зачатки научного знания формировались внутри натурфилософии как ее элементы. С накоплением сведений, приемов и методов, используемых для решения математических, астрономических, медицинских и других вопросов, в философии образуются соответствующие разделы, которые постепенно обособляются в отдельные науки: математику, астрономию, медицину и т.д. Однако возникавшие в этот период научные дисциплины продолжали на всем его протяжении трактоваться как части философского знания. Это был «эмбриональный» период развития науки, предшествовавший ее рождению в качестве особой формы культуры.

XVI-XVIII вв. Эпоха научной революции. В этот период были заложены основы современного естествознания. Отдельные разрозненные факты, добытые ремесленниками, врачами, алхимиками, начинают систематически анализироваться и обобщаться. Образуются новые нормы и идеалы построения научного знания, связанные с математической формулировкой законов природы, экспериментальной проверкой теорий, критическим отношением к религиозным и натурфилософским догмам, не имеющим опытного обоснования.

Наука обретает собственную методологию и все активнее начинает направляться на решение вопросов, связанных с нуждами практической деятельности. Наука оформляется как особая, самостоятельная область деятельности. Появляются ученые-профессионалы, развивается система университетского образования, в которой происходит их подготовка. Возникает научное сообщество со свойственными ему специфическими формами и правилами деятельности, общения, обмена информацией. XVIII – XIX вв. Науку этого периода называют классической.

В это время образуется множество отдельных научных дисциплин, в которых накапливается и систематизируется огромный фактический материал. Создаются фундаментальные теории в математике, физике, химии, геологии, биологии, психологии и других науках. Возникают и начинают играть все более заметную роль в материальном производстве технические науки. Возрастает социальная роль науки, развитие ее рассматривается мыслителями того времени как важное условие общественного прогресса.

С XX в. начинается постнеклассическая эпоха в развитии науки. Революционные изменения, связанные с появлением на рубеже XIX-XX вв. новых теорий в математике, физике, биологии, психологии и других областях науки, привели к тому, что она стала существенно отличаться от классической науки предшествующего периода.

В математике подвергаются критическому анализу теория множеств и логические основания математического мышления, возникает ряд новых дисциплин. В физике создаются теория относительности и квантовая механика – фундаментальные теории, заставившие пересмотреть философские основания классической физики. В биологии развивается генетика.

Появляются новые фундаментальные теории в медицине, психологии и других науках о человеке. Дистанция между научными открытиями и их практическим применением сократилась до минимума. В результате наука второй половины XX века

бурно разрастается и превращается в одну из важнейших отраслей жизнедеятельности человечества.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ (ГЛОССАРИЙ)

А

АБСТРАКТНЫЙ (от лат. Abstractus - отвлеченный) - опосредованное, данное в понятиях, отвлеченное от конкретного, чувственного, наглядного. В отрицательном смысле - удаленное от жизни, чуждое действительности «витание в облаках».

АГНОСТИЦИЗМ (от греч. Agnostos - неизвестный) - учение о непознаваемости истинного бытия, сомнение возможности нахождения объективной истины.

АКСИОЛОГИЯ (от греч. Axia - ценность, logos - учение) - учение о ценностях или философия ценностей.

АНАЛИЗ (от греч. Analysis - разложение, расчленение) - в логике разложения одного на множество, целого - на его части, сложного — на его компоненты.

АНАРХИЯ (от греч. Anarshia - безвластие) - состояние, в котором находится общество, когда в нем упразднена государственная власть. Руководящим началом предлагают только волю отдельной личности, всякий авторитет и власть отвергают.

АНТИНОМИЯ (от греч. Antinomia — противоречие в законе) — противоречие между равнозначными положениями, каждое из которых может быть одинаково доказуемым.

АНТРОПОЛОГИЯ (от греч. Antropos - человек, logos - понятие, учение) - учение, наука о происхождении и эволюции человека. Философская антропология описывает место человека в мире, рассматривает вопрос о природе человека, смысле его жизни.

АНТРОПОЦЕНТРИЗМ (от греч. Antropos — человек и от лат. Centrum - центр) - учение, согласно которому - человек центр Вселенной и цель всех совершающихся в мире событий.

АРХЕТИП (от греч. Arche — начало и typos — образец) — прообраз, первая форма, образец; у Юнга — элементы коллективного бессознательного, находящиеся в зародыше возможности всех психических процессов и переживаний. *

АСКЕТИЗМ (от греч. Aske - упражняющийся в чем-либо) - подавление телесного, чувственного во имя совершенствования души.

АТЕИЗМ (от греч. Atheos — безбожие) — отречение от Бога, отрицание Бога.

АТОМИЗМ (от греч. Atomon - неделимое) — учение о том, что все вещи состоят из неделимых элементов (атомов), и все изменения в мире основываются на перемещении, соединении и разъединение этих элементов.

Б

БЕЗУСЛОВНЫЙ - не нуждающийся для своего существования или действия ни в каких условиях, причинах.

БЕССОЗНАТЕЛЬНОЕ — психическая жизнь, совершающаяся без участия сознания. Новая психология полагает, сознательное — только остров, окруженный морем «душевного». В наши дни оно рассматривается как источник творчества, психическая перводействительность, главный источник свойственных всем людям основных мотивов, первоформ, архетипов переживания.

БЫТИЕ - философская категория, обозначающая все существование, все сущее; мир как совокупную, объединенную реальность. При этом разделяют реальное и идеальное бытие.

В

ВОЛЮНТАРИЗМ (от лат. Voluntas - воля) - одно щ направлений философии, которое рассматривает в качестве основного принципа, или в-себе-бытия, не интеллект, а волю (Шопенгауэр Ницше, Гартман).

ВРОЖДЕННЫЕ ИДЕИ - представления и знания, которые не могут быть приобретены, поскольку не имеют отношения к внешнему миру (например, математические и логические аксиомы, моральные принципы).

ВСЕЕДИНСТВО - единство Вселенной, в которой вещи в их внутренней связи и взаимодействии образуют единое целое.

Г

ГЕНЕЗИС (от греч. Genesis - происхождение, становление) - происхождение, возникновение, развитие, например, биогенезис - возникновение или развитие жизни.

ГЕРМЕНЕВТИКА (от греч. Hermeneutikos - истолковывающий)

- искусство перевода, объяснения (Гермёс в греческой мифологии - посредник между богами и людьми); учение о понимании.

ГИПОТЕЗА (греч. Hypothesis - основание, основа) - хорошо продуманное предположение, выраженное в форме научных понятий, которое должно восполнить пробелы эмпирического (опытного) познания или связать различные эмпирические знания в единое целое, дать предварительное объяснение факту или группе фактов. Существует до тех пор, пока не противоречит достоверным фактам опыта, в противном случае отвергается.

ГНОСЕОЛОГИЯ (греч. Gnosis - познание и logos - учение) - учение о познании, теория познания.

ГУМАНИЗМ (лат. Humanitas — человечность) — уважение к человеку, его правам и свободам, философское направление, считающее человека высшей ценностью, требующее такого устройства общества, которое сможет гарантировать соблюдение данных принципов.

Д

ДАО (кит. Бог, путь, разум, слова, закон, логос, смысл) - согласно Лао-цзы, дао - всеединое; оно не имеет формы, имени; оно немыслимо, невидимо, непостигаемо, но совершенно. Оно - основа всех вещей; неподвижный двигатель всего; оно вечно единое, неизменное, непреходящее, т.е. основной принцип, согласно которому существует все без исключения. «Человек зависит от земли, земля об неба, небо - от Дао, а Дао - от самого себя».

ДЕМОКРАТИЯ (греч. Demos - народ, kratos - власть) - форма государственно-политического устройства общества, при которой народ —источник власти. Признает право народа участвовать в решении государственных дел в сочетании с широким кругом гражданских прав и свобод.

ДЕТЕРМИНАЦИЯ (от лат. Determinare) - ограничивать, детерминизм - учение о том, что все явления, происходящие в мире предопределены — со стороны Бога (теологический), природы (космологический), или человеческой воли (антороπологическо- этический детерминизм).

ДИАЛЕКТИКА (греч. Dialektike - искусство вести беседу) - искусство аргументации, наука логики; для Сократа - ведение беседы для выяснения понятий, для Платона - высшая наука, метод познания идей. Для марксизма - учение о всеобщей связи и развитии.

ДУАЛИЗМ (лат. Dualis - двойственный) - сосуществование двух различных, несводимых к единству состояний, мировоззрений, волеустремлений, гносеологических принципов.

З

ЗАДАЧА науки. Основная задача любой науки - познание объективных законов исследуемого предмета. Общество в его различных аспектах является объектом изучения многих гуманитарных и социальных наук: истории, экономической теории, демографии, социологии и т.д. Между тем в обществе, поскольку его функционирование и развитие есть результат деятельности людей, в предмет исследования полагалось бы включить сознание, волю, верования, настроения и т.п., которыми непосредственно побуждается деятельность людей. Еще

Д.Вико говорил, что история общества тем отличается от истории природы, что первая сделана нами, а вторая не нами.

ЗАКОН — в науке положение, выражающее всеобщий ход вещей; постоянная, устойчивая, необходимая, объективная связь между явлениями.

И

ИДЕАЛИЗМ (от греч. Idea - идея) - в широком смысле слова всякое мировоззрение или образ жизни, определяемые подлинными идеалами и их практическими следствиями в виде неэгоистических, самоотверженных поступков. В метафизическом (философском) смысле - воззрение, определяющее действительность как идею, дух, разум; даже материю рассматривающее как форму проявления духа. Объективный идеализм считает порождающей основой всего сущего идею или дух (Платон, Гегель); а субъективный - разум (Декарт, Фихте). В теоретико-познавательном смысле идеализм - точка зрения, рассматривающая вещи как комплексы представлений, признающая бытие лишь как осознанное бытие (сознание), которое тождественно процессу восприятия - «существовать, значит быть воспринимаемым» (Лейбниц, Беркли, Шопенгауэр).

ИДЕЯ (греч. Idea) - в собственном смысле слова зрительный образ, наглядный образ; в философии со времени Платона - метафизическая сущность вещей, которую Аристотель мыслил, как силосозидающую и формообразующую. В Новое время, это «образ вещи, создаваемой духом», т.е. отвлеченное представление о чем-либо. И если у Платона - вещь лишь бледная копия, отражение идеи- то теперь идея - это воспроизведение вещи в мышлении.

ИНТЕЛЛЕКТ (лат. Intellectus - ум, рассудок) - разул способность мыслить, проницательность, совокупность тех умственных функций (суждения, абстракции, образования понятий суждения, заключения и т.д.), которые превращают восприятие в знания или анализируют и пересматривают уже имеющиеся знания.

ИНФОРМАЦИЯ, ЗНАНИЕ, ДАННЫЕ. *Познание* — это деятельность, направленная на получение, хранение, переработку и систематизацию информации о различных объектах. *Знание* понимается (а) в широком смысле как любого рода информация и (б) в узком смысле как подтвержденная научными средствами информация. Знания могут быть донаучными (житейскими) и научными, а последние разделяются на эмпирические и теоретические. Научному знанию присуще логичность, обоснованность, доказательность, воспроизводимость познавательных результатов.

Данные — это факты, зарегистрированные с помощью различных методов. Качественные и количественные данные. Первичные и вторичные. Данные — это совокупность не связанных между собой фактов. Данные могут быть превращены в информацию путем анализа, выявления связей, вычленения наиболее важных фактов, их синтеза. В информации больше ценности, чем в данных; *информация* — это данные, трансформированные в значимую форму для целесообразного использования.

ИРРАЦИОНАЛЬНОСТЬ (лат. Irrationalis - неразумное) недоступное рассудку, то что не может быть постигнуто разумом, что не подчиняется законам логики, «сверхразумное» или «противоразумное».

ИСТИНА - правильное, адекватное отражение предметов и явлений действительности, познающих субъектом; восприятие вещей такими, каковы они на самом деле.

ИСТОРИЯ ОБЩЕСТВА ПО ПЛАТОНУ. История общества - продукт взаимодействия людей. И сегодня в отечественной литературе можно встретить безоглядное: люди не только актеры, но авторы исторической драмы. Мудрейший человек античности думал иначе. “Представьте себе, - пишет Платон, - что живые существа, - это чудесные куклы богов, сделанные ими для забавы, либо с какой-то серьезной целью: ведь это нам неизвестно...”, “...ведь люди в больше своей части куклы и лишь немного причастны истине...” (Платон. Сочинения - М, 1972. - Т. 3 (2) - с. 108).

К

КАРМА (санскрит) - согласно учению буддистов и джайннистов, «труд»; в широком смысле слова - сумма добрых, и злых деяний в жизни, которая определяет судьбу дальнейших перерождений.

КАТЕГОРИИ (от греч. Kategorein - высказывать) - наиболее общие понятия, «родовые понятия» по Канту, от которых происходят все остальные.

Л

ЛОГИКА развития науки от ее возникновения до современного положения, не привязанная жестко к конкретной историографии, может быть представлена следующим образом:

XVI в. – достижение предельного уровня материально-технического развития, прогрессирующего на основе знаний, полученных непосредственно в производственной сфере;

XVII в. – возникновение науки как отдельного вида деятельности по производству знания;

XVIII в. – становление науки как социального института (институционализация науки);

XIX в. – становление науки как непосредственной производительной силы (соединение науки с техникой в прикладных исследованиях), использование природных предметов и процессов в технических системах и производственных технологиях, разработанных на базе научного знания;

XX – XXI в. – институционализация науки как непосредственной производительной силы с последующей коммерциализацией (превращение научной деятельности в разновидность экономической с высокой степенью риска и сверхприбылями).

Предельно общим выражением возрастания роли науки в жизни современного общества может быть тезис о том, что она творит глобализацию. В частности, анализ перспектив энергетики, как системообразующего фактора мировой социальной структуры, позволяет рисовать фантастические геополитические сценарии будущего.

М

МАССОВАЯ КУЛЬТУРА - понятие, отражающее широко распространенные в условиях индустриально развитого общества особенности бытия культуры, продукт «массового общества». Характеризуется организованной индустрией потребления и широко разветвленной сетью средств массовой коммуникации, оказывающих соответствующее воздействие на индивидуальное и общественное сознание и создающих необходимую рекламу для обеспечения спроса на ее продукты.

МАТЕРИАЛИЗМ - одно из главных философских направлений. Признает объективность, первичность, несотворимость и неуничтожимость материи, существующей вне и независимо от сознания и выступающей первоосновой действительности. Материализм противоположен идеализму. Историческая конкуренция, борьба между

ними (при определенном взаимовлиянии и взаимопроникновении) составляла содержание многих периодов истории философии.

МАТЕРИЯ - объективная реальность, существующая вне и независимо от человеческого сознания и отраженная им. Материя охватывает бесконечное множество реально существующих систем и объектов мира, является субстанциальной основой всевозможных свойств и форм движения. Материя несотворима и неуничтожима, вечна во времени и бесконечна в пространстве, неразрывно связана с движением, способна к непрерывному саморазвитию, а при наличии благоприятных условий приводит к возникновению жизни и мыслящих существ. Сознание выступает как высшая форма отражения, присущего материи.

МЕТАФИЗИКА - 1. Термин «Метафизика» возник в I в. до н.э. как обозначение части философского наследия Аристотеля и буквально означает «то, что следует после физики». Сам Аристотель называл этот, по его убеждению, важнейший раздел своего учения «первой философией», изучающей высшие, недоступные для органов чувств, лишь умозрительно постигаемые и неизменные начала всего существующего. В этом смысле термин «М.» употреблялся в последующей философии. В средневековой философии М. служила теологии как ее философское обоснование. С XVI в. наряду с термином «М.» применялся в равном значении термин «онтология». 2.. В новое время возникает понимание М. как антидиалектического способа мышления, как результата односторонности в познании, когда рассматривают вещи и явления как независимые друг от друга, отрицают внутренние противоречия как источник развития в природе и в обществе.

МЕТОДОЛОГИЯ – это:

1) совокупность исследовательских процедур, техники и методов;

2) система принципов научного исследования;

3) логико-гносеологическая функция теории.

Методология определяется как совокупность нормативных подходов, принципов, приемов, процедур, которые задаются профессиональным сообществом в определенном культурном контексте и призваны определять направление и цели творческого поиска. Методология — это учение о структуре, логических операциях, методах и средствах деятельности.

В современной литературе под методологией обычно понимают прежде всего методологию научного познания, т. е. учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности (А.Г. Спиркин, Э.Г. Юдин).

Методология отвечает на вопросы о том, как надо проводить научное исследование, строить непротиворечивую теорию или правильно интерпретировать полученные результаты. Методолога не интересует структура объекта или предмета исследования, как консультанта по управлению не интересует финансовое положение данной компании или ее иерархическая структура. Тот и другой разрабатывают общие принципы, применимые к любым конкретным ситуациям.

Формы методологического знания и проблемы методологического мышления.

- Методологическое знание выступает в форме как предписаний и норм, в которых фиксируются содержание и последовательность определенных видов деятельности (нормативная методологич), так и описаний фактически выполненной деятельности (дескриптивная методология).

- К методологии мышления относятся такие проблемы, как введение терминов, постановка вопросов и *ответов* на них, установление истинности и организации теорий и

т. п. В ней выделяются два крупных подраздела: 1) методология научного мышления; 2) методология обыденного мышления.

Различные подходы к пониманию методологии как науки. Нет единого мнения о том, что представляет собой методология как наука: является ли она философской дисциплиной или это частнонаучная область, или сама философия выступает методологией, поскольку каждое философское положение имеет методологическое значение. Существует, например, мнение, что методология как совокупность методов познания — это одно, а учение о методологии — это совсем другое. Причем учение о методологии рассматривается как частнонаучная дисциплина, ибо философия не исчерпывает содержания методологии. Есть и предположение, что методология — вообще не наука, что она стоит вне науки и является искусством подбора принципов и методов исследования.

Особенности определения понятия методология. Определяя общие пути познания, философия, из которой выделились в разное историческое время все прочие науки, выполняет по отношению к ним важную методологическую функцию.

МИРОВОЗЗРЕНИЕ - система принципов, взглядов, ценностей, идеалов и убеждений, определяющих как отношение к действительности, общее понимание мира, так и жизненные позиции, программы деятельности людей. Субъектом (или носителем) М. является и отдельный человек, и социальные или профессиональные группы, и этнонациональные или религиозные общности, и классы, и общество в целом.

МОНИЗМ - философское учение, которое принимает за основу всего существующего одно начало. Материалисты первоначалом, основой мира считают материю. Идеалисты единым началом всех явлений считают дух и т.д. Наиболее последовательным направлением идеалистического М. является философия Гегеля. Научный и последовательный материалистический М. характерен для диалектического материализма, исходящего из того, что мир по своей природе материален, что все явления в мире представляют собой различные виды движущейся материи.

МОРАЛЬ - предмет изучения этики. Форма общественного сознания и вид общественных отношений, направленных на утверждение самоценности личности, равенства всех людей в их стремлении к счастливой и самоценной жизни, выражающих идеал человечности, гуманистическую перспективу истории. М. регулирует поведение человека во всех сферах общественной жизни, поддерживая и санкционируя определенные общественные устои, общение (или, напротив, требует их изменения).

МЫШЛЕНИЕ - активный процесс отражения объективного мира в понятиях, суждениях, теориях и т.п., связанных с решением тех или иных задач, с обобщением и способами опосредованнога познания действительности; высший продукт особым образом организованной материи - мозга.

Н

НАТУРФИЛОСОФИЯ - философия природы, особенностью которой является преимущественно умозрительное истолкование природы, рассматриваемой в целостности.

НАУКА - сфера исследовательской деятельности, направленная на производство новых знаний о природе, обществе и мышлении и включающая в себя все условия и моменты этого производства: ученых с их знаниями и способностями, квалификацией и опытом, с разделением и кооперацией научного труда; научные учреждения, экспериментальное и лабораторное оборудование; методы научно- исследовательской работы, понятийный и категориальный аппарат, систему научной информации, а также всю сумму наличных знаний, выступающих в качестве либо предпосылки, либо средства, либо результата научного производства. Эти результаты могут также выступать как одна из форм общественного сознания.

Научная картина мира (НКМ) в социологии — это совокупность самых общих представлений, часто носящих философский характер, о том, как устроена и каким законам подчиняется социальная реальность, в которой существуют общество и образующие его индивиды. НКМ управляет и регулирует процессом создания **общей социологической теории,** а последняя влияет на образование **частных теорий.** *Компоненты НКМ:*

- *общефилософские* (метатеоретические) *положения* о строении мира (онтология) и его развитии (динамика, генезис);

- *общенаучные принципы,* выступающие в роли нормативных регуляторов деятельности ученого (объективность и достоверность научного знания, истинность, и др.);

- *идеологические стандарты и нравственные ценности;*

- *эвристические модели,* заимствованные из других областей знания и используемые как средство объяснения социальной реальности (например, сравнение общества с живым организмом у Г. Спенсера).

НОМИНАЛИЗМ - направление в средневековой философии, считавшее понятия лишь именами. В противоположность реализму средневековому, номиналисты утверждали, что реально существуют только отдельные вещи с их индивидуальными качествами. Общие же понятия, создаваемые нашим мышлением об этих вещах, не только не существуют независимо от вещей, но даже не отражают их свойств и качеств.

Реализм и номинализм в социологии. Реализм и номинализм - два основных направления философии схоластического периода (XI - XIIIвв.) — предлагали противоположные решения проблемы определения бытия. С точки зрения реализма существуют только общие идеи, а конкретные вещи — это иллюзии. Познать общее — значит, правильно познать окружающую реальность, все множество существующих вещей. С точки зрения номинализма, напротив, реально существуют только отдельные вещи с их индивидуальными качествами. Номинализм защищает частное, отдельные предметы, утверждая, что общее знание есть отвлечение, нисколько не охватывающее природу предметов.

НООСФЕРА (доел, «сфера разума») - термин, обозначающий такую стадию развития биосферы, при которой разумная деятельность человека становится определяющим фактором глобального развития. В наиболее завершенной форме учение о Н. разработано русским ученым В.И. Вернадским, который понимал ее как высшую ступень интеграции всех форм существования материи, когда любая преобразующая деятельность будет основываться на научном понимании естественных и социальных процессов и органически согласовываться с общими законами развития природы. Это означает, что человек должен взять на себя всю ответственность за дальнейшую эволюцию как биосферы в целом, так и самого себя.

НОУМЕН - термин, означающий противоположность феномену, постигаемую только умом (умопостигаемую) сущность (например, «эйдосы» у Платона или «понятия» у Канта).

О

ОБЩЕСТВЕННОЕ БЫТИЕ И ОБЩЕСТВЕННОЕ СОЗНАНИЕ - две стороны, материальная и духовная, жизни общества, находящиеся между собой в определенной взаимосвязи и взаимодействии. Под О. Б. марксизм понимает материальное отношение людей к природе в процессе производства материальных благ и те отношения (в классовом обществе - классовые), в которые люди вступают в процессе этого

производства. О. С. есть не что иное, как «осознанное бытие», т.е. отражение в духовной жизни людей их О. Б.

ОБЩЕСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ФОРМАЦИЯ исторический тип общества, основывающийся на определенном способе производства и выступающий как ступень прогрессивного исторического развития.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ - отношения между людьми, устанавливающиеся в процессе их совместной практической и духовной деятельности; делятся на материальные и идеологические.

ОБЩЕСТВО - совокупность исторически сложившихся форм совместной деятельности людей. В узком значении слова О. может рассматриваться как конкретное О. В единстве его общих, особенных и единичных признаков (например, первобытное, рабовладельческое, феодальное, капиталистическое, социалистическое) и как отдельный регион, страна (например, индийское, американское и т.п.).

Объект и предмет социальной философии.

Объектом социальной философии является социальная жизнь, социальные процессы и сам субъект познания, который исторически обусловлен.

Предметная область социальной философии может быть выявлена, исходя из двух позиций. Первую позицию можно охарактеризовать как *философское рассмотрение общества*. Это означает, что общество изучается не только как некая всеобщая целостность в своем историческом развитии, но контексте постановки, развития, решения определенных философских проблем. Социальная философия нацелена на выявление и анализ философского потенциала общества, общественного бытия человека.

Сфера социальной философии по С. Франку.

Известный русский философ С.Л. Франк так определил сферу социальной философии: «Проблема социальной философии - вопрос, что такое есть общество, какое значение оно имеет в жизни человека, в чем его истинное существо и к чему оно нас обязывает» (*Франк С.Л. Духовные основы общества. Введение в социальную философию.//Русское зарубежье: Из истории социальной и правовой мысли. Л., 1991. С. 247.*

Вторая позиция предметной области социальной философии - это область социального обоснования философских проблем.

Обе позиции - от философии к обществу и от общества к философии - тесно взаимосвязаны. Тем не менее их теоретико-методологическое разведение полезно, оно позволяет более рельефно вычленить и осмыслить определенные тенденции исторического развития социальной философии.

Функции социальной философии.

Мировоззренческая функция. Мировоззрение - это совокупность взглядов, оценок, норм и установок, определяющих отношение человека к миру и выступающих в качестве ориентиров и регуляторов его поведения. По характеру формирования и способу функционирования выделяют жизненно-практический и теоретический уровни мировоззрения.

Методологическая функция. Социальная философия выступает как особая теория, имеющая свои категории, законы и принципы исследования. Отсюда вытекает методологическая функция - социальная философия выступает как общее учение о методах познания социальных явлений, наиболее общих подходах к их изучению, поэтому она является методологией для всех общественных наук.

Гносеологическая функция связана с тем, что она исследует и объясняет наиболее общие закономерности и тенденции развития всего общества и социальные процессы на уровне больших социальных групп.

Критическая функция социальной философии. Философия с самого начала выступает как критика обычаев, обыденного сознания, традиционных ценностей и существующих в обществе норм нравственности.

Аксиологическая функция проявляется в то, что социальное явление оценивается с точки зрения социальных ценностей, разрабатывается и предлагается определенная иерархия ценностей (в частности, демократического общества).

Основоположники социальной философии. Хотя основоположниками социальной философии в узком смысле можно считать, с одной стороны, А.**Сен-Симона** и **О.Конта**, а с другой - **К. Маркса**, свое наибольшее развитие она получила уже в XX в. - в неомарксизме, объединившем социологический подход к анализу категорий и понятий общественной науки с глубинно психологическим и философско-антропологическим.

Неомарксистам (**М.Хоркхаймер**) принадлежит и дефиниция социальной философии в узком смысле: рефлексия теорией общества своей собственной социальной обусловленности, что и делает эту теорию критической. В 70-е годы социальная философия в узком смысле получает свое развитие в радикальной социологии (рефлексивная социология **Э.Гоулднера**), а также в постструктурализме (**М.Фуко**).

Историческое развитие социальной философии. *Античность.* Истоки познания социальных явлений, исторических событий, познания общества уходят в глубокую древность. В числе многих древнегреческих мыслителей, внесших существенный вклад в историю социальной философии, особо следует выделить **Демокрита, Платона и Аристотеля.**

Средневековье. Наиболее яркие представители: **Аврелий Августин, Ф. Аквинский. А.** Августина считают первым философом истории или по крайней мере первым основательным философом истории, имея в виду, что он впервые рассмотрел всю историю человечества как единый, закономерный и объективный процесс, встроенный в процесс развития мира в целом.

Возрождение. Говоря о социально-философских учениях периода Возрождения, необходимо рассматривать такие имена как, **Н.Макиавелли, Т.Мор и Дж.Кампанелла**.

Новое время. Особо в данном периоде выделяют теории естественного права. Видными представителями естественно-научных теорий были **Г.Гроций (1583-1645) и Б.Спиноза (1632-1677) -** в Голландии**, Т.Гоббс (1588-1679) и Дж.Локк (1632-1704) -** в Англии**, Ш.Монтескье (1689-1755) и Ж.-Ж.Руссо (1712-1778)** - во Франции. Отличительной особенностью естественно-правовых теорий являлось стремление их авторов использовать политико-юридические воззрения в целях обоснования прогрессивных для той эпохи требований буржуазии.

ОБЪЕКТИВНАЯ ИСТИНА - независимое от человека и человечества содержание знания. По форме истина субъективна — она есть свойство человеческого знания. По содержанию истина объективна, т.к. не зависит от сознания, а обусловлена, отображающимся в нем материальным миром.

ОБЪЕКТИВНЫЙ - принадлежащий объекту, независящий от субъекта, существующий вне и безотносительно к нему. Применительно к продуктам духовной сферы (понятия, принципы, ценности, знания) употребляется для обозначения их непреходящей значимости, которая подтверждается практикой.

П

ПАНТЕИЗМ - философское учение, максимально сближающее понятия «Бог» и «природа» с тенденцией к их отождествлению. Натуралистический П. (стоики, Д. Бруно, отчасти Б. Спиноза) одухотворяет природу, приписывая ей божественные свойства, и как бы растворяет Бога в природе. Мистический П. или «панентеизм» (М. Эккхарт, Н. Кузанский, Я. Беме, П. Мальбранш), напротив, растворяет природу в Боге как в абсолютном начале миропорядка.

ПАРАДИГМА - совокупность теоретических и методологических предпосылок, определявших конкретное научное исследование, которая воплощается в научной практике на данном этапе. П. является основанием выбора проблем, а также моделью, образцом для решения исследовательских задач.

Параметры уровней знания. Выделенные пять уровней и типов знания различаются двумя параметрами — степенью обобщенности (абстрактности) понятий, используемых на данном уровне, и степенью распространенности знаний данного уровня, т.е. количеством проведенных исследований или созданных теорий. По степени обобщенности самой абстрактной является *научная картина мира*, а самым конкретным знанием выступает прикладное, адресованное одному объекту и нацеленное на решение данной ситуации, *проблемы, задачи*. По степени распространенности знания самым редким является научная картина мира, которых в каждой социальной науке наберется всего несколько.

ПОЗНАНИЕ - общественно - исторический процесс творческой деятельности людей, формирующий их знания, на основе которых возникают цели и мотивы человеческих действий.

ПОНЯТИЕ - одна из форм отражения мира на ступени познания, связанная с применением языка, форма (способ) обобщения предметов и явлений. П. также называется мысль, представляющая собой обобщение (и мысленное выделение) предметов некоторого класса по их специфическим (в совокупности отличительным) признакам.

Понятие «предмет познания» - определяет границы, в пределах которых изучается тот или иной объект. Один и тот же объект может изучаться многими науками, каждая из которых обязательно имеет свой особый предмет познания. Общество является объектом изучения для многих наук. Но все эти науки имеют свой особый предмет исследования. Кроме того, предмет познания в отличие от объекта познания, который не зависит от субъекта, формируется субъектом. Предмет познания, его содержание и структура обуславливаются изучаемым объектом. Большое значение в процессе формирования предмета познания имеют накопленные теоретические знания об изучаемом объекте.

ПРАКТИКА - специфически человеческая, сознательная, целеполагающая, целесообразная, чувственно-предметная деятельность. П. есть единство субъективного и объективного, сознания и бытия, опредмечивание субъективного и распредмечивание объективного. П. - основа познания, на протяжении тысячелетий стихийно протекавший производственный процесс формировал у людей элементарные знания в различных областях жизнедеятельности. Науки же подытоживали, осмысливали, обобщали данные практики, которая в дальнейшем включает в себя и теоретическое знание и, претворяя его в жизнь, корректирует, обобщает, развивает.

ПРОГРЕСС И РЕГРЕСС - наиболее общие, противоположные по своим характеристикам, разнонаправленные и вместе с тем неотделимые друг от друга, диалектически взаимосвязанные тенденции развития природы, общества и человеческого сознания. П. - тип (направление) развития сложных систем, для которого характерен переход от низшего к высшему, от простого к сложному, от менее совершенного к более совершенному в отличие от Р. как движения вспять, назад (от более высоких и сложных форм к низшим и менее совершенным).

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СИЛЫ - категория исторического материализма, характеризующая основной и в конечном счете определяющий фактор развития исторического процесса. П. С. играют эту роль не только потому, что обеспечивают людям производство средств существования, но и потому, что они определяют характер материального отношения общества к природе, в соответствии с которым строятся их производственные отношения. Решающее значение в определении этого отношения имеют материальные средства труда (техника и технология производства), уровень развития которых характеризует степень овладения человеком силами природы.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ - одно из важнейших понятий марксистской теории, отражает материальные, от сознания людей не зависящие отношения, в которые люди вступают в процессе материального производства и которые являются основой существования объективных экономических и социальных законов. П. О. охватывают сферу производства общественного продукта, обмена и распределения материальных благ и составляют необходимую сторону любого способа производства.

ПСИХИКА - продукт и условие сигнального взаимодействия живой системы (живого существа) и его среды. Непосредственно для человека П. выступает в виде явлений так называемого субъективного мира человека: ощущений, восприятий, представлений, мыслей, чувств и т.п.

Р

РАЦИОНАЛИЗМ - учение в теории познания, согласно которому всеобщность и необходимость - логические признаки достоверного знания - не могут быть выведены из опыта и его обобщений, они могут быть почерпнуты только из самого ума либо из понятий, присущих уму от рождения (теория врожденных идей Декарта), либо из понятий, существующих в виде задатков, предрасположений ума. Опыт оказывает известное стимулирующее действие на их появление, характер безусловной необходимости им сообщают предшествующие опыту и от него, с точки зрения разума, не зависящие усмотрения или априорные формы. В этом смысле Р. противоположен эмпиризму.

РАЦИОНАЛЬНОСТЬ - относительно устойчивая совокупность правил, норм, стандартов, эталонов духовной и материальной •деятельности, а также ценностей, общепринятых и однозначно понимаемых всеми членами данного сообщества (социальной, профессиональной или этнической группы, класса, сословия и т.п.).

РЕАЛЬНОСТЬ - бытие вещей в его сопоставлении с небытием, а также с др. (возможными, вероятными, и т.п.) формами бытия.

С

СЕНСУАЛИЗМ - учение в гносеологии, признающее ощущение единственным источником познания. Если ощущения рассматриваются как отражение объективной реальности, то последовательный С. при известных условиях приводит к материализму (Гольбах, Гельвеций, Фейербах). Но если в ощущениях усматривается только субъективное, за которым якобы ничего не существует или существует непознаваемая «вещь в себе», то С. приводит к объективному идеализму и агностицизму (Беркли, Юм, Кант, Мах, Авенариус, Богданов).

СИНЕРГЕТИКА - область научного знания, в которой посредством междисциплинарных исследований выявляются общие закономерности самоорганизации, становления устойчивых структур в открытых системах. Эффект возникновения из хаоса и беспорядка устойчивых, самоорганизующихся структур был обнаружен в физике еще в

начале XX в., однако суть их процессов удалось раскрыть значительно позже, в частности, на основе термодинамических принципов И.Р. Пригожина. Будучи тесно связанной с кибернетикой и с системным подходом С. решает проблемы, имеющие также и большое философское значение. Вскрываемые ею механизмы самоорганизации согласуются с законами диалектики, категориями необходимости и случайности, вероятности, информации, определенности и неопределенности и позволяют глубже понять многие философские вопросы.

СИСТЕМА - совокупность элементов, находящихся в отношениях и в связи между собой и образующих определенную целостность, единство.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ - совокупность методов и средств, используемых при исследовании и конструировании сложных и сверхсложных объектов, прежде всего методов выработки, принятия и обоснования решений при проектировании, создании и управлении социальными, экономическими, человеко-машинными и техническими системами. С. А. возник в 60 — х гг. XX в. как результат развития исследования операций и системотехники. С.А. применяется главным образом к исследованию искусственных (возникших при участии человека) систем, причем в таких системах важная роль принадлежит деятельности человека.

СМЫСЛ ЖИЗНИ - регулятивное понятие, присущее всякой развитой мировоззренческой системе, которое оправдывает и истолковывает свойственные этой системе моральные нормы и ценности, показывает, во имя чего необходима предписываемая ими деятельность.

СОЗНАНИЕ - высшая, свойственная лишь человеку форма отражения объективной действительности, способ его отношения к миру и к самому себе, опосредованный всеобщими формами общественно - исторической деятельности людей. С. представляет собой единство психических процессов, активно участвующих в осмыслении человеком объективного мира и самого человеческого бытия. Оно возникает в процессе трудовой, общественно - производственной деятельности людей и неразрывно связано с языком, который также древен, как и С.

Социологическое воображение - особый угол зрения, методологический инструмент, прием социального ученого. Классики определяют идеал и нормы социологического анализа, который решает три группы взаимосвязанных вопросов.

Социолог должен ответить:

- какова структура данного общества (из каких компонентов она состоит, как они взаимосвязаны, какое конкретное влияние оказывают);
- какое место занимает это общество в человеческой истории;
- какие типы мужчин и женщин превалируют в данном обществе и в данный исторический период.

Первым перевел индивидуальную биографию в термины биографии социальной Макс Вебер. Он использовал понятия социальной структуры, религиозных и экономических институтов для того, чтобы рассмотреть их влияние на судьбы людей в конкретную историческую эпоху.

Однако создателем особой методологии социального познания считается американский социолог Райт Миллс. В конце 1950-х гг. опубликована его книга «Социологическое воображение». Социологическое воображение дает возможность различить понятия «личные трудности, связанные с внешней средой» и «общественные проблемы, обусловленные социальной структурой». Социальная наука должна касаться биографии и истории, а также их пересечения внутри социальной структуры. Три момента — биография, история, общество — служат точками отсчета изучения человека.

Три группы вопросов, стоящие перед социологом.

Первая группа: Что представляет собой структура изучаемого общества в целом? Каковы ее основные элементы и взаимоотношения между ними? Чем структура конкретного изучаемого общества отличается от структур других типов общества?

Вторая группа: Какое место занимает данное общество в человеческой истории? Каковы механизмы его изменения? Каковы его место и роль в развитии всего человечества?

Третья группа: Какие социальные типы преобладают в данном обществе? Какой отбор они проходят и как формируются?

СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА - понятие, характеризующее конкретный вид производства необходимых для жизни людей материальных благ (пищи, одежды, жилища, орудий производства), осуществляемого в формах исторически определенных общественных отношений.

СРЕДСТВА ПРОИЗВОДСТВА - совокупность вещных элементов процесса производства в отличие от его личного элемента, т.е. работников. К С. П. относятся, во-первых, предметы труда, служащие объектом человеческого воздействия, в современных производственных процессах (за исключением добывающей промышленности) к ним относится главным образом сырье, т.е. предметы природы, подвергнутые уже определенному воздействию человека, видоизмененные его трудом; во - вторых, средства труда - совокупность всех вещественных элементов, которые человек использует для воздействия на предмет труда (орудия труда, производственные здания, транспорт, хранилища для сырья и продукции, обрабатываемая земля)..

СТРУКТУРА - строение и внутренняя форма организации системы, выступающая как единство устойчивых взаимосвязей между ее элементами, а также законов данных взаимосвязей. С. - неотъемлемый атрибут всех реально существующих, систем. В мире не может быть тел без С., без способности к внутренним изменениям. Каждый материальный объект обладает неисчерпаемым многообразием внутренних и внешних связей, способностью к переходам из одних состояний в другие.

СУБСТРАТ - основа единства, однородности различных предметов и различных свойств отдельного, единичного предмета, вещи и их совокупности.

СУЩЕСТВОВАНИЕ - все многообразие изменчивых вещей в их связи и во взаимодействии. С. вещей нельзя сводить ни к их внутренней сущности, ни к их бытию. В философии существуют разнообразные теории, отдающие приоритет либо сущности, либо существованию вещей.

СУЩНОСТЬ - смысл данной вещи, то, что она есть сама по себе, в отличие от всех др. вещей и в отличие от изменчивых состояний вещи под влиянием тех или иных обстоятельств.

СЦИЕНТИЗМ - концепция, заключающаяся в абсолютизации роли науки в системе культуры, в идейной жизни общества, рассматривающая ее как панацею от всех бед. В качестве образца науки С. обычно рассматривает естественные и так называемые точные науки.

Т

ТЕОРИЯ - система обобщенного достоверного знания о том или ином «фрагменте» действительности, которая описывает, объясняет и предсказывает функционирование определенной совокупности составляющих его объектов. Термин «Т.» имеет различные значения, позволяющие отличить ее от практики (т.е. деятельности людей, обеспечивающей существование и развитие общества, и прежде всего объективный процесс материального производства, составляющий основу жизни людей) или же

противопоставить гипотезе (как непроверенному, предположительному знанию). Т. отлична от практики, т.к. является духовным, мысленным «слепком», отражением и воспроизведением реальной действительности. Поэтому практика и ее результаты в обобщенном виде входят в качестве органического элемента в Т.

ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ или гносеология - раздел философии, изучающий взаимоотношение субъекта и объекта в процессе познавательной деятельности, отношение знания к действительности, возможности познания мира человеком, критерии истинности и достоверности знания. Т.П. исследует сущность познавательного отношения человека к миру, его исходные и всеобщие основания. Являясь философским учением о познании, любая Т. П. с неизбежностью исходит из определенного понимания отношения человека к миру, характера его «вписанности» в мир. Хотя Т. П. выступает как относительно самостоятельная часть философии, теоретико-познавательные представления всегда связаны с другими философскими представлениями: о природе бытия, этическими и эстетическими взглядами.

Теоретическое и эмпирическое. Рациональное познание проявляет себя в двух основных формах — эмпирическом и теоретическом мышлении. Два уровня научного исследования: *эмпирический* (нахождение новых фактов, обобщение и поиск тенденций протекания того или иного процесса) и *теоретический* (формулирование общих закономерностей, создание целостной научной теории, а затем формирование развернутой научной картины мира).

Основной формой знания, получаемого на эмпирическом этапе, является **научный *факт*** и совокупность эмпирических *обобщений*. На теоретическом уровне получаемое знание фиксируется в форме законов, принципов и научных теорий. Основные методы, используемые на эмпирическом этапе, — наблюдение, эксперимент, индуктивное обобщение.

На теоретическом этапе познания используются анализ и синтез, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, гипотеза и др.

Эмпирические факты играют особую роль в формировании научного знания, поскольку именно они образуют эмпирический базис, на который опираются научные теории. *Факты* — это события, которые можно непосредственно (эмпирически) наблюдать. *Эмпирический факт* выражается в науке единичным суждением о конкретном событии. *Свойства фактов* – повторяемость, объективность. А для этого они должны быть конкретными и точными.

Предметом социологического исследования, основанного на обобщении статистических фактов, выступает закономерность, т. е. мера вероятности наступления какого-то события или явления либо их взаимосвязи. Слабым видом закономерности выступает тенденция, показывающая основное направление развития событий, приближение реального процесса к объективной закономерности. При многократном наложении различных тенденций обнаруживается устойчивая связь, которая и формулируется как *закон*. Законы выражают то, что существует объективно, т. е. независимо от сознания людей, их статистических расчетов и выкладок. В законе запечатлевается сущность явления, поэтому они служат предметом теоретической социологии.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ - основные понятия современной философии и историко-материалистического анализа механизма общественно-экономического развития. Понятия техника используется в двух основных смыслах: в первом случае она обозначает орудия труда и любые искусственные устройства (артефакты), созданные человеком и используемые для преобразования окружающей среды, а во втором -

обозначает систему навыков, уровень мастерства в реализации того или иного вида деятельности.

ТЕХНОКРАТИЯ - социологическое учение, основанное американскими экономистами Г. Скоттом и Т. Вебленом в 20 - х гг. XX в. Сторонники этого учения пропагандируют необходимость установления политической власти технических специалистов, абсолютизируют роль техники в социальной жизни и подчеркивают зависимость индивидов от современной технологии. С точки зрения этой теории, современным индустриальным обществом управляют уже не крупные собственники, а менеджеры (Дж. Бернхем) или в более широком смысле - «техноструктура» (Дж.К. Гэлбрейт), т.е. иерархическое объединение специалистов, начиная от рядовых инженеров и кончая генеральными директорами крупных фирм.

ТОТАЛИТАРИЗМ - общественно-политический строй, характеризующийся всеобъемлющим деспотическим вмешательством авторитарно - бюрократического государства во все проявления жизни общественного организма и жизнь отдельных личностей.

ТОТЕМИЗМ - одна из ранних форм религии первобытного общества. Впервые термин употреблен Дж. Лонгом (конец XVIII в.). Осн. в Т. - вера в общее происхождение и кровную близость какой- либо группы людей с определенным видом животных, растений, предметом или явлением. Тотемом называется животное-предок, его изображение или символ, а также группа людей. Тотем - могучий покровитель людей, обеспечивает их пищей.

ТРАНСЦЕНДЕНТНЫЙ - термин, означающий, в противоположность имманентному, то, что находится за границами сознания и познания.

У

УМ, или ИНТЕЛЛЕКТ особая функция психических организмов с высокоразвитым и сложно дифференцированным мозгом; способность получать, хранить, преобразовывать и выдавать информацию, вырабатывать новые знания, принимать обоснованные решения, принимать рационально обоснованные знания, формулировать цели и контролировать деятельность по их достижению, оценивать ситуации, возникающие в окружающем мире. Важнейший источник информации, вырабатываемой У., и объект приложения выработанных им знаний, решений и целей - объективный мир.

УТИЛИТАРИЗМ - этическая теория, признающая полезность поступка полным критерием его нравственности. При этом нравственность поступка может быть математически исчислена как баланс удовольствий и страданий, полученных в его результате. Различные разновидности У. возникают в зависимости от того, идет ли речь, когда формулируют критерии полезности, о пользе для данного субъекта, для других или для всего общества в целом. В последнем случае У. сближается с различными версиями теории «разумного эгоизма» (Гельвеций, Фейербах, Чернышевский).

УТОПИЯ И АНТИУТОПИЯ — модель определенного вымышленного, но опирающегося на некоторые реальные социальные структуры общества как воплощения социального идеала. Вследствие практической неосуществимости такого идеала понятие «У.» приобрело метафорический характер и стало синонимом любого научно необоснованного проекта (социального, технического, и т.п.). Понятие А. (в виде т.н. «романов - предостережений» Е. Замятина, Дж. Оруэлла, О. Хаксли, сатирических притч и научной фантастики - А. Азимов. Р. Брэдбэри), как правило, выражает кризис исторической надежды, объявляется бессмысленной революционная борьба подчеркивается неустранимость социального зла; наука и техника рассматриваются не как сила, способствующая решению глобальных проблем, построению справедливого социального порядка, а как враждебное культуре средство порабощения человека. В ряде А. эта тревога сочетается с оправданной тревогой за судьбу личности в современном обществе, с протестом против растущей бюрократизации и манипулирования сознанием и поведением людей против рационализированной технократической цивилизации.

Ф

ФАКТ - различают понятие объективного и научного Ф. Под объективным Ф. принято понимать некоторое событие, явление фрагмент реальности, которые составляют объект человеческой деятельности или познания. Научный Ф. - это отражение объективного Ф. в человеческом сознании, т.е. его описание посредством некоторого искусственного или же естественного языка.

ФЕНОМЕН - понятие, означающее явление, данное нам в опыте, постигаемое при помощи чувств. Ф. принципиально отличается от ноумена, который остается за пределами опыта и является предметом интеллектуального созерцания. Кант пытался с помощью понятия Ф. резко отделить сущность от явления, считая первую непознаваемой.

ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА - под этим термином понимают представление о природе (иногда в более узком смысле - о неорганическом мире), исходящее из некоторых общих физических принципов.

ФИЛОСОФИЯ - форма духовной деятельности, направленная на постановку, анализ и решение коренных мировоззренческих вопросов, связанных с выработкой целостного взгляда на мир и на место в нем человека.

Основной метод философского познания — теоретическое мышление, опирающееся на совокупный опыт человечества, на достижения всех наук. Достоинство философского метода заключается в получении обобщенной *картины мира,* т. е. предельно широкого теоретического осмысления жизни.

Социальная философия. Философское исследование социальной жизни получило название *социальной философии.* Она сыграла важную роль в выявлении конечных причин, вечных основ социального бытия, понимании тех основополагающих начал, на которых строятся взаимоотношения людей в обществе. За ее плечами многовековая историческая традиция: античное учение об обществе, философская традиция гуманизма эпохи Возрождения, учение французских материалистов о конечных движущих силах деятельности человека, политические теории общества эпохи Просвещения, учение об общественном договоре (Т. Гоббс), естественных правах человека (Д. Локк), созданные уже в Новое время идеи «философии жизни» XX в.

Функции философии. Философия в структуре научного знания выполняет не только методологические, но и мировоззренческие функции. Мировоззренческий характер философии обусловлен тем, что она представляет собой не просто совокупность знаний, а идеи, поднявшиеся до уровня убеждений и ценностных ориентации.

В качестве методологической инструкции философия определяет технологию построения **социологической теории**, а в качестве мировоззренческого компаса— выбор тех или иных категорий и понятий (строительного материала научной теории), теоретическую интерпретацию обработанных на компьютере первичных данных, оценку событий, явлений и фактов.

ФИЛОСОФИЯ ИСТОРИИ - область знания, занимающаяся проблемами смысла истории, ее закономерностями, направлением развития человечества и историческим познанием. Исторически Ф. И. ведет начало с античности. Наиболее видные представители Ф. И. в Новое время - Вольтер, Гердер, Кондорсе, Монтескье, Гегель, Маркс, Данилевский, Шпенглер, Тойнби.

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ - раздел философии, изучающий понятие, границы и методологию науки.

ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ – исследование первопричин техники. Основоположником этого раздела философии является Эрнст Капп, написавший «Основные направления философии техники».

ФОРМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ - различные формы отражения в сознании людей объективного мира и общественного бытия, на основе которого они возникают в процессе практической деятельности. Общественное сознание существует и проявляется в формах политической идеологии, правового сознания, морали, религии, науки, художественных взглядов, искусства, философии. В отличие от непосредственного отражения действительности в общественном сознании, Ф. О. С. выступают как более или менее систематизированное сознание, опосредованное теоретическим или художественно - образным отражением действительности. Ф. О. С. различаются между собой по объекту и форме отражения, по социальным функциям и своеобразию законов развития.

ФУТУРОЛОГИЯ - представление о будущем человечества, область знания, охватывающая перспективы социальных процессов.

Ц

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ - свойство процессов и явлений приводить к определенному результату, цели в широком или узком смысле слова.

ЦЕЛЬ - предвосхищение в сознании результата, на достижение которого направлены действия. В качестве непосредственного мотива Ц. направляет и регулирует действия, пронизывает практику как внутренний закон, которому человечество подчиняет свою деятельность.

ЦЕННОСТИ - специфически социальные определения объектов окружающего мира, выявляющие их положительное или отрицательное значение для человека и общества (благо, добро, зло, прекрасное и безобразное), заключенные в явлениях общественной жизни и природы.

Ценности и оценки. На протяжении 100 лет о проблеме ценностей и оценок в методологии среди ученых идет нешуточный спор. Для социологии первым его ясно озвучил в начале XX в. Макс Вебер. Он предлагал различать два похожих явления: вынесение оценочных суждений; отнесение к ценностям. Он протестовал против того, чтобы преподаватель социологии превращался в агитатора, а аудитория — в митинговую площадь, — он подразумевал политические оценки. Но при этом ничего отрицательного не говорил об эстетических и религиозных ценностях. Ученый должен быть свободным от оценок, но не от нравственных ценностей.

ЦИВИЛИЗАЦИЯ - совокупность материальных и духовных достижений общества. В истории философской и общественной мысли понятие Ц. фигурирует в контексте анализа всемирно- исторического процесса.

Ч

ЧЕЛОВЕК - субъект исторического процесса, развития материальной и духовной культуры на Земле, биосоциальное существо, генетически связанное с другими формами жизни, выделившееся из них благодаря способности производить орудия труда, обладающее членораздельной речью, мышлением и сознанием, нравственно-этическими качествами.

ЧЕЛОВЕЧЕСТВО - 1. совокупность людей, живущих на Земле (народонаселение). 2. Историческая общность людей, сложившаяся в ходе становления и развития экономических, политических, культурных и других связей между различными странами и народами мира.

Э

ЭВОЛЮЦИЯ И РЕВОЛЮЦИЯ - соотносительные социально-философские понятия, связанные с законом взаимоперехода количественных и качественных изменений. Эволюционные изменения — это увеличение или уменьшение того, что есть, а революционные изменения - это процесс возникновения нового, того чего в старом строе

не было. Так, эволюционные изменения в экономической, социальной и духовной сферах жизни общества подготавливают и неизбежно вызывают революционные изменения в обществе в целом, и наоборот, Р. приводит к новому характеру эволюционных перемен. Кроме того, процесс эволюции в одном отношении может быть революционным, и т.п. Э. и Р. диалектически связаны, ибо новое не может появиться из ничего, как продукт внешнего творения. Но всегда выступает результатом развития старого.

ЭКЛЕКТИКА - соединение различных, иногда противоположных философских взглядов, теоретических посылок, ценностных суждений и т.п. Э. характеризуется неумением выделять главные, ведущие закономерности, объясняющие процессы развития в природном и социальном мире.

ЭКОЛОГИЯ - наука о взаимоотношениях организмов со средой их обитания. Под организмом в данном случае понимается все живое на Земле, обладающее способностью обменивать вещества и воспроизводить себе подобное, а средой обитания - все то, что окружает эти организмы, все, с чем они соприкасаются и взаимодействуют.

ЭМПИРИЗМ - направление в теории познания, признающее чувственный опыт единственным источником знаний, утверждающее, что все знание обосновывается в опыте и посредством опыта. Делится на идеалистический, ограничивающий опыт совокупностью ощущений (Беркли, Юм, Мах, Авенариус, Богданов, логический эмпиризм), и материалистический, признающий источником опыта, реально действующий материальный мир (Бэкон, Гоббс, Локк, французский материализм XVIII в.).

ЭСТЕТИКА - наука о закономерностях эстетического освоения человеком мира, о сущности и формах творчества по законам красоты.

ЭТИКА — философская наука, объектом изучения которой является мораль. Начиная с древности, Э. было принято считать практической философией в отличие от собственно теоретического знания о мире.

ЭТОЛОГИЯ — наука об общебиологических основах и закономерностях поведения животных. Как самостоятельная дисциплина оформилась в 30 - х гг. XX в. в работах австрийского биолога К. Лоренца.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Горелов Н.А. Методология научных исследований [Текст]: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов; Санкт-Петербургский государственный экономический университет. – Москва: Юрайт, 2016. – 289, [1] с.: ил. - (Бакалавр и магистр.Академический курс).
2. История и методология науки./ Оганян К.М., Пыж В.В., Петров С.И. / учебное пособие для магистров- Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. Санкт-Петербург, 2019.- https://elibrary.ru/item.asp?id=37740177.
3. Космин В.В. Основы научных исследований (общий курс) [Текст]: учебное пособие / В. В. Космин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, [2016]. – 225, [1] с.: ил. (Высшее образование - Магистратура).
4. Мандель Б.Р. Инновационные технологии педагогической деятельности: учебное пособие для магистрантов / Б.Р. Мандель. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 260 с.: ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-6466-7; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429392
5. Салихов В.А. Основы научных исследовани: учебное пособие / В.А. Салихов. - 2-е изд., стер. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 150 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 134-135. – ISBN 978-5-4475-8786-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. Бессонов Б.Н. История и философия науки [Текст]: учеб. пособие для магистров / Б. Н. Бессонов. – М.: Юрайт, 2012. – 394 с. (Магистр). – Гриф УМО вузов РФ по клас. унив. образованию.
2. Булдаков С.К. История и философия науки [Текст]: учебное пособие по дисциплине "История и философия науки" для аспирантов и соискателей ученой степени по программе кандидатского минимума / С. К. Булдаков. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, [2016]. – 140, [1] с.
3. Зеленов Л.А. История и философия науки: учебное пособие / Л.А. Зеленов, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. - 2-е изд., стереотип. – М.: Флинта, 2011. – 472 с. – ISBN 978-5-9765-0257-4; То же [Электронный ресурс]. – URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83087

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России
Сертификат 01D9A9C6655B6ED0000BADF200060002
Владелец Пармон Елена Валерьевна
Действителен с 28.06.2023 по 28.06.2024