

КОСТАНАЙСКАЯ АКАДЕМИЯ  
МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ИМЕНИ ШРАКБЕКА КАБЫЛБАЕВА

**А.В. Видершпан**

# **ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

**Костанай 2016**

**УДК 94:80 (075.8)**

**В 42**

Рекомендовано к печати Ученым советом Костанайской академии  
МВД РК им. Ш. Кабылбаева

**Рецензенты:**

**Дик П.Ф.** - кандидат философских наук, доцент, профессор кафедры социальных наук и менеджмента КИНЭУ им. М. Дулатова.

**Качеев Д.А.** – кандидат философских наук, старший преподаватель кафедры философии КГУ им. А. Байтурсынова.

**Кульжанова Г.Т.** - кандидат философских наук, доцент, начальник факультета очного обучения Костанайской Академии МВД Республики Казахстан им. Ш. Кабылбаева.

**Видершпан А.В.**

**В 42** История и философия науки: учеб. пособие / А.В. Видершпан. – Костанай: Костанайская академия МВД РК им. Ш. Кабылбаева, 2016. - 165 с.

**ISBN 978-601-7897-07-9**

Предлагаемое учебное пособие разработано на основе программы кандидатского минимума по истории и философии науки и государственного общеобязательного стандарта научно-педагогической магистратуры. Для его разработки использованы учебные пособия отечественных и зарубежных авторов.

Пособие содержит материал по основным темам учебного плана. Использован опыт преподавания данной дисциплины в Костанайской академии МВД РК им. Ш. Кабылбаева.

Предназначается для магистрантов ведомственных вузов, студентов юридических специальностей высших учебных заведений и всех, кто интересуется вопросами истории и философии науки, её сущности и специфики в человеческой культуре.

**УДК 94:80 (075.8)**

**ISBN 978-601-7897-07-9**

© Видершпан А.В., 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
Примерная программа курса .....	5
Лекционный комплекс .....	10
Тема 1. Философия и методология науки как отрасль философского знания....	10
Тема 2: Наука в культуре и цивилизации .....	18
Тема 3. Возникновение науки, основные этапы исторической динамики науки	35
Тема 4. Структура научного знания.....	60
Тема 5. Научные революции. Научная рациональность.....	71
Тема 6. Особенности современного этапа науки .....	79
Тема 7. Наука как социальный институт .....	90
Тема 9. Информатика как междисциплинарная наука. Эпистемологическое содержание компьютерной революции .....	106
Тема 10. История становления наук об обществе, культуре, истории и человеке .....	113
Тема 11. Философские проблемы педагогики и философии образования .....	133
Тема 12. Философские проблемы конкретных наук.....	150
Примерная тематика рефератов .....	162
Список литературы .....	163

## ВВЕДЕНИЕ

Данное учебное пособие посвящено рассмотрению вопросов истории и философии науки как общетеоретической и общеметодологической основы науки. Необходимость изучения истории и философии науки в магистратуре обусловлена тем, что магистрант, получающий подготовку как исследователь, должен иметь представление о специфике научной деятельности, быть способным определить, что к ней относится, а что нет. При этом важно, чтобы он имел представление как о структуре и функциях науки, специфике научного труда, так и о истории становления и специфике современного этапа развития науки.

В периоды, предшествующие революционным преобразованиям в науке, у учёных возрастает интерес к её теоретическим, философским основаниям, идеям, которые являются основополагающими для господствующего на данном этапе в науке типа рациональности. В связи с этим актуальность дисциплины «история и философия науки» в современной системе послевузовской подготовки специалистов-исследователей возрастает. Необходимость развития широкого кругозора у современных учёных тесно связана с уклоном современной системы образования в узкую специализацию. Однако успешная исследовательская деятельность невозможна без широкой теоретической и философско-мировоззренческой подготовки.

Данное пособие не претендует на полноту и всесторонность рассмотрения историко-философской. Работа такого плана требует гораздо большего объёма и подготовки. Кроме того существует ряд работ по истории и философии науки, которые уже эту функцию выполняют, например, работы Нысанбаева А.Н., Косиченко А.Т., Кадыржанова Р.К., Никифорова А.Л., Кохановского В.П., Горюнова В.П., Липкина А.И. Автор ставит перед собой другую задачу - максимально адаптировать материал по истории и философии науки к учебному курсу, сделать его доступным для восприятия магистрантами.

## ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА КУРСА

### ***Тема 1. Философия и методология науки как отрасль философского знания***

Предмет философии науки. Ее связь с наукой и философией. Многообразие методологических концепций и проблем. Основные темы философии науки. Проблемы и результаты философии науки. Их значение для науки и философии.

Специфика и взаимосвязь основных аспектов изучения науки: логика науки, философия науки, история науки, социология науки, психология науки и другие направления.

Статус и проблемы истории науки. Оценка развития истории науки как дисциплины. Особенности взаимосвязи философии науки и истории науки. Методологические основания философии науки.

### ***Тема 2. Наука в культуре и цивилизации***

Наука в системе культуры. Роль и функции науки в обществе. Наука и философия. К истории взаимосвязи философии и науки. Философское осмысление достижений науки: основные позиции, истолкование проблем науки, функции философии в науке (исторический ракурс). Влияние философских концепций на развитие науки. Наука и искусство. Наука и религия. Влияние науки на религиозное восприятие мира. Диалог религии и науки. Социальный статус науки и динамика изменения отношения к религии. Наука и образование. Мировоззренческие аспекты науки. Наука как производительная сила. Гуманистические горизонты науки. Наука и нравственность. Аксиологический статус науки. Личность в науке. Социальные стороны истории науки. Природа социальности в науке как проблема. Философия в истории научных идей. Роль философии в творчестве ученых. Философские и методологические проблемы науки как самостоятельная область исследования (к истории явления). Прочные связи науки XX века с философией (А. Эйнштейн, Н. Бор, М. Борн, В. Гейзенберг, В. Вернадский, К. Сатпаев и др.). Концепции науки: основные подходы в философии и методологии науки. Классификация современных концепций науки: неопозитивизм, логика научного исследования, онтология науки, постпозитивистский образ науки.

### ***Тема 3. Возникновение науки. Основные этапы исторической динамики науки***

Проблема возникновения науки. Рождение науки как обобщение опыта практической и познавательной деятельности, и формирование особого вида знания. Соотношение теоретических моделей науки и истории науки. Наука и миф. Наука и технология. Особенности мироотношения и мирозерцания человека древних культур и преднаука. Культуры Месопотамии, Египта, Китая и Индии: цивилизационные ориентиры, технологический план развития, прикладной характер и практические цели математического, астрономического,

медицинских знаний.

Древняя Греция как место рождения науки. Влияние восточных мифов и знаний древних восточных цивилизаций на греческую культуру, философию и нарождающуюся науку. Античная логика и античная математика: историческое, культурное и научное значение. Научное познание на Западе в эпоху средневековья. Развитие логики, логических норм мышления и организация науки в средневековье. Теология и изменение созерцательной позиции ученого. Алхимия, астрология, магия: особенности восприятия природных объектов.

Восточная средневековая наука. Причины и условия развития научного познания в культурах Центральной Азии, ближнего и Среднего Востока в эпоху средневековья. Развитие математического знания, алгебры, медицины, логики и других наук (аль-Хорезми, аль-Фараби, Ибн Сина, аль-Кинди и др.). Предыстория становления новоевропейской науки. Предпосылки возникновения экспериментального метода и математического описания природы (Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт). Социокультурные предпосылки возникновения экспериментальной (опытной) науки: социализация науки, институционализация науки. Особенности становления естествознания, роль естествоиспытателя в Новое время. Влияние научной мысли на философию (Декарт, Лейбниц, Кант).

К вопросу о современной науке как порождении западноевропейской цивилизации. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук. Социальное и историческое знание.

Превращение научной деятельности в особую профессию. Особенности современной науки и изменение мира науки. Единство науки и связи отдельных ее областей. Общие черты современной науки: расширение содержания, новая степень точных методов и точных теорий, новые черты отношения к другим областям человеческой деятельности, изменение отношения к технике, новые модели образования.

Наука и технологические революции в истории человечества. Типология социальной организации общества с точки зрения развития технологии и производства как осмысление достижений фундаментальных наук.

Основные эпохи в развитии науки: классика, неклассика, неонеклассика. Естествознание, технические науки, социогуманитарные дисциплины: предметное становление, сравнительный анализ.

#### ***Тема 4. Структура научного знания***

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Теоретическое и эмпирическое, фундаментальное и прикладное в науке. Основные тенденции интеграции и дифференциации науки. Междисциплинарные программы исследования. Проблема оснований науки. Типология оснований науки. Научная теория как компонент науки. Философские основания науки. Структура научной дисциплины. Научная и философская картины мира. Исторические формы научной картины мира.

Проблема классификации наук.

### ***Тема 5. Научные революции. Научная рациональность***

Динамика науки. Модели истории науки. Концепции развития науки и научного знания. Сущность научных революций. Структура научных революций. Научные революции как перестройка оснований науки. Типология научных революций. Концепции научной революции. Факторы революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки научных революций. Научные революции и парадигмы. Парадигма и структура научного сообщества. Революции и традиции в динамике науки. Понятие, специфика, концепции научной рациональности.

### ***Тема 6. Особенности современного этапа науки***

Характеристики современной постнеклассической науки. Новые стратегии научного исследования и освоение саморазвивающихся синергетических систем. Междисциплинарность и принципы синергетики. Роль нелинейной динамики в развитии современных представлений о развивающихся системах. Ценности в исследовательской деятельности. Этнос науки. Этические аспекты науки в конце XX столетия и гуманитарный контроль в науке. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования. Экологическая этика и наука. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука, псевдонаука. Новые функции науки в культуре. Глобальный контекст науки. Рост научной информации и изменение мира науки.

### ***Тема 7. Наука как социальный институт***

Организация научной деятельности: структура, признаки, критерии.

Представления о науке как социальном институте: основные подходы. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности: основные тенденции. Исторические типы научных сообществ. Представление о научных школах и научных направлениях. Формы и способы трансляции научного знания: историческая динамика. Профессиональные требования к научной деятельности. Нормы и ценности научного сообщества. Институализация науки в ценностном измерении. Значение и социальные последствия компьютеризации науки. Наука и власть. Наука и экономика. Наука и рыночные отношения. Наука и социальная ответственность. Наука как приоритетное направление в деятельности государства в современном обществе.

### ***Тема 8. Естественные науки в структуре современного научного знания***

Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества. Естествознание и научная картина мира. Проблема описательной и объяснительной природы естественнонаучного знания в зеркале неокантианского противопоставления

идеографических и номотетических наук (20-е - 30-е годы).

Классификация естественных наук. Физика как фундамент естествознания. Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе. Биология и формирование современной эволюционной картины мира. От биологической эволюционной теории к глобальному эволюционизму. Математика и естествознание. Математика как язык науки. Математические методы и формирование научного знания. Космос и глобальные проблемы техногенной цивилизации. Астрономия и перспективы космического будущего человечества. Космизм и антикосмизм: современные дискуссии.

Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Первые технические науки как прикладное естествознание.

### ***Тема 9. Информатика как междисциплинарная наука. Эпистемологическое содержание компьютерной революции***

Концепция информационного общества: от Питирима Сорокина до Эмануэля Кастельса. Происхождение информационных обществ. Синергетический подход к проблемам социальной информатики. Сетевое общество и задачи социальной информатики. Проблема личности в информационном обществе.

Понятие киберпространства Интернет и его философское значение.

Интернет как инструмент новых социальных технологий. Интернет как информационно-коммуникативная среда науки 21 века и как глобальная среда непрерывного образования. Концепция информационной безопасности: гуманитарная составляющая. Проблема реальности в информатике. Понятие информационно-коммуникативной реальности как междисциплинарный интегративный концепт.

### ***Тема 10. История становления наук об обществе, культуре, истории и человеке***

Философия как интегральная форма научных знаний, в том числе и знаний об обществе, культуре, истории и человеке (Платон, Аристотель, Кант, Гегель, Гоббс, Локк и др.). Донаучные, ненаучные, паранаучные, лженаучные и антинаучные формы вненаучного и вненаучные знания об обществе, культуре, истории и человеке. Формирование научных дисциплин социально-гуманитарного цикла: эмпирические сведения и историко-логические реконструкции. Социокультурная обусловленность дисциплинарной структуры научного знания: социология, экономика, политология, наука о культуре как отражение в познании относительной самостоятельности отдельных сфер общества. Зависимость СГН от социального контекста: классическая, неклассическая и постнеклассическая наука. Феномен СГН и его цивилизационное значение. Социальные науки в России и других незападных странах. Российский контекст применения социального знания и смены его парадигм. Социальные науки на постсоветском пространстве и в европейском и

мировом научных сообществах. Новая парадигма социальной методологии и социального знания в Казахстане.

### ***Тема 11. Философские проблемы педагогики и философия образования***

Понятие и статус философии образования. Онтология образования.

Ключевые идеи образования. Аксиология образования. Логика образования. Методология образования. Этика образования. Образование как система, процесс, результат, ценность. Национальное образование и культура. Традиционная и альтернативные системы образования. Образовательная политика и перспективы образования. Кризис традиционного образования. Трансформация общественного сознания, философского и педагогического знания. Национальное образование: понятие и проблемы. Формирование национальной модели образования в РК. Интеграция отечественного образования в евразийское мировое образовательное пространство. Лиссабонская конвенция 1997 года. Национальное образование в условиях глобализации и интернационализации. Роль образования в формировании культуры мира.

### ***Тема 12. Философские проблемы конкретных наук***

Дисциплинарная модель науки. Основные структурные единицы научного знания. Эмпирический и теоретический уровень научного знания. Виды научных теорий: описательные и объяснительные теории. Проблема эмпирической интерпретации понятий и утверждения теорий. Основные функции научной теории: описание, объяснение, предсказание. Многообразие научных методов и их классификация. Методы конкретных наук. Логическая схема проверки научной теории.

Философские проблемы физики, химии, астрономии и космологии, математики, информатики, биологии и экологии, медицины, наук о Земле (география, геология), техники.

Философские проблемы политических и экономических наук, психологии, филологии, литературоведения и лингвистики, истории, педагогических наук, культурологии и искусствоведения, социологии. (В соответствии с направлением подготовки магистрантов) .

## ЛЕКЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

### **Тема 1. Философия и методология науки как отрасль философского знания**

#### **План:**

- 1.1 Предмет и основные проблемы философии науки
- 1.2 Методологические основы философии науки

#### **1.1 Предмет и основные проблемы философии науки**

В ходе обучения в вузе человек знакомится с философией. В историко-философском разделе он получает представление о структуре и специфике философии, прослеживает генезис и основные этапы её исторического развития. В теоретической части учебного курса «философия» изучаются проблемы онтологии, теории познания и методологии. В социальной философии главными проблемами стали: человек и общество, социальная структура, гражданское общество и государство, роль ценностей в человеческой жизни, будущее человечества.

На основе этого объёма знаний вы можете сделать следующий шаг в расширении своего философского багажа. Необходимость такого шага возникнет у вас, когда вы обратитесь к фундаментальным истокам своей науки.

Наука – сложное, многогранное целостное явление, а процесс научного познания – это не однонаправленный, монотонный процесс. Это всегда, в любую эпоху процесс нелинейный, характеризующийся разнонаправленностью изменения форм научного познания, в котором постоянно возникают новые точки роста, нововведения и центры изменения, многообразные возможности и ситуации выбора.

Научное познание развивается в контексте исторического развития общества. Поэтому, чтобы понять его природу, необходимо рассматривать научное познание как социокультурный процесс. Надо понять, как осуществляется и развивается социальная жизнь людей, как она определяет на разных этапах своей истории состояние и особенности научной деятельности.

Наука – это сфера человеческой деятельности, в которой происходят выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности, в которую науки – по мере своего развития – проникают всё более глубоко и широко. Вместе с тем, наука ориентируется и на человека, на безграничное развитие его интеллекта, творческих способностей, культуры мышления.

Наряду со знаниями об объектах наука формирует знания о методах, принципах и приёмах научной деятельности. Потребность в таких знаниях приводит к формированию методологии как особой отрасли научного знания.

Наука изучает не только окружающую действительность, но и сама себя с помощью комплекса дисциплин, в который входят история и логика науки, психология научного творчества, социология знания и науки, науковедение. В настоящее время развиваются философия и методология науки.

Философия науки сложилась в середине XX века и как философское направление, исследующее общие характеристики научной деятельности в целом, и как раздел философии, разрабатываемый в рамках различных философских учений. В связи с этим, создавая образ науки, следует чётко определить, о чём идёт речь: о философии науки как направлении философии, или же о философии науки как о философской дисциплине, наряду с философией истории, логикой, методологией, культурологией, исследующей свой срез рефлексивного отношения к бытию.

*Философия науки как направление современной философии* представлена множеством оригинальных концепций, предлагающих ту или иную модель развития науки. Она сосредоточена на выявлении роли и значимости науки, характеристик когнитивной и теоретической деятельности.

*Философия науки как дисциплина* возникает в ответ на потребность осмыслить социокультурные функции науки в условиях НТР. *Предметом философии науки являются общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и рассматриваемых в исторически изменяющемся контексте.*

Некоторые исследователи считают, что аналитическая эпистемология и есть философия науки. Но, сам процесс развития философии науки показывает, что она становится всё более исторической, а не аналитической.

Она испытывает огромное влияние философско-мировоззренческих концепций, однако цель её - в интегративном анализе и синтетическом подходе к широкому спектру проблем, актуализации тех концептуальных инноваций, которые можно обнаружить в авторских проектах современных философов науки. Сегодня в философии прослеживается тенденция детализации и персонализации тематики. Знание становится не безличностным, а персонифицированным. Например, говоря о конвенциях, всегда обращаются к Анри Пуанкаре – автору концепции конвенционализма; отрицание идеала деперсонифицированного знания и утверждение значимости личностного знания связано с именем Майкла Полани; от деятельности Венского кружка, возглавляемого Морисом Шликом, в философию науки пришло отношение к языку как нейтральному средству познания.

*Философия науки имеет статус исторического социокультурного знания* независимо от того, ориентирована она на изучение естествознания или социально-гуманитарных наук.

*Соотношение философии науки с близкими ей областями науковедения и наукометрии* иногда истолковывается в пользу отождествления последних. Однако это не приемлемо. *Социология науки* исследует взаимоотношения науки как социального института со структурой общества, типологию поведения учёных в различных социальных системах, взаимодействие формальных и

профессиональных неформальных сообществ учёных, динамику их групповых взаимодействий, а также конкретные социокультурные условия развития науки в различных типах общественного устройства.

*Науковедение* изучает общие закономерности развития и функционирования науки, оно малопроблемно и тяготеет исключительно к описательному характеру. В общем плане его можно определить как разработку теоретических основ государственного регулирования науки, выработку рекомендаций по повышению эффективности научной деятельности, принципов организации, планирования и управления научным исследованием. Иногда весь комплекс наук о науке называют науковедением, тогда оно рассматривается предельно широко и становится междисциплинарным исследованием.

*Наукометрия* – это область применения методов математической статистики к анализу динамики информационных массивов науки, потоков научной информации (потока научных публикаций, ссылочного аппарата и т.д.). Также она занимается анализом роста научных кадров и финансовых затрат на организацию и проведение научных исследований.

*Науковедение* (наука о науке) сложилось к началу 60-х годов XX века. Вначале оно включало весь комплекс наук о науке и выступало как междисциплинарное исследование, изучавшее общие закономерности развития и функционирования науки. В настоящее время к науковедению относят: разработку теоретических основ политического и государственного регулирования науки, выработку рекомендаций по повышению эффективности научной деятельности, выявление принципов организации и планирования научных исследований, а также управление ими. Однако науковедение не располагает общей теорией или набором теорий, поэтому оно не является самостоятельной комплексной наукой.

В этом отношении философия науки является более комплексным, системным научным знанием.

Дж. Лоузи выдвинул следующие представления о природе философии науки:

- философия науки является мировоззрением, совместимым с научными теориями и основанным на них;
- она связана с выявлением предпосылок научного мышления и деятельности;
- предполагает экспликацию (объяснение различных условных обозначений) понятий и теорий науки;
- философия науки - метанаучная методология, определяющая: чем научное мышление отличается от ненаучного; каковы методы, используемые учёными в своих исследованиях; в чём состоит когнитивный (познавательный) статус научных законов.

Таким образом, можно определить, что *предметом философии науки* являются общие закономерности и тенденции развития научного познания как особой деятельности по производству научных знаний.

## 1.2 Методологические основы философии науки

Необходимость методологического подхода к науке обусловлена важностью решения главной проблемы философии науки – проблемы роста, развития философского научного знания. Исходя из неё, выделяют три комплекса проблем:

Первые идут от философии к науке. Философия стремится универсальному постижению мира. Вместе с тем, открытые ею универсальные законы с необходимостью требуют эмпирического наполнения содержанием конкретных наук. Без живого материала конкретных наук невозможна проверка истинности фундаментального философского знания.

Вторая группа возникает внутри науки, которая нуждается в универсальном арбитре, в роли которого выступает философия. Зачастую знание из одной области науки противоречит знанию в другой области, здесь философские принципы и методы призваны определить их соотношение, истинность.

Третья группа рассматривает проблемы взаимодействия науки и философии с учётом их фундаментальных различий.

В современной науке сложились два фундаментальных подхода к вопросу о возможности познания мира - сциентизм, антисциентизм.

Сциентизм признаёт принципиальную познаваемость мира. Его точка зрения базируется на идее реальности мира, его упорядоченности, подчинённости определённым законам и закономерностям, которые человек может раскрыть, т. е. познать. Кроме того, признаётся идея о том, что несмотря на субъективность восприятия мира человеком, последний всё же из субъективных ощущений может получать объективные знания.

Антисциентизм, напротив, выступает сторонником принципиальной непознаваемости мира. Его сторонниками выдвигаются следующие аргументы: реальность и упорядоченность существования мира в принципе непредсказуемы (как и иллюзорность, и хаотичность тоже). Наше восприятие мира даёт нам не объективное знание о нём, а лишь субъективное представление (ещё древнегреческий мыслитель Протагор утверждал: «На одном и том же ветру одному жарко, а другой мёрзнет»), ну и, наконец, полностью познать мир нельзя - за каждым ответом возникает сразу несколько новых вопросов.

Исходя из этого, вырисовывается следующая проблематика философии науки:

- построение целостной научной картины мира;
- исследование соотношения детерминизма и причинности;
- изучение динамических и статистических закономерностей.

Раскрытие данной проблематики возможно лишь при использовании правильной научной методологии. Начиная разговор о методологических основах философии науки, необходимо определиться с понятием метода. *Метод (греч. methodos) - в самом широком смысле слова – «путь к чему-либо», способ деятельности субъекта в любой ее форме.* Понятие «методология»

имеет два основных значения: система определенных способов и приемов, применяемых в той или иной сфере деятельности (в науке, политике, искусстве и т.п.); учение об этой системе, общая теория метода, теория в действии.

*Основная функция метода* - внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования того или иного объекта. Поэтому метод сводится к совокупности определенных правил, приемов, способов, норм познания и действия. Он есть система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении конкретной задачи, достижении определенного результата в той или иной сфере деятельности.

Методология как общая теория метода формировалась в связи с необходимостью обобщения и разработки тех методов, средств и приемов, которые были открыты в философии, науке и других формах деятельности людей. Исторически первоначально проблемы методологии разрабатывались в рамках философии: диалогический метод Сократа и Платона, индуктивный метод Ф. Бэкона, рационалистический метод Р. Декарта, антитетический метод Фихте, диалектический метод Г. Гегеля и К. Маркса, феноменологический метод Э. Гуссерля и т.д.

При этом исследователи нередко впадали в две крайности:

1) «методологический негативизм» - недооценивать метод и методологические проблемы, считая все это незначительным делом, «отвлекающим» от настоящей работы, подлинной науки и т.п;

2) «методологическая эйфория» - преувеличивать значение метода, считая его более важным, чем тот предмет, к которому его хотят применить.

Методология тесно связана с логикой, но, вместе с тем, следует сказать, что действительно большие достижения формальной логики породили иллюзию, будто только ее методами можно решить все без исключения методологические проблемы науки (логический позитивизм).

Начиная с Нового времени (XVI-XVII вв.), методологические идеи разрабатываются не только в философии, но и в рамках возникающих и бурно развивающихся частных наук - механики, физики, химии, истории. Эмпирической базой разработки методологии науки является история науки, но взятая не сама по себе, а в широком философском, общественно-историческом, социокультурном контексте.

Любой научный метод разрабатывается на основе определенной теории, которая тем самым выступает его необходимой предпосылкой. Эффективность, сила того или иного метода обусловлена содержательностью, глубиной, фундаментальностью теории, которая «сжимается в метод». В свою очередь «метод расширяется в систему», т.е. используется для дальнейшего развития науки, углубления и развертывания теоретического знания как системы, его материализации, объективизации в практике.

Тесная связь теории и метода требует определиться с тем, в чём заключается их сходство, а чем они отличаются друг от друга.

*Сходство теории и метода:* они взаимосвязаны, и в своем единстве есть аналог, отражение реальной действительности. Не только теория резюмируется в методах, но и методы развертываются в теорию, оказывают существенное

воздействие на ее формирование и на ход практики. Однако метод не тождествен прямо и непосредственно теории, а теория не является непосредственно методом, ибо не она есть метод познания, а необходимо вытекающие из нее методологические установки, требования, регулятивы.

*Различия теории и метода:*

1) теория - результат предыдущей деятельности, метод - исходный пункт и предпосылка последующей деятельности;

2) главные функции теории - объяснение и предсказание (с целью отыскания истины, законов, причины и т.п.), метода - регуляция и ориентация деятельности;

3) теория - система идеальных образов, отражающих сущность, закономерности объекта, метод - система регулятивов, правил, предписаний, выступающих в качестве орудия дальнейшего познания и изменения действительности;

4) теория нацелена на решение проблемы - что собой представляет данный предмет, метод - на выявление способов и механизмов его исследования и преобразования.

Каждый метод обусловлен, прежде всего, своим предметом, т.е. тем, что именно исследуется. Метод как способ исследования и иной деятельности не может оставаться неизменным, всегда равным самому себе во всех отношениях, а должен изменяться в своем содержании вместе с предметом, на который он направлен. Метод не навязывается предмету познания или действия, а изменяется в соответствии с их спецификой. Истинность метода всегда детерминирована содержанием предмета.

Методология имеет своей целью обеспечение научного и социального познания путем использования совокупности социально выверенных и апробированных правил, норм и приемов исследования и деятельности. Эта совокупность способов деятельности и требований к мыслящему субъекту сформулирована на основе закономерностей. Методология опирается на нормативно-рациональные основания и понимается двояко: во-первых, как система принципов и способов организации теоретической и практической деятельности, и, во-вторых, как учение об этой системе. Выделяют две составляющие методологии:

- *инструментальную, где формируются требования, которые обеспечивают протекание мыслительных и практических операций, определяется не содержание, а ход мысли и действия;*

- *конструктивную, направленную на приращение знания, получение нового содержания.*

Множество методов исследования порождает необходимость их упорядочивания, классификации. Современная многоуровневая концепция методологического знания проводит следующее разграничение методов:

- философские;
- общенаучные;
- частнонаучные;
- дисциплинарные;

- методы междисциплинарного исследования.

1. *Философские методы*, среди которых наиболее древними являются диалектический и метафизический. По существу каждая философская концепция имеет методологическую функцию, поэтому философские методы не исчерпываются двумя названными. К их числу также относятся такие методы как аналитический, интуитивный, феноменологический, герменевтический и др.

Философские методы - это система «мягких» принципов, операций и приемов, носящих всеобщий, универсальный характер, т.е. находящихся на самых высших (предельных) «этажах» абстрагирования.

Следует четко представлять себе, что философские методы задают лишь самые общие направления исследования, его генеральную стратегию, но не заменяют специальные методы, и не определяют окончательный результат познания прямо и непосредственно. Опыт показывает, что чем более общим является метод научного познания, тем он неопределенен в отношении предписания конкретных шагов познания, тем более велика его неоднозначность в определении конечных результатов исследования.

2. *Общенаучные подходы и методы исследования*, которые как бы выступают в качестве своеобразной «промежуточной методологии» между философией и фундаментальными теоретико-методологическими положениями специальных наук. К общенаучным понятиям чаще всего относят такие понятия, как «информация», «модель», «структура», «функция», «система», «элемент», «оптимальность», «вероятность» и др.

Характерными чертами общенаучных понятий являются, во-первых, «сплавленность» в их содержании отдельных свойств, признаков, понятий ряда частных наук и философских категорий. Во-вторых, возможность (в отличие от последних) формализации, уточнения средствами математической теории, символической логики.

Если философские категории воплощают в себе предельно возможную степень общности – конкретно-всеобщее, то для общенаучных понятий присуще большей частью абстрактно-общее (одинаковое), что и позволяет выразить их абстрактно-формальными средствами.

На основе общенаучных понятий и концепций формулируются соответствующие методы и принципы познания, которые и обеспечивают связь и оптимальное взаимодействие философии со специально-научным знанием и его методами. К числу общенаучных принципов и подходов относятся системно-личностный и структурно-функциональный, кибернетический, вероятностный, моделирование, формализация и ряд других.

Важная роль общенаучных подходов состоит в том, что в силу своего «промежуточного характера», они опосредствуют взаимопереход философского и частнонаучного знания (а также соответствующих методов). Дело в том, что первое не накладывается чисто внешним, непосредственным образом на второе. Поэтому попытки сразу, «в упор» выразить специальное научное содержание на языке философских категорий бывает, как правило, неконструктивными и малоэффективными.

3. *Частнонаучные методы* – совокупность способов, принципов познания, исследовательских приемов и процедур, применяемых в той или иной науке. Это методы механики, физики, химии, биологии и социально-гуманитарных наук. Методы психолого-педагогического исследования, о которых далее будет идти речь, относятся к частнонаучным методам.

4. *Дисциплинарные методы* – система приемов, применяемых в той или иной научной дисциплине, входящей в какую-нибудь отрасль науки или возникшей на стыках наук. Каждая фундаментальная наука представляет собой комплекс дисциплин, которые имеют свой специфический предмет и свои своеобразные методы исследования.

5. *Методы междисциплинарного исследования* – совокупность ряда синтетических, интегративных способов (возникших как результат сочетания элементов различных уровней методологии), нацеленных главным образом на стыки научных дисциплин. Широкое применение эти методы нашли в реализации комплексных научных исследований и программ.

Таким образом, методология не может быть сведена к какому-то одному, даже очень важному, методу. Ученый никогда не должен полагаться на какое-то единственное учение, никогда не должен ограничивать методы своего мышления одной-единственной философией. По мнению В.П. Кохановского: «Методология не есть также простая сумма отдельных методов, их «механическое единство», это сложная, динамичная, целостная, субординированная система способов, приемов, принципов разных уровней, сферы действий, направленности, эвристических возможностей, содержаний, структур и т.д.».

## Тема 2: Наука в культуре и цивилизации

### План:

2.1 Наука и ненаучные формы знания. Взаимосвязь науки и образования

2.2 Мировоззренческие, гуманистические аспекты науки

2.3 Природа социальности и аксиологичности в науке как проблема

Личность в науке

### 2.1 Наука и ненаучные формы знания. Взаимосвязь науки и образования

Помимо научного познания существует масса других форм познания.

Специфика *научного познания* заключается в том, что оно представляет собой процесс объективного, истинного знания, направленного на отражение закономерностей действительности. Научное познание имеет тройную задачу: *описание, объяснение и предсказание* процессов и явлений действительности.

Выделяют следующие формы вненаучного знания:

- паранаучное знание;
- лженаучное знание;
- квазинаучное знание;
- антинаучное знание;
- псевдонаучное знание;
- обыденно-практическое знание;
- игровое знание;
- личностное знание;
- народная наука;
- девиантная наука;
- религиозное знание.

*Паранаучным* считается такое знание, которое основано на чувственном, логически необъяснимом, недоказуемом опыте. Примером может служить столкновение с НЛО, призраками и т.д. Само происхождение термина «паранаучное знание» происходит от греческого «пара» - около, при. В него входит широкий спектр знаний, включающих размышления, учения о феноменах, существование которых является проблематичным с точки зрения критериев научности. К такому знанию относятся истории о древних астронавтах, которые, якобы, посещали когда-то Землю, о различных чудовищах, существовавших (существующих) в тех или иных местах нашей планеты (например, легенда о Лох-Несском чудовище).

К паранаучным знаниям относятся многочисленные знания, существовавшие в истории культуры и объединяемые под общим названием «*эзотеризм*». Эзотерики - от греческого «внутреннее», термин, употреблявшийся для обозначения ленов пифагорейской общины, посвящённых в тайное учение. В отличие от них экзотерики – «внешние», не

были посвящёнными, хотя имели право присутствовать на таинствах. Основа эзотеризма - герметизм, лежащий в основе европейской алхимии, оккультизма, теософии и прочих «тайных доктрин». Основные положения герметизма содержатся в трактатах, приписываемых Гермесу Трисмегисту (т.е. Триждывеликому), который почитался как воплощение древнеегипетского бога мудрости Тота. Собрание герметических сочинений датируется I-III веками нашей эры. Наиболее ранние герметические сочинения были посвящены астрологии, позднее они пополнились сочинениями по медицине и алхимии, и в заключение - классическими философскими трактатами, в том числе знаменитая «Изумрудная скрижаль» - любимый труд средневековых алхимиков.

Герметическая наука была утилитарной наукой, преследовавшей цели астрологических предсказаний, основанных на божественном откровении. Герметизм утверждает, что человек, получивший знания о едином трансцендентном Боге, мире и людях, сам уподобляется богам.

Активно развивали герметическое учение арабы, от которых это учение переняли европейцы. В современную эпоху интерес к этому учению возродили теософы и оккультисты.

Эзотеризм имеет собственную космологию и антропологию. Согласно этому учению Вселенная имеет иерархическую, где наряду с «плотным» (материальным) миром существуют и «тонкие» (нематериальные) миры. Человек, с этой точки зрения, способен трансформировать своё сознание, постичь истинную реальность. Трансформация сознания неизбежно влечёт за собой трансформацию процессов, происходящих в теле. Благодаря этому, совершается переход на более высокую ступень развития, приближение к абсолюту.

В «Изумрудной скрижали» сформулирован правящий миром троичный закон: «То, что внизу, подобно, а не равно тому, что наверху, а что наверху - подобно тому, что внизу». Этот закон позволяет связать все три мира - божественный, мир разума и физический. Этот закон называют принципом аналогий и сокращённо формулируют так: « что наверху, то и внизу».

В соответствии с этим законом, любое событие совершается во всех планах Вселенной, поскольку все планы согласованы по вертикали. Таким образом, любое событие на одном плане бытия непременно найдёт своё отражение и на других планах бытия.

Наша жизнь протекает в мире, где все его планы неразрывно связаны и влияют друг на друга, поэтому она подчиняется законам, о которых мы зачастую ничего не знаем. Основное предназначение человека – непрерывное одухотворение материи в творческом процессе, называемом трансмутацией. Одухотворение материи приводит к тому, что и сам человек одухотворяется, растёт духовно.

«Научный герметизм» включает в себя алхимию и астрологию, астрономию и математику.

Астрология - одна из древнейших форм знания. Распространена она была повсеместно - в Древнем Египте, Месопотамии, затем в Древней Греции и

Риме, в раннее Средневековье в арабском мире, но своего расцвета она достигла в XIV-XV веках в западной Европе. Основным принцип астрологии выражен в изречении Халдейского оракула: «Хотя судьба может быть записана на небесах, миссия божественной души - возвысить человеческую душу над кругом необходимостей».

Астрология рассматривает мир как результат Творения, из чего следует, что то, что мы видим, или можем видеть вокруг себя, есть результат взаимодействия более высоких сфер мироздания. Поэтому в оккультной астрологии признаётся существование ангелов, которые покровительствуют человеку, народу, стране, планете, группе планет и т.д. Кроме того, существуют покровители более низкого порядка, чем «ангельский чин», называемые гении (гений - латинское слово, обозначающее духа-хранителя).

В астрологии мистического компонента не меньше, чем рационального. Древняя астрология основывалась на геоцентрической картине мира, все движения планет и небесных тел, их положение рассматривались с точки зрения земного наблюдателя. Их действия рассматривались как прямо влияющие на судьбу человека.

В современной астрологии выделяются следующие разделы:

- Астрология рождения - рассматривает влияние расположения планет, знаков, звёзд на характер и судьбу человека.

- Часовая или хорарная астрология рассматривает карту, составленную на момент рождения идеи или вопроса, или на момент события.

Астрология выбора, элективная астрология - составная часть хорарной астрологии, используется для выбора наиболее подходящего момента для начала какого-либо дела.

- Мунданическая астрология рассматривает влияние астрологических факторов на макроструктуры: города, регионы, государства.

- Медицинская астрология - раздел астрологии, рассматривающий вопросы здоровья, диагностики и профилактики заболеваний.

- Метеорологическая астрология изучает связи астрологических факторов с климатом, стихийными бедствиями и т.п.

В астрологии наряду с мистическим компонентом большое значение имеет умение выстраивать чёткие логические цепи. Современная астрология, в первую очередь, основана на логически построенных звеньях рассуждений и наблюдений.

Эзотерическое знание включает в себя знание каких-то неизвестных сил, существующих в природе и пробуждаемых при помощи определённых ритуалов и обрядов. Подобные силы получили название «оккультных» сил. Понятие «*оккультизм*» подразумевает общее название учений, признающих существование каких-то сил, скрытых в человеке и в Космосе, но доступных пониманию отдельных «посвящённых». Последними являются, как правило, люди, прошедшие специальный обряд посвящения и получившие особую психологическую подготовку. В центре внимания оккультных «наук» находится поиск источника сил, вызываемых с помощью тех или иных магических операций. Когда представители естественных наук оказываются не

в силах объяснить те или иные явления, то приходит время проявить себя оккультным «наукам», выступающим от имени ещё не познанных природных сил.

Каждой форме общественного сознания: науке, философии, мифологии, политике, религии и т.д. соответствуют специфические формы знания. Различают также формы знания, имеющие понятийную, символическую или художественно-образную основу.

В отличие от всех многообразных форм знания научное познание – это процесс получения объективного, истинного знания, направленного на отражение закономерностей действительности. Научное познание имеет тройную задачу и связано с описанием, объяснением и предсказанием процессов и явлений действительности.

Разграничение знания на *научное*, основанное на рациональности, и *вненаучное* производится в определенных интеллектуальных сообществах, в соответствии с другими (отличными от рационалистических) нормами, эталонами, имеет собственные источники и понятийные средства.

В истории культуры многообразные формы знания, отличающиеся от классического научного образца и стандарта, отнесены к ведомству *вненаучного* знания.

Выделяют следующие формы *вненаучного* знания:

- *паранаучное* как совместимое с имеющимся гносеологическим стандартом. Широкий класс паранаучного знания включает в себя учения или размышления о феноменах, объяснение которых не является убедительным с точки зрения критериев научности;

- *лженаучное* как сознательно эксплуатирующее домыслы и предрассудки. Лженаучное знание иногда связывают с патологической деятельностью психики творца, которого в обиходе называют «маньяком», «сумасшедшим». В качестве симптомов лженауки выделяют малограмотный пафос, принципиальную нетерпимость к опровергающим доводам, а также претенциозность. Считается, что лженаучное обнаруживает себя и развивается через квазинаучное;

- *квазинаучное* знание ищет себе сторонников и приверженцев, опираясь на методы и насилия, и принуждения. Оно, как правило, расцветает в условиях строго иерархизированной науки, где невозможна критика власть предержащих, где жестко проявлен идеологический режим;

- *антинаучное* знание как утопичное и сознательно искажающее представления о действительности. Приставка «анти» обращает внимание на то, что предмет и способы исследования противоположны науке. Особый интерес и тяга к антинауке возникают в периоды социальной нестабильности. Считается, что данный феномен достаточно опасен, принципиального избавления от антинауки произойти не сможет;

- *псевдонаучное* знание представляет собой интеллектуальную активность, спекулирующую на совокупности популярных теорий, например, истории древних астронавтов, о снежном человеке.

Еще на ранних этапах человеческой истории существовало обыденно-

практическое знание, доставлявшее элементарные сведения о природе и окружающей действительности. Его основой был опыт повседневной жизни, имеющий, однако, разрозненный, несистематический характер, представляющий собой просто набор сведений.

*Обыденное знание* включает в себя и здравый смысл, и предметы, и назидания, и рецепты, и личный опыт, и традиции. Его *особенностью* является то, что оно используется человеком практически неосознанно, и в своем применении *не требует предварительных систем доказательств*. Другая его особенность – *бесписьменный характер*.

Особое значение имеет *обыденно-практическое знание*. К нему относится знание, получаемое человеком из его повседневного опыта. Специфика этого вида знания заключается в том, что в нём неразрывно связаны различные виды знания. Основой этого вида знания является знание, ориентирующее человека в его практической деятельности. В обыденном познании большую роль играет «здравый смысл». Хотя это понятие является исторически изменчивым, но всё же, можно отметить, что в его основе лежит достаточно реалистичное представление об окружающем мире. Именно здравый смысл позволяет нам отличать действительное от кажущегося, реальное от иллюзорного. Поскольку рассуждения в рамках здравого смысла имеют целью достижение адекватного представления о действительности, постольку они опираются на те же законы, которые определяют процесс получения научного знания.

Но между наукой и здравым смыслом есть и существенная разница. В науке знания применяются вполне сознательно и могут быть использованы для раскрытия ошибок в рассуждениях, в научной аргументации. В обыденном же сознании они усваиваются и используются стихийно.

Существует определённая преемственность между обыденным знанием и научным, т.е. между здравым смыслом, на котором основывается обыденное знание, и критическим мышлением, свойственным науке. Преемственная связь между ними проявляется в том, что научное мышление зачастую возникает на основе предположений здравого смысла. В дальнейшем наука исправляет, уточняет эти предположения или даже вообще заменяет их новыми. Классический пример, обыденное движение Солнца вокруг Земли, на которое опирались мыслители античности и средневековья, впоследствии - в эпоху Возрождения было подвергнуто научной критике и заменено совершенно новыми представлениями (изложены в учении Коперника и его последователей).

Сам здравый смысл также не остаётся неизменным. Со временем, постепенно, он всё более включает в себя прочно утвердившиеся в науке истины. В связи с этим возникла точка зрения, согласно которой научное знание есть только усовершенствованное, уточнённое обыденное знание. Но стоит отметить, что наука, всё же, не является простым продолжением и усовершенствованием знаний, основанных на здравом смысле. Обыденные знания служат лишь началом, исходным пунктом для возникновения нового критически-рационального научного знания.

Безусловно, между обыденным знанием и наукой имеется прочная связь,

и их противопоставление бессмысленно. Но, всё же, следует отличать науку от обыденного знания, получаемого стихийно - эмпирическим путём. Для последнего вида знания характерны следующие особенности:

- обыденное знание носит фрагментарный, не систематизированный характер;

- обыденное суждение и умозаключение представляют собой изолированные обобщения результатов каких-то случайных наблюдений, поэтому обыденные знания в силу их разрозненного характера не могут быть объединены в какую-то целостную теоретическую систему;

- поскольку получение таких знаний ограничено рамками обыденно-практического опыта, то они в принципе не могут ни научно-экспериментальных, ни теоретических методов исследования;

- для обыденного знания нет надёжных способов его проверки и обоснования.

К исторически первым формам человеческого знания относят *игровое познание*, которое строится на основе условно принимаемых правил и целей. Оно носит обучающе-развивающий характер, выявляет качества и возможности человека, позволяет раздвинуть психологические границы общения.

Особую разновидность знания, являющегося достоянием отдельной личности, представляет *личностное знание*. Оно ставится в зависимость от способностей того или иного субъекта и от особенностей его интеллектуальной познавательной деятельности.

Особую форму вненаучного и внерационального знания представляет собой, так называемая, *народная наука*, которая в настоящее время стала делом отдельных групп или отдельных субъектов: знахарей, целителей, экстрасенсов, а ранее шаманов, жрецов, старейшин рода. При своем возникновении народная наука обнаруживала себя как феномен коллективного сознания и выступала как *этнонаука*. Как правило, народная наука существует и транслируется в бесписьменной форме от наставника к ученику. Иногда можно выделить ее конденсат в виде заветов, примет, наставлений, ритуалов и пр. Примечательно, что феномен народной науки представляет предмет специального изучения для этнологов, которые и называют таковую «этнонаукой», сохраняющей в этнических обрядах и ритуалах формы социальной памяти.

Поскольку разномастная совокупность внерационального знания не поддается строгой и исчерпывающей классификации, можно встретиться с выделением следующих трех видов познавательных технологий: *паранормальное знание*, *псевдонаука* и *девиантная наука*. Причем, фиксируется некая эволюция от паранормального знания к разряду более уважаемой псевдонауки и от нее - к девиантному знанию.

Широкий класс паранормального знания включает в себя учения о тайных природных и психических силах и отношениях, скрывающихся за обычными явлениями (мистика и спиритизм).

Для псевдонаучного знания характерна сенсационность тем, признание тайн и загадок, «умелая обработка фактов». Ко всем этим априорным условиям присоединяется свойство исследования через истолкование. По форме

псевдонаука – это, прежде всего, рассказ или история о тех или иных событиях. Другой отличительный признак – безошибочность. Бессмысленно надеяться на корректировку псевдонаучных взглядов, ибо критические аргументы никак не влияют на суть истолкования рассказанной истории.

Термин «девиантное» означает отклоняющуюся от принятых и устоявшихся стандартов познавательную деятельность. Отличительной особенностью девиантного знания является то, что им занимаются, как правило, люди, имеющие научную подготовку, но по тем или иным причинам выбирающие весьма расходящиеся с общепринятыми представлениями и методы и объекты исследования.

Иногда встречается термин аномальное знание, которые не означает ничего иного, кроме того, что способ получения знания либо само знание не соответствует тем нормам, которые считаются общепринятыми в науке на данном историческом этапе. *Аномальное знание* можно разделить на три типа:

*первый тип* возникает в результате расхождения регуляторов здравого смысла с установленными наукой нормами (например, в воспитании, в ситуациях общения с младенцами и пр.);

*второй тип* возникает при сопоставлении норм одной парадигмы с нормами другой;

*третий тип* обнаруживается при объединении норм и идеалов из принципиально различных форм человеческой действительности.

На особое отношение претендует религиозное знание, которое базируется на вере и устремляется за пределы рационального в сферу постижения сверхъестественного. Религиозное знание, являясь одним из наиболее ранних форм знания, включает в себе механизмы регулирования и регламентирования жизни общества. Его атрибутами являются храм, икона, тексты Священного писания, молитвы, религиозная символика.

Вера в отличие от знания есть сознательное признание чего-либо истинным на основании преобладания субъективной значимости. Основанное на вере религиозное знание обнаруживает себя в непосредственном, не требующем доказательств, принятии тех или иных положений, норм, истин. Как психологический акт, вера проявляется в состоянии убежденности. Религиозное знание предполагает не доказательство, а откровение и основывается на авторитете догматов.

Человеческая история свидетельствует, что нет, и не было, ни одного народа, который не имел бы религии. Наука, философия, искусство, в определенном смысле, - удел избранных, далеко не всякий человек способен на научную деятельность, философское мышление или художественное творчество. Религия доступна каждому. Она ставит общечеловеческие проблемы, указывает пути их решения, объясняет смысл жизни на языке непреходящих ценностей, среди которых любовь, справедливость, надежда, спасение, терпение.

Основой любой религии является вера в Бога и потусторонние, сверхъестественные силы. Описание любой конкретной религии (христианства, ислама, буддизма) не составляет большого труда. Сложнее понять религию,

понять, почему человек наряду с реальным миром признаёт существование мира «иного», почему этот «иной», сверхъестественный мир оказывается более значимым, чем наш привычный земной мир.

Между верой и знанием есть существенное отличие. Знание - это то, что твёрдо установлено и обосновано экспериментально. Мы не говорим, что я верю, что расстояние от Костаная до Алматы более 1000 километров. Если этот факт установлен, то это уже знание. Верить или не верить можно в то, что не является твёрдо установленным. Точное знание человек научился получать сравнительно недавно, поэтому оно охватывает лишь очень малую часть наших представлений о мире. Большая часть наших представлений вероятна, то есть, основана на той или иной степени уверенности. Вероятно то, что относится к будущему, а о многом и то, что относится к прошлому. Да и сама наша жизнь - вероятностный процесс. Мы принимаем решения, выбираем цели, руководствуясь не только знанием, но и верой, уверенностью в возможности достижения цели.

В целом человеческая деятельность делится на виды деятельности, которые основываются на точном знании, и виды деятельности, основывающиеся на вере. Строительство моста, дома, самолёта требует точных расчётов. Это техническое знание, без которого невозможна любая производственная деятельность. Но есть виды деятельности, к которым точный расчёт попросту невозможен, так как нет точного знания об объекте воздействия. Такими «объектами» являются, прежде всего, сам человек и общество.

Важнейшая характеристика человеческого бытия - свобода. Человек сам выбирает цели, к которым будет стремиться, и средства их достижения. При определении цели учитывается не только то, что есть, но и то, что должно быть. Поэтому в целеполагании участвуют две стороны - знание и желание. Но будущее всегда неопределённо, а желание и реальность чаще всего не совпадают.

*Вера* - особое внутреннее состояние и действие человека в условиях неопределённости, предполагающее наличие цели, которую человек активно желает, и делает всё необходимое для её реализации. Большинство действий человек совершает на основе веры и надежды. Рядом с верой всегда идёт сомнение, так как точного знания нет, а есть желание, чтобы было так, как хочется. При этом возможны разные сочетания разума и эмоций: от разумной веры, когда преобладает разум, а эмоции его не подавляют, до веры иррациональной, когда эмоции затмевают разум.

Религиозная вера всегда иррациональна, но степени этой иррациональности различны: от крайне - «верую, ибо абсурдно», до примирительной, когда религиозные догмы пытаются обосновать с помощью разума.

Религия авторитарна, она требует безусловного подчинения, поэтому религия всегда враждебна разуму. Когда наука Нового времени позволила себе усомниться в истинности некоторых утверждений Священного Писания, она вступила в тяжёлый конфликт с церковью.

Только в конце XX века папа Иоанн Павел II признал, что наука и религия - это два разных, но главных института человеческой цивилизации, которые разделяют ответственность за человеческое состояние. Он поддержал идею диалога науки и религии с целью развития мировой культуры.

Конечно, отношения науки и религии шире, чем взаимный конфликт. Многие учёные были верующими людьми, что не мешало им делать выдающиеся открытия. В современной цивилизации происходит стремительное расширение наших знаний о мире, и наука в этом процессе играет ведущую роль. Но были и остаются сферы, которые не могут быть до конца рационализированы. В жизни человека всегда будет место религии, искусству и философии.

Сегодня наука вплетена во все сферы человеческой деятельности. В основании современного *образовательного процесса* лежит научная картина мира. Сама сфера образования опирается на научно апробированные и рекомендуемые методы. Вместо принципа «делай, как я», характерного для обучения на предыдущих стадиях развития общества, современная образовательная система противопоставляет научно обоснованные подходы, в которых учитываются особенности нейрофизиологической, умственной и эмоционально-волевой сферы деятельности субъектов образовательного процесса. *Образовательный процесс выступает в качестве «исходной территории», на которой происходит встреча индивида и науки, а также его подготовка к жизнедеятельности в данном обществе и формирование зрелой личности.*

*Образование* понимается как процесс взаимодействия, предполагающий полюс, на котором сосредоточена важная информация, и полюс, на который она транслируется, на который обращена. Результатом образования является формирование смысловой сферы, обращённой внутрь субъекта познания и влияющей на его жизненную позицию, поведенческий и социальный выбор. Естественно, этот процесс имеет свою логику, формы, стандарты, установки и принципы, и носит целенаправленный характер.

Образование – это *непрерывный процесс*, который протекает как в рамках официальных учебных заведений, так и вне их в процессе всей жизнедеятельности людей. Процесс образования предполагает приобщение к базовым ценностям культуры, и объединяет в себе обучение и воспитание. Образование обеспечивает необходимую подготовку личности к выполнению социальных и профессиональных ролей. Изменения в науке и технике диктуют необходимость изменения образовательной системы, опирающейся на достижения науки.

В настоящее время актуальна тема поликультурного образовательного пространства, которая вытекает из многонационального характера казахстанского общества. Эти задачи реализуются с учётом возможностей информационных технологий.

В образовании выделяют ступени *начального, среднего, профессионального и высшего* образования. Правомерно выявление зоны самообразования, которое значительно отличается от стандартов,

рекомендованных наукой.

Современная наука обеспокоена созданием таких моделей образовательного процесса, в которых была бы значима его гуманитарная составляющая. Влияние науки на процесс образования ведёт к выделению следующих уровней: операционального, межоперационального, тактического, стратегического, глобального. Первый – предполагает освоение логики учебного предмета, второй – совокупности дисциплин данного учебного курса, третий – отвечает за формирование содержания знания на основании пройденных дисциплин. Четвёртый – ставит задачи интегрирования социального потенциала знания во внутреннюю, смысловую структуру личности. Глобальный уровень свидетельствует о сущностном ядре личности, предстающей как результат интегративного и направленного образовательного процесса. Среди современных методов образования актуальными становятся активные формы: деловые игры, тренинги, информационные технологии и т.д.

Процесс формирования личности включает в себя принципы экстернизации, т.е. направленности на внешние обстоятельства, и принципы интериоризации – т.е. формы внутренних, глубинных установок. Кроме того, важна ценностная составляющая: истина, добро, красота, справедливость. Для личности очень важно собственное достоинство, права, свободы, соответствующие гарантии, возможность отстаивать свою позицию, стремление к взаимопониманию.

Важное место в системе социализации личности принадлежит *семье*. Именно в семье человек получает первоначальные знания о мире, своём месте в нём, в семье же формируется отношение к знанию и интеллектуальному труду. Если в семье преобладают ценности, основанные на признании значимости знания и познавательной деятельности, существует культ науки, учёбы, то человек в такой семье формируется как самостоятельный субъект познавательного процесса, готовый и желающий самостоятельно добывать знания. Если же в семье складывается негативное отношение к учёбе и интеллектуальной деятельности вообще, то, скорее всего, выросший в такой семье человек не будет понимать ценности знания, стремиться к расширению своего интеллектуального горизонта, а, в конечном счёте, не будет готов не только к научной, но и вообще квалифицированной трудовой деятельности.

*Негативные явления* в образовании связаны с его коммерциализацией и бюрократизацией. Эти явления приводят к такому состоянию, при котором дипломированные специалисты, зачастую, не имеют элементарных навыков в той профессии, по которой получают диплом. Более того, направленность образования на коммерческие ориентиры приводит к тому, что в ущерб потребностям общества развиваются «престижные» специальности и учебные заведения, а «не престижные» сокращаются или закрываются. В результате появляется множество выпускников вузов, которые не могут найти работу по специальности, и вынуждены заниматься совсем не тем делом, которому учились. С другой стороны, стремясь заработать на обучении, вузы любой ценой «дотягивают» до диплома учащихся, которые не способны освоить учебную программу, только бы они платили за обучение. Бюрократизация

увеличивает количество формальных бумаг, которые должен подготовить преподаватель и учащийся, что приводит к увеличению нагрузки на них. Кроме того, вводятся формальные критерии оценки деятельности, как педагога, так и ученика. В результате творческое начало глушится и в том, и в другом.

Сегодня производство всё более зависит от информации, применения сложных наукоёмких технологий. В такой экономике происходит сдвиг от чисто технических навыков к интеллектуальным. Это закономерно приводит к возрастанию роли образования, в результате чего возникает новая большая и сложная система: «наука - производство – образование». Однако объединение всех трёх составляющих происходит без уничтожения уникальности каждой из подсистем, а предполагает их тесное взаимодействие.

Современное общество нуждается в постоянно расширяющемся потоке новых продуктов, технологий, идей. Быстро обновляющиеся наукоёмкие технологии требуют не безликих, бездумных исполнителей у конвейера, а творчески мыслящих, активных специалистов, постоянно пополняющих свои знания для ускоренного освоения новых поколений техники и производственных процессов.

В результате *традиционная концепция обучения и образования, базирующаяся на передаче суммы знаний, умений и навыков, сменяется новой, выдвигающей на первый план формирование способностей их самостоятельного творчества.* Обучение соединяется с производительным трудом и поисковой деятельностью, а процесс образования продолжается постоянно, на протяжении всей человеческой жизни.

Практически это означает, что подготовка специалистов, особенно высшей квалификации, ведётся не только на лекциях в университетских аудиториях, но и при их практической работе в исследовательских подразделениях, инновационных фирмах, производящих высокотехнологичную продукцию. Интеграция науки, образования и инновационной деятельности - один из решающих факторов развития экономики общества, основанных на знаниях.

Сегодня возникли и развиваются две тенденции профессионального образования, характерные для эпохи перехода к постиндустриальному обществу: интеграция всех его уровней и развитие системы многоступенчатого профессионального образования, а также различные формы производственно-вузовского обучения, когда, в течение всего периода подготовки или начиная со времени специализации, студенты чередуют учёбу с работой в научных и производственных подразделениях университета.

Интеграция науки и образования имеет исключительное значение для обеспечения их конкурентоспособности. Именно качество приходящих в академические и отраслевые научные организации новых поколений специалистов определяет уровень последующих научных достижений и их прикладной потенциал.

## 2.2 Мирозренческие, гуманистические аспекты науки

*Наука – это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать её изменению.*

Наука – это творческая деятельность по получению нового знания, и результат этой деятельности: совокупность знаний, приведённых в определённую систему. Собрание, сумма разрозненных хаотических сведений не есть научное знание. Наука – социокультурная деятельность, а не только «чистое знание».

Сложность и многогранность науки как культурного явления приводит к появлению в её структуре различных сторон и уровней.

*Основные стороны бытия науки:*

- сложный противоречивый процесс получения нового знания;
- результат этого процесса, объединение полученных знаний в целостную систему;
- социальный институт со своей инфраструктурой;
- особая сторона человеческой деятельности.

Безусловно, наука, в первую очередь, - это процесс получения достоверного, объективного знания. Как таковая она включает в себя деятельность по получению знания, где с необходимостью присутствуют специфические приёмы и методы деятельности, при помощи которых знание не только получается, но и проверяется на объективность, то есть его соответствие реальности.

Как результат процесса познания наука представляет собой собственно знание, но не всякое знание, а знание, сущность которого заключается в достоверном обобщении фактов. Это знание за случайным находит закономерное, за единичным – общее, и на этой основе осуществляет предвидение различных явлений и событий.

Современная наука - сложнейшее социальное явление. В настоящее время научная деятельность институционализирована, то есть приобрела устойчивые социальные формы, организована. В ней существуют специфические, присущие только науке, формы организации - социальные институты, такие как Академии наук, научно-исследовательские институты и лаборатории, система учёных степеней и званий, определённые, регламентированные процедуры подтверждения научной квалификации, подготовки и публикации научных работ и т. д.

И, наконец, как особый вид деятельности, наука характеризуется:

1. *Определённой системой ценностей*, своей особой мотивацией, которая определяет деятельность учёного. К ним относятся, во-первых, ценность истины, т.е. установка на получение объективно-истинного знания. Во-вторых, ценность разума как главного инструмента достижения истины.

*Основные критерии научности:*

1. *Его основная задача – обнаружение объективных законов действительности.*

2. Наука осуществляет предвидение будущего.

3. Существенным признаком познания является его системность.

4. Для науки характерна постоянная методологическая рефлексия.

5. *Непосредственная цель и высшая ценность научного познания – объективная истина.*

6. Научное познание есть сложный противоречивый процесс производства и воспроизводства новых знаний.

7. В процессе научного познания применяются специфические материальные средства, а также идеальные средства и методы.

8. Научному познанию присущи строгая доказательность, обоснованность полученных результатов.

9. *Опытная проверяемость и возможность многократного воспроизведения результатов.*

С точки взаимодействия объекта и субъекта научного познания, последнее включает в себя четыре необходимых компонента в их единстве:

а) субъект науки – познающая сторона. Он должен обладать необходимой подготовкой.

б) объект – то, что исследуется. Может быть как материальный так и идеальный. В нём выделяют предмет исследования, ту сторону объекта, которую исследуют. С точки зрения разных наук в одном объекте можно выделить несколько предметов.

в) система методов и приёмов, характерных для данной науки и обусловленной своеобразием её предметов.

г) специфический язык науки.

На ином основании различают такие элементы структуры научного познания; а) фактический материал; б) результаты первоначального его обобщения; в) основанные на фактах проблемы и научные предположения; г) вырастающие из них законы и принципы, научные теории и картины мира; д) философские установки; е) социокультурные ценностные и мировоззренческие основы; ж) методы, идеалы и нормы научного познания; з) стиль мышления.

*Идеалы и нормы научного познания* – совокупность определённых концептуальных, ценностных, методологических и иных установок, свойственных науке на каждом конкретно-историческом этапе её развития. Целостное единство норм и идеалов научного познания, господствующих на определённом этапе развития науки, выражает понятие «*стиль мышления*».

Понятие «*философские основания науки*» выражает философские идеи и принципы, которые содержатся в данной науке, и дают самые разные основания для ориентации научной деятельности.

*Научная картина мира* – целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях действительности, построенная в результате обобщения и синтеза фундаментальных научных понятий и принципов. Различают общенаучную и частнонаучные картины мира.

Наука, как это стало ясно в наше время, не в состоянии дать ответ на все интересующие человека вопросы, не в состоянии уберечь человечество от опасности войны, экологической катастрофы, от духовной и физической деградации. Мировоззренческий дефицит, порождённый самой наукой, точнее сциентизмом - верой в науку, как в единственную спасительную силу, восполнить могут только философия, религия, мораль, искусство. Особенно велико в этом аспекте значение философии.

*Соотношение науки и философии.*

Часто философию называют «наукой всех наук». Это не верно. Если философия есть лишь обобщение знаний частных наук, то она оказывается излишней, так как не даёт никакого приращения знания по сравнению с наукой.

Различая философию и науку, нужно иметь в виду:

*Специальные науки* служат отдельным конкретным потребностям общества. Они изучают только свой ограниченный срез бытия. *Философию* же интересует мир в целом, она устремлена к целостному постижению универсума.

*Частные науки* обращены к явлениям, существующим объективно, т.е. вне человека и независимо от человека. Для *философа* мир – это динамичное живое целое. Это многообразие взаимодействий, в котором переплетены причина и следствие, цикличность и спонтанность, упорядоченность и деструкция. Философствующий разум должен определить своё отношение к миру.

Ни один из *узких специалистов* в процессе своей деятельности не задаётся вопросом, как возникла его наука, в чём её специфика, отличие от прочих: *философия* всегда стремится выяснить исходные предпосылки всякого знания.

*Наука* занимает приоритетное место как сфера деятельности, направленная на выработку и систематизацию строгих, обоснованных объективных знаний о действительности. *Философия* основывается на теоретико-рефлексивном и духовно-практическом отношении субъекта к объекту. Её главные тенденции развития связаны с осмыслением таких проблем, как мир и место человека в мире, судьбы современной цивилизации, единство и многообразие культур, природа человеческого познания, бытие и язык.

Исходя из этого, мы можем констатировать, что в отличие от научных, правильность решения философских проблем невозможно подвергнуть прямому испытанию практикой. Философские проблемы и идеи в определённом смысле вечны, а поэтому и философские направления множественны. На определённом этапе развития науки те или иные философские идеи становятся востребованными, отдельные учения актуальными.

Философия играет определяющую роль в формировании научной парадигмы (греч. *paradeigma* - пример, образец), включающей в себя сложившиеся научные теории правила, философские идеи. Наука в каждый исторический период развивается в рамках сложившейся парадигмы.

История науки показывает, что развитие научных идей происходит в рамках определённых принципов, принадлежащих философии. В этом смысле наука и философия неотделимы друг от друга.

В конечном итоге сама по себе наука этически нейтральна. Дважды два - четыре не хорошо и не плохо, наличие атомной энергии не имеет положительного или отрицательного значения. Задача науки - установление объективной истины, для неё главное установить, что так есть, а этический смысл научному знанию придаёт уже то, как это знание используется. Медицина шагнула далеко вперёд в период Второй Мировой войны благодаря экспериментам, проводившимся нацистскими врачами над человеком в концентрационных лагерях. Допустимо ли ради получения научного знания ставить опыты над людьми? Но наука, благодаря этому, многое узнала о человеке, получила возможность лечить те недуги, которые раньше считались неизлечимыми. Но, это не делает методы нацистов более моральными. Именно в этом отношении науке нужны этические, философские, религиозные основания науки, которые не позволяют научному познанию переходить грань добра и зла. В связи с этим поднимается вопрос социального и человеческого измерения науки, о котором речь пойдёт ниже.

### **2.3 Природа социальности и аксиологичности в науке как проблема. Личность в науке**

Личность, общество и государство связаны сложными взаимоотношениями. *Традиционному обществу* «закрытого типа» автономия личности не свойственна, реализовать себя человек может лишь принадлежа к какой-то корпорации, как элемент корпоративных связей. В современных *техногенных обществах* автономия личности интерпретируется как возможность активного, деятельностного отношения ко всем происходящим процессам. Преимущественно эта деятельность экстенсивна, направлена вовне, на преобразование природы. Отсюда характеристика общекультурных отношений с использованием понятия «сила».

В.И. Вернадский подчёркивал, что содержание науки не ограничивается научными теориями, гипотезами, моделями, создаваемой наукой картиной мира. Современная наука базируется на признании социальной реальности как объективно существующей силы. При этом в современной науке утвердилось понимание того, что социальная реальность принципиально отличается от реальности природной. В социальном мире неразрывно связаны объективное и субъективное начала. Субъективная реальность не создаётся независимо от человека. Это заставляет задуматься о том, каково место в этой реальности науки, может ли она позволить себе оставаться на принципах объективизма?

Современное социологическое знание признаёт определённую субъективность науки, значение для неё аксиологического (ценностного фактора).

Р. Мертон дал обобщенную характеристику принципов научного «этоса».

Идея этоса науки вполне рациональна, ибо она, как раз, реализуется в определенной системе ценностей, на которые должен ориентироваться в своей деятельности человек науки, который соответствует ее природе, ее особенностям. Идея этоса науки оказалась весьма существенной для науки.

Этос науки представляет собой совокупность ее институциональных ценностей, представляющих:

- в отношении к природе – пределы, которые нельзя переходить, задавая вопросы природе с позиции науки, оставаясь на ее почве;
- в отношении к человеку, субъекту научного познания – ценностные ориентиры его научной деятельности;
- в отношении к обществу – черты идеального образа науки в общественном сознании.

С точки зрения Р. Мертон, нормы науки строятся вокруг 4-х основополагающих ценностей.

Первая из них – универсализм, убеждение в том, что изучаемые наукой природные явления повсюду протекают одинаково, и что истинность научных утверждений должна оцениваться независимо от возраста, пола, расы, авторитета, титулов и званий тех, кто их формулирует. Требование универсализма предполагает, в частности, что результаты маститого ученого должны подвергаться не менее строгой проверке и критике, чем результаты его молодого коллеги. Наука, стало быть, внутренне демократична. Ученые должны руководствоваться исключительно общими критериями и правилами, что позволяет преодолевать различие и противоборство существующих групп и школ.

Р. Мертон делает вывод, что наука может быть беспрепятственно развиваться в демократическом обществе, система социальных институтов и ценностей которого соответствует ценностным ориентациям самой науки. Как пример несоответствия ценностей науки господствующей идеологии, ведущего к деградации науки, он приводит положение науки в фашистской Германии.

Вторая ценность – общность, смысл которой в том, что научное знание продукт социального сотрудничества и должно свободно становиться общим достоянием.

Третья ценность – незаинтересованность. Первичным стимулом деятельности ученого является бескорыстный поиск истины, свободный от соображений личной выгоды, завоевания славы, получения денежного вознаграждения. Признание и вознаграждение должны рассматриваться как возможное следствие научных достижений, а не как цель, во имя которой проводятся исследования.

Четвертая ценность – организованный скептицизм. Каждый ученый несет ответственность за оценку доброкачественности того, что сделано его коллегами, и за то, чтобы эта оценка стала достоянием гласности. В науке нельзя слепо доверяться авторитету предшественников, сколь бы высок он ни был. Равно необходимы как уважение к тому, что сделали предшественники, так и критическое, скептическое отношение к их результатам. Более того, ученый должен не только настойчиво отстаивать свои научные убеждения,

используя все доступные ему средства логической и эмпирической аргументации, но и иметь мужество отказаться от этих убеждений, если будет обнаружена их ошибочность.

Предпринятый Р. Мертоном анализ ценностей и норм науки неоднократно подвергался критике. Принципы научного этики критиковали за их абстрактность, за то, что ими в реальной работе, фактически пренебрегают.

Познавательная деятельность рассматривается как деятельность, соответствующая перечисленным выше всеобщим нормам, остающимся, согласно Р. Мертону, на протяжении всей истории науки неизменными, устойчивыми и обеспечивающими существование науки как таковой. Эта единая ценностно-нормативная структура науки или ее этика выражаются в системе предписаний, запретов, предпочтений, санкций и размышлений.

Следующий шаг в анализе Мертоном науки – описание системы обмена, лежащей в основе этих норм. Наука как социальный институт обладает специфической системой распределения вознаграждения за осуществление институционально предписанных ролей. Социальная функция ученого заключается в достижении нового знания, которое превращается в коллективное достояние. Новые результаты обмениваются на признание со стороны научного сообщества. Формы признания многообразны: присвоение имени ученого открытию (эпонимия), почетные награды, академические звания и т.д.

Поскольку целью науки является оригинальный результат, постольку в науке весьма существенны приоритетные споры.

В работе «Амбивалентность ученого» Мертон отметил наличие противоположно направленных нормативных требований, то есть норм и «контрнорм», на которые ориентируются ученые в своей деятельности. Противоположность этих требований приводит к тому, что ученый нередко оказывается в состоянии амбивалентности, неопределенности по отношению к ним.

## **Тема 3. Возникновение науки, основные этапы исторической динамики науки**

### **План:**

- 3.1 Преднаука и наука в собственном ее смысле
- 3.2 Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки
- 3.3 Специфические особенности средневековой культуры и науки
- 3.4 Новоевропейская культура и становление опытной науки
- 3.5 Революция в естествознании конца XIX – начала XX вв. и становление неклассической науки
- 3.6 Возникновение дисциплинарно организованной науки. Наука как профессиональная деятельность. Формирование технических наук

### **3.1 Преднаука и наука в собственном ее смысле**

Наука, являясь своеобразной формой духовного производства, не может быть представлена как нечто раз и навсегда данное, неизменное – она имеет свою историю, то есть прошлое, настоящее и будущее.

В истории науки обычно выделяют две стадии: возникновения и стадию собственно науки. В свою очередь, стадия возникновения науки включает в себя период донауки и преднауки.

Донаучные знания о мире отражены в мифологии. Характерной особенностью донаучного, мифологического отношения к миру является отсутствие представлений о разделении реального и нереального, объективного и субъективного, подлинного и мнимого – в нем все едино, слитно. В мифологическом сознании предмет сливается с его образом, однако этот образ мог меняться, и, в свою очередь, предмет, его отражающий, также менялся, как бы «оборачивался», претерпевая различные, в том числе и не свойственные ему, трансформации. Отсюда проистекает и еще одна особенность восприятия мира в мифологическом смысле – дубликация миров, способность помимо «видимого» мира «видеть», угадывать и «невидимый мир». Причиной такого восприятия мира являлась опора на *чувственную наглядность*, на изменчивость, нестабильность чувств, на духовно-личностное отношение к действительности. В нем наличествует непосредственная проекция чувств, переживаний, человеческих страстей на действительность, тождество человека и действительности. Всякое событие в мифологическом сознании представлялось как одухотворенное, а потом символизирующее нечто в отношении к воспринимающему его субъекту, как знак чего-то за ним скрытого и имеющего отношение к субъекту, связанному с ним. Отсюда «угадывание» связи субъекта и действительности по принципу «причина – значение», а не «причина – следствие», как это характерно для научного мышления.

Прошло немало времени, прежде чем в рамках мифологического

познания мира произошли трансформации, в результате которых сформировалось представление о действительности как о некоем «вещном», «внесубъективном» объекте, самодостаточном и обладающем внутренней организацией. Наметился важнейший для истории науки, да и человечества, сдвиг в восприятии мира как чего-то внеположенного субъекту, а потому и апелляция к его природным, вещественным основаниям, что потребовало умения *размышлять* о нем, выстраивать конструкции по типу «причина – следствие». Так совершился скачок от чувственно-слитного, антропоморфного и анимаморфного мира психической реальности к миру, в котором субъект и природный, «вещный» мир разделены, и этот, второй, не зависит от первого, а «живет» по собственным законам, познание которых основано на рациональных комплексах и аргументах и ориентировано на объективный мир.

Следующий этап развития донаучного знания определяют как переход от *логоса к преднауке*. Наиболее ярко этот процесс проявил себя в древневосточных цивилизациях – Египте, Месопотамии, Индии, Китае.

Обнаруженные древневавилонские тексты, богатый археологический и этнографический материал свидетельствуют о том, что восточная цивилизация располагала достаточным объемом знаний в области математики, геометрии, астрономии, медицины. Можно ли в таком случае говорить о том, что там уже была наука? Свидетельствует ли наличие знаний о наличии науки? Общепризнано, что науки как таковой в древневосточных цивилизациях не было. Почему?

Во-первых, главным отличительным признаком науки является опора на теоретические модели, абстрактные объекты, которые затем проходят проверку с помощью эмпирических объектов. Знания же в древних цивилизациях опирались на непосредственную практику, нужды и потребности повседневной жизни. К примеру, возникновение геометрии в Египте связано с необходимостью измерения земли – сезонные разливы Нила меняли границы земельных участков, их формы, что требовало их восстановления. Так возникла практика измерения земельных площадей, определения площади участков с различной геометрической конфигурацией. Египтяне первыми научились вычислять площади таких геометрических фигур, как прямоугольник, треугольник, трапеция, окружность. При этом они вынуждены были отвлекаться от точных границ их ширины, не учитывать неровности, то есть создавать их отвлеченные модели.

Таким образом, эти модели в исходной точке носили эмпирический характер, а в конечной – прикладной, кроме того, такие модели не всегда давали точные результаты. Самое же главное, существенное, их свойство в том, что создавались они с опорой на известные эмпирические (наблюдаемые) образы, а не на абстрактные понятия, что и позволяет определять их как преднаучные.

Тем не менее, в рамках древневосточных знаний обнаруживаются отдельные случаи, когда исследование начиналось с простейших абстрактных объектов, которым находились эмпирические интерпретации. Нагляднее всего этот момент представлен в математике. К примеру, вавилоняне решали системы

уравнений и извлекали корни, египтяне оперировали простейшими натуральными дробями, тем самым совершая «первые шаги по использованию общих абстрактных понятий для образования других конкретных понятий».

В целом же эта стадия в истории науки определяется как переходный период от донаучного к научному познанию, или преднаука. Ее характеризуют следующие черты:

- Знания в этот период возникали путем индуктивного обобщения непосредственного практического опыта, не имели дедуктивного и доказательного характера и имели целью практическое применение, то есть носили рецептурный характер. Древневосточная наука не являлась самодостаточной деятельностью («наука ради науки», «познание ради познания»), она служила решению прикладных задач.

- Древневосточная наука не была рациональной в полном смысле этого слова, что объяснялось особенностями социально-политического устройства обществ того периода. Знаниями владели жрецы, представители аристократии, власти, а потому их мнение и авторитет являлись истиной, принимались на веру. Свобода мнения, умение аргументированно, рационально доказывать общезначимые истины не сложились к этому периоду (и не могли сложиться, поскольку в обществе не было к этому предпосылок). Каста жрецов, своего рода интеллектуалов восточных деспотий, превращала знания в предмет поклонения, в таинство. Монополия жрецов на знание, отсутствие демократического духа в обществе обусловили нерациональный, догматический характер древневосточной науки, превратив ее в эзотерическое, сакральное занятие, в священнодействие.

- Несмотря на огромные успехи древневосточной мысли (древние египтяне и вавилоняне, как упоминалось выше, умели решать уравнения первой и второй степени, определять площади треугольников и четырехугольников, знали и владели формулами объемов пирамиды, конуса, цилиндра), знания, наука в целом не имели систематического характера, древние не владели приемами доказательства. Цель знаний была одна – решать частные, практические задачи по принципу «как поступить в определенной ситуации», они не «поднимались» до общетеоретических обобщений. Кроме того, эти знания были своего рода профессиональной тайной, они не доходили до широких масс простых людей, а потому часто приобретали оттенок магического характера.

Перечисленные особенности и позволяют древневосточные знания рассматривать лишь как переходный период от донауки к науке. В дальнейшем в математике и геометрии древних греков именно этот момент достиг своего развертывания, придав им черты науки. В естествознании же переход к научному изучению природы произошел лишь в XVII веке.

### 3.2 Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки

Колыбелью подлинной науки считают античную Грецию периода наивысшего расцвета ее культуры - VI-IV вв. до н.э., а также римский период античности - III в. до н.э. - I в.н.э.

Греки многое заимствовали у египтян и вавилонян, в частности, математические знания, что и позволило им совершить переход от наглядности, эмпиричности к их рациональной, теоретической обработке. Можно сказать, что они «работали» не с реальными предметами, а их моделями (математическими, геометрическими и т.д.), выделяя в них основные понятия и недоказуемые утверждения, которые они называли аксиомами (от греч. *axiōma* – бесспорная, не требующая доказательств истина).

Остальные знания они пытались доказать, используя также и логику, из чего выводились *теоремы* (от греч. *theorema* – рассматривать, обдумывать). Таким образом, в античной науке, в первую очередь геометрии, произошел скачок, переход от эмпиричного изучения и накопления знаний к их теоретическому исследованию. Для этого необходимо было прибегнуть не к чувственным формам доказательства знаний, а к логическим обобщениям. Необходимо было выделить исходные утверждения геометрии из всех других знаний о мире, сформулировать их в виде аксиом, а затем остальные утверждения выявить логически из аксиом или доказать как теоремы.

Завершенную аксиоматическую форму геометрического знания представил знаменитый древнегреческий математик и геометр Евклид (III в. до н.э.) в его труде «Начала». Однако этому предшествовал длительный период накопления и систематизации различных доказательств.

Считается, что у истоков греческой науки стоит фигура Фалеса (VII-VI вв. до н.э.), мудреца, философа, совершившего несколько путешествий в Египет с познавательной целью. Источники говорят о нем как о человеке, «привезшем» в Элладу геометрию. Известна теорема Фалеса о равенстве углов при основании равнобедренного треугольника, о равенстве двух треугольников, имеющих равную одну сторону и два прилегающих к ней угла. Эти геометрические утверждения были, вероятно, известны и египтянам, но они не стремились доказать их логически. Фалес же тем и вошел в историю науки, что положил начало логическим доказательствам теорем в геометрии.

Следующей значительной фигурой в истории греческой науки (геометрии, математики) по праву считается Пифагор. Прокл, неоплатоник, схоласт (V в. н.э.), написавший многочисленные комментарии к диалогам Платона и «Началам» Евклида, пишет: «Пифагор ... преобразовал эту науку в форму свободного образования. Он изучал эту науку, исходя от первых ее оснований, и старался получить теоремы при помощи чисто логического мышления, вне конкретных представлений». Пифагор создал школу своих последователей и учеников – «Пифагорейский орден», в котором математика превратилась в составную часть их религии как веры в магическое свойство чисел. Отвлекаясь от многих чрезвычайно интересных и содержательных

моментов пифагореизма, остановимся на том, что составляет предмет нашего исследования – генезис науки.

Главными достижениями здесь являются поиски строго логических доказательств в геометрии, что нашло выражение в знаменитой теореме о квадрате гипотенузы прямоугольного треугольника, равном сумме квадратов двух катетов, изучение свойств правильных многогранников, звездчатого пятиугольника и др. Пифагор внес вклад в астрономию, «объявив Землю шаром, находящимся в центре Вселенной, знал о собственном движении планет и Солнца».

Исследуя историю становления науки, невозможно обойти вниманием элеатов – Парменида, Зенона. Их заслугой является идея, согласно которой все знания следует разделить на чувственные знания – мнения и умопостигаемые – знания по истине. Они провели демаркационную линию между миром физическим, природным, чувственным и миром идей, понятий *интеллигибельным*. При этом истина, сущее раскрывается только благодаря мышлению, а стало быть *рацио* – *истинный* источник истинных знаний.

И вторая, важная заслуга элеатов – разработка методов доказательств, теории доказательств. Зенон, представитель элейской школы, сформулировал принцип доказательства «от противного» и обнаружения неразрешимости противоречий. Этому он посвящает свои знаменитые *апории*. Приведем для примера апорию «Стрела». Исходный тезис: «движение есть ничто иное, как переход из одного состояния покоя к другому состоянию покоя». Пущенная стрела, очевидно, должна прилететь в определенный пункт, за какое-то время она проходит определенное расстояние, стало быть – движется. Но в каждый из моментов времени полета, стрела занимает равное ей пространство, значит, она покоится в каждом из них. Отсюда в сумме всех моментов полетного времени стрела покоится. («Движенья нет», - сказал мудрец брадатый», - так в одном из своих стихотворений писал о Зеноне А.С. Пушкин).

Значительным этапом в развитии образа древнегреческой науки является атомистическая концепция Демокрита. Опираясь на логику, интуицию, Демокрит *умозрительным* путем пришел к идее о том, что в основаниях мира должны существовать некие неделимые частицы мироздания – атомы (от греч. *atomon* – неделение). Рассуждения Демокрита можно условно воспроизвести в следующем виде: все в мире изменяется, делится, но есть ли предел этому делению? Если представить, что нет, тогда рано или поздно мир исчезнет, что противоречит принципу вечного существования. Стало быть, должен существовать некий предел деления мира, некие неделимые частицы (атомы), благодаря которым мир сохраняется в многообразии его явлений и процессов. В лице Демокрита древнегреческая наука продемонстрировала такие особенности, как теоретичность, логичность и доказательность суждений, умение оперировать абстрактными, не опирающимися на эмпирические знания, моделями.

Выше обозначенные мотивы, идеи и тенденции нашли дальнейшее продолжение в учении Платона и Аристотеля. IV в. до н.э. в Древней Греции оценивается как век Платона. Следует отметить, что во многом этому

способствовал и тот факт, что еще при его жизни была открыта созданная им Академия, ставшая центром философии и науки.

Прежде всего, представляет интерес форма текста платоновского учения – диалог. По сути дела диалог есть беседа, основанная на доказательстве истины путем обнаружения противоречий во мнениях собеседников. В такой форме проводил свои беседы учитель Платона – Сократ, назвавший этот метод диалектикой. Он был заимствован Платоном из математики. Платон считал его единственно верным методом доказательства. Гениальной идеей Платона является его учение о мире эйдосов – вечных бестелесных сущностей, слепокми с которого является мир вещей. В чем значение этой идеи для науки? В самом общем виде можно сказать следующее: чтобы постичь, познать мир, человеку необходимо пойти дальше вещей, данных ему в ощущениях, постигнуть истинную реальность можно, лишь размышляя над общими началами и миром идей. Реальные факты мало занимают разум, для него важнее теории. Данный подход стал возможным благодаря всему предшествующему этапу формирования приемов и методов, сложившихся в науках (математике, геометрии). Кроме того, с Платона, можно сказать, начался процесс размежевания философии и науки – философия отныне будет иметь дело с понятиями и идеями, наука – с миром, данным в ощущениях, физическим миром.

По сути дела, Платон завершил обозначенную элеатами оппозицию «знание – мнение», опрокинув ее на онтологическую проблематику, обосновав двойственность бытия: его неизменную, нестановящуюся основу, представляющую предмет знания, и подвижную эмпирическую видимость, выступающую предметом чувственного восприятия и мнения.

Эта оппозиция была разрешена Аристотелем (IV в. до н.э.), учеником Платона, который, развивая теорию науки, представил знание как плод упорядоченного восприятия и опыта, в которых объединяется вся информация, поступающая от органов чувств. Он первым произвел классификацию наук, дифференцировав различные области знания и разделив все живое на виды и роды, ввел понятия пространства, времени, причинности – ключевые для науки. Оппозиционируя Платону, он указал на необходимость изучения *явлений* или *феноменов*, а не понятий.

Но, пожалуй, величайшая заслуга Аристотеля в истории науки заключается в том, что он осуществил *синтез* известных, уже сложившихся до него и существующих в разрозненном виде, *приемов логических доказательств*, представив их канон, образец исследования, на который ориентировалось все научное знание. Сам Аристотель был разносторонним ученым, философом, математиком, физиком. Его работа «Физика» легла в основу научных представлений не только Античности, но и Средних веков, которые сохранились вплоть до Нового времени.

К III в. до н.э. завоеванная Александром Македонским империя распалась на несколько государств, одним из которых было государство (царство) Птолемея, расположившееся на территории Египта с центром в городе Александрия. Именно здесь и были основаны знаменитая Александрийская

библиотека и Мусейон (музей), ставшие центрами науки и философии и перенявшими традиции платоновской Академии и Аристотелева Лицея. Здесь получили дальнейшее развитие научные знания в области математики, физики (механики), медицины, астрономии и космологии.

Основателем и наиболее ярким представителем Александрийской математической школы был Евклид, а его труд «Начала» (в других переводах «Элементы», «Принципы») является первым систематическим трудом по геометрии, охватившим все геометрические знания древних. Труд Евклида стал образцом и идеалом научной строгости. Известно, что Ньютон (XVII в.), Спиноза (XVII в.) свои труды старались излагать, заимствуя у Евклида его прием строгой научной теории. В основе «Начал» Евклида положен аксиоматический метод, то есть когда из неограниченного числа теоретических положений с логической необходимостью выводятся другие.

Из числа многих других ярких фигур той эпохи, оставивших след в науке, остановимся на легендарном Архимеде, воспитаннике Александрийской математической школы. Он был не только математиком, но и механиком, решил ряд задач по вычислению площадей поверхностей, ввел понятие центра тяжести, дал математический вывод законов рычага. Ему принадлежит знаменитое высказывание: «Дайте мне точку опоры, и я сдвину Землю». Широкую известность получил закон Архимеда, согласно которому на всякое тело, погруженное в жидкость, действует поддерживающая сила, равная весу вытесненной телом жидкости, направленная вверх и приложенная к центру тяжести вытесненного объема.

Архимед излагал свои мысли ясным, доступным языком. Его научные труды находили применение на практике: «архимедов винт» - устройство для подъема воды на более высокий уровень, различные системы рычагов, блоков, полипластов и винтов для поднятия больших тяжестей, военные метательные машины.

Научные труды Архимеда не получили достойной оценки при его жизни, и лишь спустя более чем полторы тысячи лет была обнаружена их ценность.

Завершая разговор о состоянии науки в эллинистическую эпоху, необходимо отметить *натурфилософское* наследие *Клавдия Птолемея* (90-168 гг. до н.э.), одного из крупнейших ученых античности. Математика, география, астрономия – вот неполный перечень его занятий и увлечений. Одно из главных его сочинений – «Альмагест» – работа, представляющая первую математическую теорию, описывающую движение Солнца и Луны, а также других известных тогда планет. В «Альмагесте» он создал следующую картину мироздания: в центре Вселенной находится неподвижная Земля. Ближе к Земле расположена Луна, затем следуют Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер, Сатурн. Расположение планет в таком порядке объясняется тем, что Птолемей предположил, что чем быстрее движется планета, тем ближе к Земле она расположена.

Данная, геоцентрическая система мира просуществовала вплоть до XVI века, до переворота, совершенного Коперником, заменившим эту систему на гелиоцентрическую.

*Подведем итоги:*

- В отличие от Востока, где знания имели рецептурный характер, применялись для чисто практических нужд, не были систематизированы, не имели текстового оформления, строго рационально-логического обоснования, в античной культуре начала развиваться «наука доказывающая», недаром понятия «аксиома», «теорема», «лемма» - греческого происхождения.

- В античности сложился иной способ построения знаний – абстрагирование от наличной практики и её систематизация, что обеспечивало предсказание ее результатов. Фундамент новой системы знаний начинает строиться по иному – не «снизу вверх», а как бы «сверху» по отношению к реальной практике и впоследствии, с помощью ряда опосредований, проверяются созданные идеальные конструкции методом сопоставления их с предметными отношениями практики.

- Идеальные объекты «погружаются» в особую сеть отношений, структуру, которая заимствуется из другой области знаний. Соединение исходных идеальных объектов с новой «сеткой отношений» способно породить новое знание, которое может отражать новые, неизученные стороны действительности.

Вместе с тем, несмотря на перечисленные существенные для становления науки моменты, опытного естествознания в Античности не возникло. Причин этому несколько. Во-первых, со времен Аристотеля сложилось мнение, что математика и физика – разные науки, относящиеся к разным предметам (математика – наука о неподвижном, физика – наука о подвижном бытии), а потому аппарат математики, введение точных количественных формулировок применить к физике как науке о случайном, неустойчивом считалось невозможным. Во-вторых, занятие наукой в античности никогда не связывалось с практикой. Основная деятельность ученого заключалась в созерцании и осмыслении созерцаемого. И хотя отдельные эмпирические исследования и проводились (измерения видимого диска Солнца Архимедом, вычисление расстояния от Земли до Луны и др.), эксперимента как «искусственного воспроизведения природных явлений» античность не знала. Объяснялось это особым статусом науки и научного знания – быть непрактичным, «удаленным» от практики – только такое знание считалось общественно значимым.

Тем не менее, то, что именуется наукой в гносеологическом аспекте (т.е. теоретическое познание, опирающееся на логику, оперирующее понятиями и категориями), возникло именно в Античности.

### **3.3 Специфические особенности средневековой культуры и науки**

Чтобы понять специфику средневековой науки, необходимо знать особенности мировоззрения этой эпохи, поскольку знания о мире в то время подчинялись определенным принципам.

Заимствуя из Античности идею, согласно которой подлинное знание – это знание всеобщее, доказательное, *универсальное* для всех случаев жизни,

средневековые схоласты указали на то, что обладать таким знанием может лишь творец, а потому изучать, познавать следует не природу и объективные законы, а «Слово Божье», переданное человеку, которое выступает универсальным орудием постижения мира. Так сложился один из ведущих принципов средневекового мировоззрения – *ревелиционизм* (от лат. *revelatio* – откровение). Принцип откровения предполагает, что существует некое всеобщее, универсальное и в то же время таинственное знание, которое необходимо людям знать для их спасения, но которым сами они овладеть не могут в силу ограниченности своего ума. Тем не менее, Бог передает знания через пророков и апостолов в Священном писании (Библии), открывает эти знания.

Однако средневековые патристики (отцы церкви) признали возможность и право интерпретации Откровения со стороны церкви, которая рассматривалась как единственный и никогда не ошибающийся толкователь. Право церкви на интерпретацию содержания Откровения оформилось в Священной традиции, закрепленной в Священном предании отцов церкви. Что же исследуется в таком случае? Исследуются не вещи или явления, а тексты, понятия. Каждая же вещь или явление рассматривается лишь как символ, дубликат текстового ее значения. Процесс познания вещи начинается с исследования понятия, ее выражающего, что обусловило такие специфические черты познавательной деятельности, как символизм (одновременно переходящий в структуру мировоззрения) и ее текстовый характер. Важным инструментом познания в данном случае выступает искусство истолкования священных писаний – *экзегетика* (греч. *exegetoi* – истолкование). Это потребовало и особых, специфических путей, способов познания, таких как интуиция, мистическое озарение.

Кроме того, поскольку познавательная деятельность в Средневековье носит теологически-текстовый характер, это потребовало применения уже сложившегося в греческой культуре метода познания – дедуктивной логики Аристотеля, в которой наличествовала субординация понятий, отражающая иерархический ряд действительных вещей. Востребованным оказался и Аристотелевский *телелогизм* (от греч. *telos* – конец, цель, завершение и *logos* – учение), согласно которому каждая сотворенная Богом вещь служит для исполнения каких-то заранее предуготованных целей (вода и земля служат растениям, растения – животным и человеку, человек – высшей цели – Богу и т.д.).

Таким образом, символизм, телелогизм способствовали реконструкции мифологического принципа познания «причина - значение», истоки которого следует искать в, своего рода, гносеологической и онтологической установке библейского «Вначале было слово, и слово было у Бога, и слово было Бог», когда понятие отождествляется с действительностью, а владение понятием отождествляется со знанием о действительности.

Приведенные установки и мировоззренческие принципы Средневековья позволяют выявить и особенности познания этого периода. Как и в Античности, оно носило созерцательный характер, настраивало на мистический и теологический лад. О познании объективных законов не могло идти и речи, а

без них невозможно естествознание. Следовательно, научное познание в период Средневековья приостановилось, и многое из достижений греков оставалось не востребуемым. «Средневековье отказалось от прогрессивной теории возникновения природы античных атомистов только потому, что процесс этого возникновения рассматривался как случайный ..., а не фатальный, соответствующий божественному промыслу. Другим примером служил опыт медицины, где за бортом реальной практики оказывались ранее накопленные знания и где в качестве общепринятых использовались не собственно медицинские ..., а мистические средства – чудотворство, молитва, мощи и т.п.».

Можно ли в таком случае заявить, что Средневековье ничего не дало науке, опытному познанию? Нет! Во-первых, если бы этот период был полным застоєм, то, как возможно было бы наступление эпохи Возрождения, подготовившей, в свою очередь, науку Нового времени? Во-вторых, Средневековье не было оторвано, отгорожено непроходимой стеной от предшествующих достижений в области познания физического, вещного мира. Однако в Средневековье они носили специфический характер и проявились в таких формах, как астрология, алхимия, натуральная магия (в современной науке их принято называть термином «паранаука»). Наукой их не назовешь, но их ценность для научного познания заключается в том, что в них зарождаются приемы опытной науки. К примеру, астролог, чтобы вычислить карту судьбы и жизни по расположению звезд и планет, должен был прибегнуть к таким методам, как наблюдение и теоретическое обобщение, создание модели движения планет. Но самое главное, что дала астрология, выделившаяся из нее науки астрономии, – это идея о цикличности и ритмичности природных явлений, зависимости процессов и отдельных явлений в природе (и обществе) от космических факторов. Различие же заключается в том, что астролог не мог рационально объяснить эту зависимость, а, потому прибегал к различного рода мистическим толкованиям и объяснениям. Тем не менее, прогностическая функция астрологии налицо. Так, или иначе, астрология, алхимия, магия явились промежуточным звеном между натурфилософией и эмпирической наукой.

Из наук в Средние века достаточное развитие получила логика, которая, наряду с математикой, геометрией, риторикой, астрономией, музыкой, преподавалась в церковных школах и появившихся уже в XI веке университетах. Отмечено, что средневековые схоласты привнесли новый момент в понимание задач логики – быть не только искусством доказательства истины (и отличия от лжи), но и искусством открытия истины.

Известными логиками того времени были *Петр Испанский* (1210-1277) и *Раймонд Луллий* (1235-1315). Последний оставил о себе память как о создателе логической машины, состоящей из семи концентрических кругов, разделенных секторами, в которые были вписаны понятия и логические отношения. Вращая эти круги, можно было получить различные комбинации выводов и получить заключения. Впоследствии Г.В. Лейбниц, немецкий философ и математик XVII

в., вдохновленный идеей логической машины

Р. Луллия, создал алфавит мысли, заменив рассуждения вычислениями. Так возникла математическая логика, так были сделаны шаги к созданию искусственного интеллекта.

Что касается Петра Испанского, то он прославился как автор работы «*Суммула*» (о суждениях, умозаклучениях, силлогизмах и других формах мысли). По этой книге в течение трех веков обучались искусству логики схоласты средневековых университетов.

*Подведем итоги:*

Средневековая культура и наука – явление глубоко противоречивое и специфическое. С одной стороны, Средневековье многое заимствует из Античности – созерцательность, стремление постичь суть общего, а не единичного (поскольку оно производно от общего), абстрактное теоретизирование, манипулирование абстрактными моделями и доказательствами ложного и истинного с помощью приемов логики и др.

С другой – оно порывает с Античностью – средневековых схоластов не интересует природа в отличие от античных натурфилософов, но в то же время интерес к ней в скрытой специфической форме проявляется в алхимии, астрологии, магии, что привело к зачаткам экспериментального (опытного) знания, подготовив тем самым переход к культуре и науке Возрождения и Нового Времени.

Добавлю, что синтез умений и навыков работы с идеализированными объектами и практических приемов с целью достижения практических результатов (магия, медицина, астрология как предсказание будущего, алхимия – поиск эликсира жизни и т.д.) и является тем решающим моментом, с которого начинается зарождение научного естествознания. Именно в эту эпоху появляются первые научные школы: Парижская (Ж. Буридани др.) и Оксфордская (Р. Бэкон, Р. Гроссетесте и др.) при университетах с одноименным названием.

Однако говорить о наличии экспериментальной науки в эпоху позднего Средневековья вряд ли допустимо. Причиной тому является сложившееся в это время разделение, противопоставление теоретической и практической деятельности. Астрономия, геометрия, риторика, арифметика, диалектика (имеется в виду логика), медицина, музыка составляли корпус теоретических (тождественных науке) знаний. А конкретные практические занятия той же медициной считались *ремеслом*.

Соединение этих двух составляющих (эмпирической и теоретической деятельности) происходит только в эпоху Возрождения, что и означало возникновение *науки* в собственном смысле этого слова.

### **3.4 Новоевропейская культура и становление опытной науки**

Предпосылки возникновения опытной науки историки находят в целом ряде факторов экономического, политического и общекультурного характера,

сложившихся в Европе XIV-XV вв. К ним следует отнести разложение феодальных отношений, сопровождающееся усилением обмена товаров, переход от натурального к денежному обмену, что способствовало накоплению капитала и постепенному переходу к капиталистическим отношениям. Развитие торговли потребовало расширения сфер деятельности, освоения новых стран и континентов: географические открытия расширили горизонт видения мира средневекового европейца. Оказалось, что мир не ограничивается территорией княжеств или отдельного государства, он населен разными народами, говорящими на разных языках, имеющими свои традиции и обычаи. Возникают интерес и необходимость их изучения, а также обмен идеями (торговые отношения с арабским Востоком привели к открытию для Западной Европы натурфилософии арабов).

Средневековые университеты, ставшие впоследствии центрами науки, сыграли важную роль в процессе секуляризации (от лат. *sacularis* – мирской, светский), освобождения культуры от авторитета церкви, разделения философии и теологии, науки и схоластики.

Рост городов и, следовательно, расширение ремесел, появление мануфактур, развитие торговли потребовали новых орудий, инструментов, создать которые могла новая техника, опирающаяся на опыт и науку. Спрос на новые изобретения, прошедшие опытную проверку, повлек за собой отказ от умозрительных умозаключений в науке. Экспериментальная наука была объявлена «владычицей умозрительных наук» (Р. Бэкон).

Вместе с тем, наука Ренессанса не могла быть свободной от влияния Античности, но в отличие от Средневековья, которое транслировало опыт идеального моделирования действительности, Ренессанс его значительно пересмотрел, видоизменил.

У истоков становления опытной (экспериментальной) науки стоят фигуры *Н. Коперника* (1473-1543) и *Галилео Галилея* (1564-1642).

Н.Коперник, опираясь на астрономические наблюдения и расчеты, сделал открытие, позволяющее говорить о *первой научной революции* в естествознании – это гелиоцентрическая система. Суть его учения кратко сводится к утверждению о том, что Солнце, а не Земля (как это считал Птолемей) находится в центре мироздания, и что Земля за сутки обращается вокруг своей оси, а за год – вокруг Солнца. (При этом Коперник при проведении наблюдений полагался лишь на невооруженный специальным инструментом глаз и математические расчеты.) Это был удар не только по Птолемеевской картине мира, но и в целом – по религиозной. Тем не менее, Коперниковское учение содержало много противоречий и породило массу вопросов, на которые и сам он ответить не мог. К примеру, на вопрос о том, почему Земля, вращаясь, не сбрасывает все со своей поверхности, Коперник в духе Аристотелевской логики отвечал, что плохие последствия не могут быть вызваны остаточным движением и что «вращение нашей планеты не вызывает постоянного ветра из-за наличия атмосферы, содержащей землю (одну из четырех стихий Аристотеля) и тем самым вращающейся в согласии с самой планетой». Этот ответ свидетельствует о том, что мышление Коперника было не свободным от

традиции Аристотеля и религиозной веры – он был сыном своего времени. Сам же Коперник считал, что его теория не претендует на реальное отражение строения Вселенной, а представляет всего лишь более удобный способ расчета движения планет. Приведу еще одну цитату из указанного источника: Коперник «... оспаривал сложность предсказания движения планет, основанного на Птолемеевском наследии, и пытался взглянуть на имеющиеся данные иначе.

В этом и заключается значение Коперника для философии науки: он продемонстрировал возможность различных толкований одних и тех же фактов, выдвижения альтернативных теорий и выбора из них более простой, позволяющей делать более точные выводы».

Прошло более столетия, прежде чем другой выдающийся мыслитель - *Галилео Галилей* - смог ответить на многие нерешенные вопросы и противоречия Коперника.

Галилея считают основателем опытного изучения природы, но при этом он сумел *соединить эксперимент с математическим описанием*. Поставив перед собой цель – доказать, что природа живет по определенным математическим законам, он проводил эксперименты с помощью различных приборов. Одним из таковых был сделанный им из подзорной трубы телескоп, который помог ему совершить ряд открытий, имеющих колоссальное значение для науки в целом и космологии, в частности. С его помощью он обнаружил, что движущиеся звезды (имеются в виду планеты) не похожи на неподвижные звезды и представляют собой сферы, светящиеся отраженным светом. Кроме того, он сумел обнаружить фазы Венеры, что доказывало ее вращение вокруг Солнца (а значит, и вращение Земли вокруг того же Солнца), что подтверждало вывод Коперника и опровергало Птолемея. Движение планет, годовые перемещения солнечных пятен, приливы и отливы – все это доказывало действительное вращение Земли вокруг Солнца.

Примером того, что Галилей часто прибегал к опытам, служит следующий факт: пытаясь доказать вывод о том, что тела падают вниз с одинаковой скоростью, он бросал шары разного веса с Пизанской башни и, измеряя время их падения, опроверг Аристотеля в его утверждении о том, что скорость тела увеличивается при движении к Земле пропорционально его весу.

Приведу еще один пример, имеющий важное значение для утверждения научного подхода к изучению мира. Как известно, Аристотель считал, что основу всех вещей мира составляют четыре причины: материя (физический субстрат), форма (замысел, облик), действие или движение (то, что вызвало их появление), цель (замысел, намерение). Галилей же, исследуя причины ускорения движения, приходит к выводу о том, что следует искать не причину какого-либо явления (т.е. почему оно возникло), а как это происходит. Так принцип причинности впоследствии, в ходе развития науки, постепенно из нее устраняется.

Галилей не просто проводил опыты, но и производил их мысленный *анализ*, при котором они получали логическую интерпретацию. Этот прием во многом способствовал возможности не только объяснять, но и предсказывать

явления. Известно также, что он широко применял и такие методы, как *абстракция* и *идеализация*.

Галилей впервые в истории науки провозглашает, что при изучении природы возможно отвлечение от непосредственного опыта, поскольку природа, как он считал, «написана» на математическом языке, и разгадать ее можно только тогда, когда, отвлекаясь от чувственных данных, но на их основе создаются мысленные конструкции, теоретические схемы. Опыт – это очищенный в мысленных допущениях и идеализациях материал, а не просто описание фактов. Роль и значение Галилея в истории науки трудно переоценить. Он заложил (по мнению большинства ученых) фундамент науки о природе, ввел в научную деятельность мысленный эксперимент, обосновал возможность применения математики для объяснения явлений природы, что придало математике статус науки. Ясные и очевидные сегодня для каждого школьника законы были выведены именно им (закон инерции, к примеру), он задал определенный стиль мышления, вывел научное познание из рамок абстрактных умозаключений к опытному исследованию, раскрепостил мышление, реформировал интеллект. С его именем связывают *вторую научную революцию* в естествознании и рождение подлинной науки.

Завершается вторая научная революция именем Исаака Ньютона (1643-1727). Главную работу Ньютона «Математические начала натуральной философии» Дж. Бернал назвал «библией науки».

Ньютон – основатель классической механики. И хотя сегодня с позиции современной науки механистическая картина мира Ньютона кажется грубой, ограниченной, именно она дала толчок для развития теоретических и прикладных наук на последующие почти 200 лет. Ньютону мы обязаны такими понятиями, как абсолютное пространство, время, масса, сила, скорость, ускорение; он открыл законы движения физических тел, заложив основу развития науки физики. (Однако ничего этого не могло бы быть, не будь до него Галилея, Коперника и др. Недаром сам он говорил: «Я стоял на плечах гигантов».)

Ньютон довел до совершенства язык математики, создав интегральное и дифференциальное исчисление, он – автор идеи *корпускулярно-волновой* природы света. Можно было бы и еще перечислять многое из того, что дал науке и пониманию мира этот ученый.

Остановимся на главном достижении научных изысканий Ньютона – механистической картине мира. Она содержит следующие положения:

- Утверждение о том, что весь мир, Вселенная есть ничто иное как совокупность огромного числа неделимых и неизменных частиц, перемещающихся в пространстве и времени, связанных между собой силами тяготения, передающимися от тела к телу через пустоту.

- Отсюда следует, что все события жестко predeterminedены и подчинены законам классической механики, что дает возможность predeterminedять и предвычислять ход событий.

- Элементарной единицей мира является атом, и все тела состоят из абсолютно твердых, неделимых, неизменных корпускул – атомов. При

описании механических процессов им использовались понятия «тело» и «корпускула».

- Движение атомов и тел представлялось как простое перемещение тел в пространстве и во времени. Свойства пространства и времени, в свою очередь, представлялись как неизменные и независящие от самих тел.

- Природа представлялась как большой механизм (машина), в котором каждая часть имела свое предназначение и жестко подчинялась определенным законам.

- Сутью данной картины мира является синтез естественно-научных знаний и законов механики, который сводил (редуцировал) все разнообразие явлений и процессов к механическим.

Можно отметить плюсы и минусы такой картины мира. К плюсам следует отнести тот факт, что она позволяла объяснить многие явления и процессы, происходящие в природе, не прибегая к мифам и религии, а из самой природы.

Что касается минусов, то их немало. К примеру, материя в механистическом истолковании Ньютона представлялась как инертная субстанция, обреченная на вечное повторение вещей; время – пустая длительность, пространство – простое «вместилище» вещества, существующее независимо ни от времени, ни от материи. Из самой картины мира был устранен познающий субъект – априорно предполагалось, что такая картина мира существует всегда, сама по себе, и не зависит от средств и способов познающего субъекта.

Следует отметить и методы (или принципы) изучения природы, на которые опирался Ньютон. Их можно представить в виде исследовательской программы (или плана).

В первую очередь, он предлагал прибегнуть к *наблюдению, эксперименту, опытам*; затем, применяя *индукцию*, вычленять отдельные стороны наблюдаемого объекта или процесса, чтобы понять, как в нем проявляются основные закономерности, принципы; затем *осуществлять математическое выражение этих принципов*, на основе чего строить целостную теоретическую систему и путем *дедукции* «прийти к законам, имеющим неограниченную силу во всем».

Механистическая картина мира, методы научного объяснения природы, разработанные Ньютоном, дали мощный толчок развитию других наук, появлению новых областей знания – химии, биологии (к примеру, Р. Бойль сумел показать, как происходит соединение элементов, и объяснить другие химические явления, исходя из представлений о движении «малых частиц материи» (корпускул)). Ламарк в поисках ответа на вопрос об источнике изменений в живых организмах, опираясь на механистическую парадигму Ньютона, сделал вывод о том, что развитие всего живого подчинено принципу «нарастающего движения флюидов».

Огромное влияние механистическая картина мира оказала на философию – она способствовала утверждению материалистического взгляда на мир среди философов. К примеру, Т. Гоббс (1588-1679) выступил с критикой «бестелесной субстанции», утверждая, что все сущее должно иметь

физическую форму. Все есть движущаяся материя – даже разум он представил как некий механизм, а мысли – движущейся в мозге материей. В целом философские споры о природе действительности способствовали созданию той среды, в которой происходило становление различных наук.

Вплоть до XIX века в естествознании царствовала механистическая картина мира, а познание опиралось на методологические принципы – *механицизм и редукционизм*.

Однако по мере развития науки, различных ее областей (биологии, химии, геологии, самой физики) становился очевидностью факт, что механистическая картина мира не подходит для объяснения многих явлений. Так, исследуя электрическое и магнитное поля, *Фарадей и Масквел* обнаружили факт, согласно которому материю можно было представить не только как вещество (в соответствии с механистическим ее толкованием), но и как электромагнитное поле. Электромагнитные процессы не могли быть сведены к механическим, и потому напрашивался вывод: не законы механики, а законы электродинамики являются основными в мироздании.

В биологии Ж.Б. Ламарк (1744-1829) сделал потрясающее открытие о постоянном изменении и усложнении всех живых организмов в природе (и самой природы), провозгласив принцип эволюции, что также противоречило положению механистической картины мира о неизменности частиц мироздания и предзаданности событий. Свое завершение идеи Ламарка нашли в эволюционной теории Ч. Дарвина, показавшего, что животные и растительные организмы являются итогом длительного развития органического мира, и вскрывшего причины этого процесса (чего не смог до него сделать Ламарк) – наследственность и изменчивость, а также движущие факторы – естественный и искусственный отбор. Позже многие неточности и допущения Дарвина были дополнены генетикой, объяснившей механизм наследственности и изменчивости.

Клеточная теория строения живых организмов также является одним из звеньев общей цепи открытий, подорвавших основы классической, механистической картины мира. В ее основе лежит идея: все живые растения и организмы, начиная от простейших и заканчивая самым сложным (человеческим), имеют общую единицу строения – клетку. Все живое обладает внутренним единством и развивается по единым законам (а не изолированно друг от друга).

Наконец, открытие закона сохранения энергии в 40-х годы XIX столетия (Ю. Майер, Д. Джоуль, Э. Ленц) показало, что такие явления, как теплота, свет, электричество, магнетизм, также не изолированы друг от друга (как это представлялось раньше), а взаимодействуют, переходят при определенных условиях одно в другое и представляют собой не что иное, как разные формы движения в природе.

Так была подорвана механистическая картина мира с ее упрощенным представлением о движении как простом перемещении тел в пространстве и во времени, изолированных одно от другого, о единственно возможной форме движения – механической, о пространстве как «вместилище» вещества и о

времени как неизменной константе, не зависящей от самих тел.

### **3.5 Революция в естествознании конца XIX – начала XX вв. и становление неклассической науки**

Конец XIX- начало XX вв. ознаменованы целым каскадом научных открытий, которые завершили подрыв механистической концепции Ньютона. Назову лишь некоторые из них: это открытие элементарной частицы – электрона, входящей в структуру атома (Дж. Томпсон), затем – положительно заряженной частицы – ядра внутри атома (Э. Резерфорд, 1914 г.), на основе чего была предложена планетарная модель атома: вокруг положительно заряженного ядра вращаются электроны. Резерфорд также предсказал существование и еще одной элементарной частицы внутри атома – протона (что позже и было открыто). Эти открытия перевернули существующие до сих пор представления об атоме как об элементарной, неделимой частице мироздания, его «кирпичике».

Следующий ощутимый удар по классическому естествознанию нанесла теория относительности А. Эйнштейна (1916 г.), которая показала, что пространство и время не являются абсолютными, они неразрывно связаны с материей (являются ее атрибутивными свойствами), а также связаны движением между собой. Очень четко суть этого открытия охарактеризовал сам Эйнштейн в работе «Физика и реальность», где он говорит о том, что, если раньше (имеется в виду время господства классической механики Ньютона) считали, что, в случае исчезновения из Вселенной всей материи, пространство и время сохранились бы, то теория относительности обнаружила, что вместе с материей исчезли бы и пространство, и время.

Поистине революционным было открытие М. Планком (1900 г.) квантов – дискретных частиц или порций, лежащих в основе процесса электромагнитного излучения. Теория квантов противоречила существующей волновой и электромагнитной природе света, разработанной Д. Максвеллом, которая в свое время (конец XIX в.) привела к необходимости смены механистической картины мира на электродинамическую. Возникло противоречие в представлении о материи – или она непрерывна (волновая теория), или состоит из дискретных частиц (корпускул). Это противоречие разрешилось в 1924 г., когда физик Луи де Бройль высказал гипотезу о том, что частицам материи присущи и свойства волны (непрерывность), и свойства дискретности (квантовость). Впоследствии эксперименты подтвердили эту гипотезу, и был открыт важнейший закон природы о том, что все материальные объекты обладают и корпускулярными, и волновыми свойствами. Какое значение имело это открытие? Стало очевидным, что, имея дело с вещами, не наблюдаемыми непосредственно, трудно решить, какое из высказываемых предположений истинно. В отличие от предсказуемого мира ньютоновской физики квантовая теория указала на невозможность, непредсказуемость поведения отдельной частицы. Этот вопрос затрагивает основы бытия: невозможно предсказать с

помощью традиционной механики поведение отдельных вещей или личностей, можно определить лишь тенденцию – все дело случая!

Вместе с тем, значение указанных открытий заключается и в том, что стал очевидным факт: картина объективного мира определяется не только свойствами самого этого мира, но и характеристиками субъекта познания, его активностью, личной позицией, принадлежностью к той или иной культуре, зависит от взаимодействия познающего субъекта с приборами, от методов наблюдений и пр.

Воспроизводя объект, субъект так или иначе выражает и себя, свой интерес, свои оценки. При построении любой теории невозможно отвлечься от человека, его вмешательства и в природу, и, тем более, в общественные процессы. Таким образом, мир не существует как нечто безличное, сугубо объективное, он раскрывается благодаря активности субъекта – наблюдателя, зависит от его точки зрения при описании и объяснении законов, общих для всех наблюдений.

Перемены, привнесенные наукой XIX-XX вв., повлекли за собой целую серию технических изобретений. Если в начале XIX века на железных дорогах, фабриках, заводах использовался пар, уже в 30-е годы XIX века ему на смену приходит электричество. Далее следовали электрический телеграф, телефон, автомобили, железобетонные конструкции – одним словом, наука тесно внедряется в производство, смыкается с техникой, что привело к разительным переменам в образе жизни развитых капиталистических стран.

Огромным достижением науки XIX века является прорыв к вопросам о том, как устроена жизнь человеческого общества, подчиняется ли она неким объективным законам (как природа), или в ней действует стихия, субъективизм.

Внедрение техники в производство, усиление товарно-денежных отношений в странах Западной Европы поставили перед необходимостью выяснить причины, факторы, способствующие накоплению богатства нации. Так возникла классическая политэкономия (XVIII в., Адам Смит), в основе которой лежит идея о том, что источником богатства является труд, а регулятором экономических отношений – законы рынка. Адам Смит утверждал, что в основе трудовых отношений лежат частные, индивидуальные интересы индивидов. «Каждый отдельный человек имеет в виду лишь собственный интерес, преследует лишь собственную выгоду, причем в этом случае он невидимой рукой направляется к цели, которая не входила в его намерения. Преследуя свои собственные интересы, он часто более действенным образом служит интересам общества, чем тогда, когда сознательно стремится служить им».

Позже, в 40-е гг. XIX в., немецкий философ К. Маркс подверг критике классическую политэкономия, и сумел вскрыть механизм капиталистической эксплуатации, создав теорию прибавочной стоимости.

И концепцию А. Смита, и учение К. Маркса можно рассматривать как первые научные подходы к изучению законов общественной жизни. Однако было бы ошибкой представлять дело таким образом, что до Смита и Маркса об обществе и человеке не задумывались ни философы, ни люди науки.

Достаточно вспомнить учение об идеальном государстве Платона, проекты о справедливом и процветающем обществе Томаса Мора («Утопия»), Томазо Кампанеллы («Город Солнца»). Однако данные идеи носили утопический характер, это были всего лишь «мечтания», о научном подходе в данном случае говорить не приходится. Правда, в XIX веке английские социалисты-утописты Ф. Фурье (1772-1837) и Р. Оуэн (1771-1858), отталкиваясь от идей французских материалистов эпохи Просвещения, попытались создать «социальную науку» (Ф. Фурье), однако их учение о справедливом обществе не освободилось от идеализма и утопизма.

Научным подходом к изучению общества становится социология, основателем которой считают О. Конта (1798-1857). В отличие от предшествующих подходов к изучению общественных явлений (поиск причин) О. Конт предлагает к их изучению применить методы научного исследования – наблюдение и систематическое описание.

Отметим, что влияние успехов естествознания проявило себя и в области гуманитарных наук (психологии, педагогики, истории, риторики, правоведения): требования применения методов науки (наблюдения, описания, эксперимента) распространяются и на эту сферу познания.

*Подведем итоги:*

К концу XIX столетия завершился период формирования классического типа научного знания, в арсенале которого – значительные достижения. В физике – это классическая механика Ньютона, позднее – термодинамика, теория электричества и магнетизма; в химии была открыта периодическая система элементов, заложены начала органической химии; в математике – развитие аналитической геометрии и математического анализа; в биологии – эволюционная теория, теория клеточного строения организмов, открытие рентгеновых лучей и т.д. К концу XIX века сложилось ощущение, что наука нашла ответы почти на все вопросы о мире, осталось разгадать немного. И вдруг – новый прорыв – открытие структуры атома, повлекшее за собой «кризис в физике», позднее распространившийся на другие отрасли знания.

Сегодня, глядя с расстояния прожитых лет, можно сказать, что рубеж XIX-XX вв. ознаменовал переход от классической науки к неклассической (или постклассической). Их отличия можно представить в следующем виде:

	<u>Классическая наука</u>	<u>Постклассическая наука</u>
1	Вынесение субъекта за рамки объекта.	Признание субъектности знания и познания.
2	Установка на рациональность.	Учет внерациональных способов познания.
3	Господство динамических закономерностей.	Учет роли и значения вероятностно-статистических закономерностей.
4	Объект изучения – макромир.	Объект изучения - микро-, макро – и мегамир.
5	Ведущий метод познания – эксперимент.	Моделирование (в том числе математическое).
6	Безусловная наглядность.	Условная наглядность.
7	Четкая грань между естественными и гуманитарными науками.	Стирание этой грани.

8	Отчетливая дисциплинарность. Преобладание дифференциации наук.	Дифференциация и интеграция (теория систем, синергетика, структурный метод).
---	---	--

Не раскрывая в деталях сущность обозначенных отличительных признаков постклассической науки (в той или иной мере это было сделано по ходу раскрытия этапов развития науки), отметим, что происшедшие в ней изменения оказали огромное влияние на мир в целом и на отношение к нему человека. Это проявляется, во-первых, в том, что в современной научно-технической эпохе не существует неких единых канонов, общепринятых стандартов в восприятии мира, его объяснении и понимании – эта открытость выражается в плюрализме идей, концепций, ценностей. Другой (второй) особенностью современной ситуации являются ускоренный ритм событий, их смысловая плотность и конфликтность. В-третьих, сложилась парадоксальная ситуация: с одной стороны, утеряна вера в разумное устройство мироздания, а с другой – прослеживается тенденция рационализации, технизации всех сторон жизни как общества, так и отдельных индивидов. Итогом этих процессов являются радикальное изменение стиля жизни, предпочтительное отношение ко всему быстротечному, меняющемуся в отличие от устойчивого, традиционного, консервативного.

### **3.6 Возникновение дисциплинарно организованной науки. Наука как профессиональная деятельность. Формирование технических наук**

История поступательного развития науки, представленная в предыдущих параграфах, демонстрирует существование и развитие так называемого переднего края науки. Однако наука, целью которой является «добывание» знаний о мире, существует в обществе, в определенной культуре, и здесь она приобретает форму дисциплинарно оформленных знаний. Кроме того, с развитием науки появляется и особая группа людей, для которых наука становится профессиональной деятельностью. Этот «второй» план бытия науки также имеет важное значение, поскольку речь идет здесь о том, как транслируются научные знания в культуру.

Трансляция научного знания в культуру невозможна без его систематизации и дисциплинарной организации. Как уже упоминалось выше, первые шаги к формированию дисциплинарного образа науки были предприняты уже в древних культурах. Так, в Античности знания передавались ученикам от учителей, по принципу «учитель – ученик». В этой цепочке знание для ученика предстает как комплекс дисциплин, а для учителя – как совокупность доктрин. Дисциплинарно организованное знание предполагает его расчленение и упорядочивание по предметам, учебникам, энциклопедиям.

В Древней Греции (V-IV вв. до н.э.) возникло интеллектуальное движение, в котором реализовались потребность и интерес к вопросам права, государства, морали, познания, овладения искусством риторики. Возглавили его софисты – «учителя мудрости», которые разъезжали по городам, и за деньги

обучали искусству риторики, логики. Впоследствии они провозгласили идеал всеобщего образования, охватывающего не только риторику, но и право, философию, историю, естественные науки. Позже (как отмечалось выше) возникли такие авторитетные учебные заведения, как Академия Платона, Ликей Аристотеля.

Образование крупных монархий в III в. до н.э. изменило и условия развития науки. Если на первых этапах ее формирования научная деятельность не была профессией, ею занимались любознательные и состоятельные люди, то к обозначенному периоду появляется особая профессия – ученого, философа. Жили они при дворах правителей на их содержании, пользовались их милостями. Так было во времена правления династии Птолемеев, когда были основаны знаменитая Александрийская библиотека, в которой находилось около полумиллиона рукописей, и Мусейон (храм муз), который представлял собой совокупность научных и учебных заведений, имел астрономическую лабораторию, зоологический и ботанический сады, анатомический театр и пр. Сотрудники Мусейона были профессиональными учеными, преподавателями, получали от государства содержание, были освобождены от податей.

Эпоха Средневековья в контексте рассматриваемого нами вопроса ознаменована появлением университетов, которые выполняли две функции: учебного заведения и исследовательской лаборатории. Они существовали практически во всех столицах и крупных городах Западной Европы – Болонье (1158), Оксфорде (1168), Париже (1200), Кембридже (1209) и др. Некоторые из них были созданы на основе церковных школ. Преподавание в них строилось по античному образцу, то есть существовала обязательная программа, предусматривающая изучение «семи свободных искусств»: тривиума (грамматики, риторики, диалектики) и квадриума (арифметики, геометрии, астрономии, музыки). В этот период особое внимание уделялось и организации учебного процесса: основной формой обучения в этот период были лекция и диспут. От обучающихся требовалось умение воспроизвести краткое содержание основных положений лекций, уметь дать комментарий к тексту. Диспут же служил средством закрепления знаний, это была особо ритуализированная форма общения, осуществляемая по строгим правилам и нормам. Неверно было бы представлять дело таким образом, что средневековый диспут служил средством и возможностью высказывания собственного свободного мнения. Его цель – выявить, эксплицировать неадекватность восприятия и понимания одной единственной истины – Священного писания.

Диспут в Средневековье был не только основной формой организации учебного процесса, но и научной деятельности. Такие ведущие философы, теологи Средневековья, как Ансельм Кентерберийский, Сигер Брабантский, Фома Аквинский, диспутировали по поводу важнейших для науки проблем, таких как проблема вечности мира, соотношения необходимого и случайного, о природе и сущности универсалий и др. Диспуты служили не только цели более глубокого усвоения изучаемых дисциплин, но и средству общения ученых, теологов и в этих целях носили публичный характер.

Дисциплинарное расчленение науки в Средние века осуществлялось в разных формах. Одна из них - деление на тривиум и квадривиум - была заимствована из Античности (как говорилось выше). Однако в это же время Августином Аврелием была предпринята попытка классификации знаний по принципу восхождения от чувственного к абстрактному знанию (работа «Христианская доктрина»). Доктрина Августина предлагала начинать изучение сведений о мире с истории, затем – географии и через нее – к астрономии и лишь потом к арифметике, риторике, диалектике.

Эпоха Возрождения (XIV-XV вв.) ознаменована большими изменениями в культуре, мировоззрении и природознании. Огромное значение для трансляции знаний в культуру имело изобретенное Гуттенбергом в середине XV века книгопечатание. Книга становится основным источником информации по различным отраслям науки. Кроме того, весьма распространенной формой общения ученых становится переписка.

Изменяется и сам образ «учености»: из средневековых университетов и монастырей центр интеллектуальной жизни перемещается в кружки интеллектуалов, что способствовало появлению определенной прослойки в обществе, состоящей из врачей, учителей, магистров, странствующих студентов, которые составляли зачастую оппозицию существующим официальным культурным ценностям.

Отличительной особенностью этого периода в истории организации научного знания является ориентация на свободу, отказ от всех форм принуждения и обязательности уставов, норм и правил и дисциплинарной иерархии науки. Взамен гуманисты эпохи Возрождения провозгласили принцип универсальности знаний, идею взаимосвязи всех наук, изложения всего массива знаний в Энциклопедии. Однако эти идеи в принципе не привели ни к существенным изменениям в способах организации научного знания, ни к изменениям в образовании.

XVII век принес не только множество научных открытий, но и, как следствие, изменения в организации науки, укрепление ее статуса в обществе, в культуре. Можно сказать, что именно с этого момента наука становится профессиональной деятельностью, а ее образ, как коллективной, государственной и организованной, сформировал Ф. Бэкон («Новая Атлантида»).

Идеи Ф. Бэкона привели к появлению первых научных сообществ. В 1660г. создается один из ведущих научных центров Европы – «Лондонское королевское общество», которое начинает издавать журнал «Философские записки» - один из первых научных журналов, в котором оценка результатов научного творчества становится нормой.

В конце XVII века, вслед за Лондонским королевским обществом, повсеместно создаются академии (Парижская академия наук (1666), Берлинская академия наук (1700), Петербургская академия наук (1724) и др.).

В науке XVII века главной формой закрепления и трансляции знаний становятся книга, научные труды и комментарии к ним. Они составляют базис обучения и передачи знаний по принципу «учитель – ученик», когда знания и

навыки исследовательской деятельности передаются от учителя к ученикам.

Ученые XVII-XVIII столетий пытались все свои научные изыскания подчинить цели построения всеобщей научной картины мира, а потому их результаты, как правило, излагались в больших книгах, томах. Но с развитием науки и расширением исследований возникла необходимость решения конкретных, частнонаучных проблем, что привело к активизации такой формы общения, как переписка, которая велась на латинском языке и позволяла сообщать о своих идеях и предположениях ученым – коллегам разных государств Европы. Это была еще одна форма трансляции знания, приведшая к объединению людей науки в Республику ученых. В конце XVIII-XIX вв. с увеличением объема информации начинают создаваться общества, объединяющие ученых, работающих в разных областях знаний (физике, химии, биологии и пр.).

Появление новых областей в структуре научного знания привело к необходимости его дифференциации и классификации. Можно говорить о множестве подходов к классификации научного знания, но так или иначе во всех них прослеживается четкая идея: систематизации всех накопленных наукой знаний и их распределения по дисциплинам с тем, чтобы возможной была передача знаний в процессе обучения в школах и университетах, то есть воспроизводство знаний. Образование строится как преподавание отдельных групп дисциплин, а его целью становятся усвоение, накопление и расширение знаний разных наук. К XIX веку сформировался образ дисциплинарно-организованной науки, включающей в себя четыре основных блока научных дисциплин: математику, естествознание, технические и социально-гуманитарные науки.

К середине XX века наука превращается в сферу массового производства знаний. Наряду с процессом дифференциации наук, способствующим углублению и уточнению знаний в узкой области процессов и явлений, происходит процесс интеграции научного знания, использования интегративных и системных методов исследования разных наук. Дисциплинарные методы исследования по мере роста и развития научного познания обнаружили, наряду с плюсами, и минусы. Изучая специфические, частные закономерности определенной области явлений мира, дисциплинарный подход оставляет в стороне выявление общих закономерностей, которые управляют явлениями, фундаментальные законы, раскрывающие взаимосвязи между процессами разных групп, классов, областей природы. Это и привело к необходимости внедрения в науку *интегративных, комплексных и междисциплинарных* методов исследования, к каковым относятся системный, эволюционный, синергетический подходы, создающие предпосылки для создания современной общей научной картины мира.

Во второй половине XX века под влиянием глобальной компьютеризации и других социальных и технических факторов расширяются возможности общения между учеными, происходит процесс интернационализации между ними. Принадлежность ученого одной стране, одному учреждению, одной школе теряет свое значение. Понятие «научная школа» сменилось на понятия

«научное сообщество», «незримый колледж».

Наряду с обозначенными моментами становления науки, формирования ее дисциплинарно-организованного образа следует кратко остановиться и на таком знаменательном для науки и современной культуры в целом факте, как ее проникновение в производство и превращение в производительную и социальную силу.

Начав свое победное шествие в XVII веке, к XVIII-XIX вв. она превращается в бесспорную ценность цивилизации, чему в немалой степени способствовало систематическое внедрение ее результатов в производство, что отражалось в появлении новой техники и новых технологий. Начавшийся в этот период процесс интенсивного взаимодействия науки и техники приводит к особому типу социального развития – научно-техническому прогрессу.

Правомерно задать вопросы: существовало ли до указанного периода техническое знание, и что оно собой представляло? Какие факторы способствовали сближению, слиянию естественно-научного и технического знания? В работе Б.И. Иванова и В.В. Чешева «Становление и развитие технических наук» авторы представляют историю развития технического знания, выделяя в нем четыре этапа: донаучный (от первобытно-общинных отношений до эпохи Возрождения), когда технические знания существовали лишь в эмпирических знаниях предметов и средств трудовой деятельности и передавались в процессе обучения конкретным видам деятельности. Акцент при этом делался на необходимости разнообразить действия субъекта в процессе выполнения тех или иных трудовых операций. В этот период наметился процесс дифференциации форм и функций используемых орудий: скрепки, долото, шило, резец – каждый из данных видов орудий служил одному виду деятельности. Эти знания, получаемые через опыт и обучение, и принято называть техническими знаниями. Если говорить о донаучных – то это эмпирические знания практической деятельности.

Второй этап в развитии технического знания охватывает период со второй половины XV века до 70-х годов XIX века. Это период, когда наука начинает оказывать влияние на технические знания. Огромное значение здесь имело вхождение общества в эпоху капитализма, сопровождавшееся появлением машинной техники. В свою очередь, машины и машинное производство появляются как результат развития эмпирического и теоретического знания – механики и математики, физики, и частично, химии. Из всех наук наиболее тесно с производством была связана механика, поскольку она изучает простейшую форму движения материи – перемещение. С ее помощью возможными стали описание процессов и явлений, проведение математических расчетов при применении и использовании технических приспособлений.

Таким образом, появилась возможность по-новому рассматривать технические устройства, которые превращаются в объект научного исследования, создавать их идеальные модели, конструировать и проектировать новые технические объекты. В результате синтеза научного знания и технического опыта возникает научно-техническое знание.

Третий этап в истории научно-технического знания охватывает период с 70-х годов XIX века до середины XX века. Для него характерно превращение технических знаний в отдельную область научных знаний, имеющую свой предмет, методы и средства исследования. Сформировалась и такая специфическая особенность технического знания, как *проектирование* технических и социальных систем, которое отличается от *исследования* в естественных науках.

Четвертый этап становления технических знаний охватывает период с 70-х годов XX века до наших дней. Процесс интеграции научных знаний, о котором говорилось выше, проявил себя и в области технического знания – естественные науки взаимодействуют с техническим знанием, в результате чего возникают новые научно-технические дисциплины (электротехника, электроника, радиотехника, рентгенотехника и т.д.). В то же время происходит процесс дифференциации, отделения одних технических наук от других, математизации технических дисциплин.

На сегодняшний день можно говорить о мощном потоке, идущем в направлении от науки к технике и от техники к науке, о процессе единения науки и производства. Это способствует формированию комплексных научно-технических дисциплин, таких как эргономика, системотехника, дизайн системы, теоретическая геотехнология и др.

*Таким образом,* формирование дисциплинарно-организованной науки, затем – междисциплинарного ее образа способствовали ее широкому и систематическому проникновению в новые миры, что создало предпосылки и возможности для технико-технологической инновации во всех сферах жизнедеятельности.

## Тема 4. Структура научного знания

### План:

- 4.1 Многообразие типов научного знания
- 4.2 Эмпирическое знание, его структура и особенности. Структура и специфические особенности теоретического знания
- 4.3 Основания науки

### 4.1 Многообразие типов научного знания

*Наука – это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать её изменению.*

Научное знание – целостная развивающаяся система, имеющая сложную структуру. В структуре всякого научного знания существуют элементы, не укладывающиеся в традиционное понятие научности: философские, религиозные, магические представления; интеллектуальные и сенсорные навыки, не поддающиеся вербализации и рефлексии; социально-психологические стереотипы, интересы и потребности; определённые конвенции, метафоры, противоречия и парадоксы; следы личных пристрастий и антипатий, привычек, ошибок и т.д.

Рассматривая основную структуру научного знания, В.И. Вернадский считал, что «основной неоспоримый вечный остов науки» (т.е. ее твердое ядро) включает в себя следующие главные элементы (стороны):

- «1) Математические науки во всем их объеме.
- 2) Логические науки почти всецело.
- 3) Научные факты в их системе, классификации и сделанные из них эмпирические обобщения - научный аппарат, взятый в целом.

Все эти стороны научного знания - единой науки - находятся в бурном развитии, и область, ими охватываемая, все увеличивается». При этом, согласно Вернадскому, во-первых, новые науки всецело проникнуты этими элементами и создаются «в их всеоружии». Во-вторых, научный аппарат фактов и обобщений растет непрерывно в результате научной работы в геометрической прогрессии. В-третьих, живой, динамичный процесс такого бытия науки, связывающий прошлое с настоящим, стихийно отражается в среде жизни человечества, является все растущей геологической силой, превращающей биосферу в ноосферу - сферу разума.

С точки зрения взаимодействия объекта и субъекта научного познания, последнее включает в себя четыре необходимых компонента в их единстве:

- а) *субъект науки* - ключевой ее элемент: отдельный исследователь,

научное сообщество, научный коллектив и т.п., в конечном счете - общество в целом. Они-то, т.е. субъекты науки, и исследуют свойства, стороны и отношения объектов и их классов (материальных или духовных) в данных условиях и в определенное время. Научная деятельность требует специфической подготовки познающего субъекта, в ходе которой он осваивает предшествующий и современный ему концептуальный материал, сложившиеся средства и методы его постижения, делает их своим достоянием, учится грамотно им оперировать, усваивает определенную систему ценностных, мировоззренческих и нравственных ориентаций и целевых установок, специфичных именно для научного познания;

б) *объект* (предмет, предметная область), т.е. то, что именно изучает данная наука или научная дисциплина.

Иначе говоря, это все то, на что направлена мысль исследователя, все, что может быть описано, воспринято, названо, выражено в мышлении и т.п. В широком смысле понятие «предмет», во-первых, обозначает некоторую ограниченную целостность, выделенную из мира объектов в процессе человеческой деятельности и познания; во-вторых, объект (вещь) в совокупности своих сторон, свойств и отношений, противостоящий субъекту познания.

Понятие «*предмет*» может быть использовано для выражения системы законов, свойственных данному объекту (например, предмет диалектики - всеобщие законы развития). По мере развития знаний об объекте открываются новые его стороны и связи, которые становятся предметом познания. Различные науки об одном и том же объекте имеют различные предметы познания (например, анатомия изучает строение организма, физиология - функции его органов, медицина - болезни и т.п.). Предмет познания может быть материальным (атом, живые организмы, электромагнитное поле, галактика и др.) или идеальным (сам познавательный процесс, концепции, теории, понятия и т.п.). Тем самым в гносеологическом плане различие предмета и объекта относительно и состоит в том, что в предмет входят лишь главные, наиболее существенные (с точки зрения данного исследования) свойства и признаки объекта;

в) система методов и приемов, характерных для данной науки или научной дисциплины и обусловленных своеобразием их предметов;

г) свой специфический, именно для них язык - как естественный, так и искусственный (знаки, символы, математические уравнения, химические формулы и т.п.).

При ином «срезе» научного познания в нем следует различать такие элементы его структуры: а) фактический материал, почерпнутый из эмпирического опыта; б) результаты первоначального концептуального его обобщения в понятиях и других абстракциях; в) основанные на фактах проблемы и научные предположения (гипотезы); г) «вырастающие» из них законы, принципы и теории, картины мира; д) философские установки (основания); е) социокультурные, ценностные и мировоззренческие основы; ж) методы, идеалы и нормы научного познания, его эталоны, регулятивы и

императивы; 3) стиль мышления и некоторые другие элементы (например, внерациональные).

*Научная картина мира* - целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях действительности, построенная в результате обобщения и синтеза фундаментальных научных понятий и принципов. В зависимости от оснований деления различают общенаучную картину мира, которая включает представления о всей действительности (т.е. о природе, обществе и самом познании) и естественнонаучную картину мира. Последняя - в зависимости от предмета познания - может быть физической, астрономической, химической, биологической и т.п. В общенаучной картине мира определяющим элементом выступает картина мира той области научного знания, которая занимает лидирующее положение на конкретном этапе развития науки.

Каждая картина мира строится на основе определенных фундаментальных научных теорий, и по мере развития практики и познания одни научные картины мира сменяются другими. Так, естественнонаучная (и прежде всего физическая) картина строилась сначала (с XVII в.) на базе классической механики, затем электродинамики, потом - квантовой механики и теории относительности (с начала XX в.), а сегодня - на основе синергетики.

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.

Наука в единстве всех своих аспектов изучается целым рядом особых дисциплин: историей науки, логикой науки, когнитологией, социологией науки, психологией научного творчества, науковедением. С середины XX в. активно начала формироваться особая область (сфера) философских изысканий, стремящаяся объединить все эти дисциплины в комплексное, системное, всестороннее исследование - философию науки.

В истории познания сложились две крайние позиции по вопросу о соотношении эмпирического и теоретического уровней научного познания: *эмпиризм и схоластическое теоретизирование*.

*Эмпиризм* отрицает активную роль и относительную самостоятельность мышления. Единственным источником познания считается опыт, чувственное познание, поэтому эмпиризм всегда связан с сенсуализмом, но не тождественен ему. При этом содержание знания сводится к описанию этого опыта, а рациональная, мыслительная деятельность сводится к разного рода комбинациям того материала, который даётся в опыте, и толкуется как ничего не прибавляющая к содержанию знания.

*Схоластика* - отвлечённо-догматический способ мышления, опирающийся не на реалии жизни, а на авторитет канонизированных текстов и формально-логическую правильность односторонних, чисто словесных рассуждений.

Таким образом, схоластика представляет собой такой способ мышления, для которого характерны несвобода и авторитарность мысли, её отрыв от

реальной действительности, обоснование официальной ортодоксальной доктрины и подчинение ей, абсолютизация формально-логических способов аргументации, субъективизм и произвольность в оперировании понятиями и терминами, работа в рамках компилятивного, комментаторского исследования текстов, многосложность и полисемантичесность дефиниций и вместе с тем – стремление к чёткой рационализации знания, формально-логической стройности понятий.

В целом обе крайности неприемлемы. Но для науки характерны эмпирический и теоретический уровни познания. Каждый из них имеет свою специфику.

#### **4.2 Эмпирическое знание, его структура и особенности. Структура и специфические особенности теоретического знания**

На *эмпирическом уровне* преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчинённое значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию и выражающих внутренние отношения. Сбор фактов, их первичное обобщение, описание наблюдаемых и экспериментальных данных, их систематизация и классификация и иная фактофиксирующая деятельность – характерные признаки эмпирического исследования.

Эмпирическое, опытное исследование направлено непосредственно на свой объект. Оно осваивает его с помощью таких приёмов и средств, как описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция, а его важнейшим элементом является факт.

Любое научное исследование начинается со сбора, систематизации и обобщения фактов. Понятие «факт» имеет следующие основные значения: 1. Некоторый фрагмент действительности, объективные события, результаты, относящиеся либо к объективной реальности, либо к сфере сознания. 2. Знание о каком-либо событии, явлении, достоверность которого доказана, т.е. синоним истины. 3. Предложение, фиксирующее эмпирическое знание, т.е. полученное в ходе наблюдений и экспериментов. Второе и третье из названных значений резюмируются в понятии «научный факт».

В научном познании факты играют двоякую роль: во-первых, совокупность фактов образует эмпирическую основу для выдвижения гипотез и построения теорий; во-вторых, факты имеют решающее значение в подтверждении теорий. Расхождение отдельных или нескольких фактов с теорией не означает, что, последнюю надо сразу отвергнуть. Только в том случае, если все попытки устранить противоречие между фактами и теорией оказываются безуспешными, приходят к выводу о ложности теории и отказываются от неё. В любой науке следует исходить из данных нам фактов, которые необходимо признавать, независимо от того, нравятся они нам или нет.

Системы определённых научных фактов называются *эмпирическим обобщением*. Недопустимо «выхватывать» отдельные факты, а необходимо стремиться охватить по возможности все факты. Только в том случае, если они будут взяты в целостной системе, в их взаимосвязи, они и станут «упрямой вещью», «воздухом учёного», «хлебом науки». Учёный не вслепую гонится за фактами, а всегда руководствуется при этом определёнными целями, задачами, идеями и т.п.

Таким образом, эмпирический опыт никогда не бывает слепым: он планируется, конструируется теорией, а факты всегда так или иначе теоретически нагружены. Поэтому исходный пункт, начало науки – это не сами по себе предметы, не голые факты, а теоретические схемы, концептуальные каркасы действительности. Они состоят из абстрактных объектов разного рода – постулаты, принципы, определённые концептуальные модели.

Таким образом, мы «делаем наш опыт». Именно теоретик указывает путь экспериментатору, причём теория господствует над экспериментальной работой от её первоначального плана и до её последних штрихов в лаборатории. Соответственно, не может быть и «чистого языка наблюдений», так как все языки «пронизаны теориями», а голые факты, взятые вне и помимо «концептуальных очков», не являются основой теории.

*Теоретический уровень научного познания* характеризуется преобладанием рационального момента – понятий, теорий, законов и других форм мышления и «мыслительных операций». Живое созерцание, чувственное познание здесь не устраняется, а становится подчинённым аспектом познавательного процесса. Теоретическое познание отражает явления и процессы со стороны их универсальных внутренних связей, постигаемых с помощью рациональной обработки данных эмпирического знания. Эта обработка осуществляется с помощью систем абстракций «высшего порядка» – таких как понятия, умозаключения, законы, категории, принципы и т.д.

На основе эмпирических данных здесь происходит мысленное объединение исследуемых объектов, постижение их сущности, «внутреннего движения», законов их существования, составляющих основное содержание теорий, – и «квинтэссенции» знания на данном уровне. Важнейшая задача теоретического знания – достижение объективной истины во всей её конкретности и полноте содержания. При этом широко используются такие приёмы и средства, как абстрагирование – отвлечение от ряда свойств и отношений предметов, идеализация – процесс создания чисто мысленных предметов («точка», «идеальный газ» и т.д.), синтез – объединение полученных в результате анализа элементов в систему, дедукция – движение познания от общего к частному, восхождение от абстрактного к конкретному.

Характерной чертой теоретического познания является его направленность на себя, *внутринаучная рефлексия*, т.е. исследование самого процесса познания, его форм, приёмов, методов, понятийного аппарата. На основе теоретического объяснения и познанных законов осуществляется предсказание, научное предвидение будущего.

На теоретической стадии науки преобладающим является рациональное

познание, которое наиболее полно выражено в мышлении. *Мышление* – осуществляющийся в ходе практики активный процесс обобщённого и опосредованного отражения действительности, обеспечивающий раскрытие на основе чувственных данных её закономерных связей и выражение их в системе абстракций. Человеческое мышление тесно связано с речью, а его результаты фиксируются в языке как определённой знаковой системе, которая может быть естественной или искусственной.

Мышление человека – не чисто природное свойство, а выработанная в ходе истории функция социального субъекта, общества в процессе своей предметной деятельности и общения, идеальная их форма. Поэтому мышление тесно связано с историей социальной жизни, развитием практики.

Выделяют два основных уровня мышления – рассудок и разум. *Рассудок* – исходный уровень мышления, на котором оперирование абстракциями происходит в пределах неизменной схемы, заданного шаблона, жёсткого стандарта. Это способность последовательно и ясно рассуждать, правильно строить свои мысли, чётко классифицировать, строго систематизировать факты. Здесь сознательно отвлекаются от развития, взаимосвязи вещей и выражающих их понятий, рассматривая их как нечто устойчивое, неизменное. Главная функция рассудка – расчленение и исчисление.

*Разум* – высший уровень рационального познания, для которого, прежде всего, характерны творческое оперирование абстракциями и сознательное исследование их собственной природы (саморефлексия). Только на этом своём уровне мышление может постигнуть сущность вещей, их законы и противоречия, адекватно выразить логику вещей в логике понятий. Последние, как и сами вещи, берутся в их взаимосвязи, развитии, всесторонне и конкретно. Главная задача разума – объединение многообразного вплоть до синтеза противоположностей и выявления коренных причин и движущих сил изучаемых явлений. Логика разума – диалектика, представленная как учение о формировании и развитии знаний в единстве их содержания и формы.

Процесс развития мышления включает в себя взаимосвязь и взаимопереход рассудка и разума. Наиболее характерной формой перехода первого во второй является выход за пределы сложившейся готовой системы знания на основе выдвигания новых – диалектических по своей сути – фундаментальных идей.

*Формы мышления* – способы отражения действительности посредством взаимосвязанных абстракций, среди которых исходными являются понятия, суждения и умозаключения. На их основе строятся более сложные формы рационального познания, такие как гипотеза, теория.

*Понятие* – форма мышления, отражающая наиболее общие закономерные связи, существенные стороны, признаки явлений, которые закрепляются в их определениях.

*Суждение* – форма мышления, отражающая отдельные вещи, явления, процессы действительности, их свойства, связи и отношения.

*Умозаключение* – форма мышления, посредством которой из ранее установленного знания (обычно из одного или нескольких суждений)

выводится новое знание.

*Структурными элементами* теоретического познания являются: проблема, гипотеза, теория и закон.

Проблема – форма теоретического знания, содержанием которой является то, что ещё не познано человеком, но что нужно познать. Это знание о незнании.

*Гипотеза* - форма теоретического знания, содержащая предположение, сформулированное на основе ряда фактов, истинное значение которого не определено и нуждается в доказательстве.

*Теория* – наиболее сложная и развитая форма научного знания, дающая целостное отражение закономерных и существенных связей определённой области действительности.

*Закон* – это объективная, сущностная, необходимая, внутренняя, устойчивая, повторяющаяся связь между явлениями и процессами.

### 4.3 Основания науки

Наука является неотъемлемым элементом человеческой культуры, как таковая она опирается на другие стороны бытия человека. Одним из важнейших оснований науки является человеческое сознание, которое способно к абстрактному мышлению. Вторым основанием является любознательность, которая и заставляет человека осмысливать, искать причины явлений мира. Вместе с тем сама она опирается на фундаментальное свойство материи - *отражение*.

*Отражение* - это способность одних предметов через свои свойства и черты передавать свойства и черты других предметов, с которыми первые вступают во взаимодействие. Не вдаваясь в подробности форм отражения, которые рассматривались в курсе общей философии, отметим, что человек отражает окружающий мир на уровне психики.

При этом первой ступенью выступает *чувственное* познание окружающего мира. На этом уровне выделяются три формы непосредственного живого созерцания окружающего мира.

Первичным в чувственном познании мира является *ощущение*, которое представляет собой отражение в сознании человека отдельных сторон, свойств предметов, непосредственно воздействующих на органы чувств. Ощущения, как правило, выступают в виде компонента более сложного образа - восприятия.

*Восприятие* - это целостный образ предмета, непосредственно данный в живом созерцании в совокупности всех своих сторон, синтез данных отдельных ощущений.

Третьей формой чувственного познания мира является *представление*, представляющее собой обобщённый чувственно-наглядный образ предмета, воздействовавшего на органы чувств, в прошлом, но не воспринимаемого в данный момент. По сравнению с восприятием в представлении отсутствует

непосредственная связь с реальным объектом. Обычно оно существует как расплывчатый, усреднённый, нечёткий образ предмета, но уже в нём совершается элементарное обобщение с выделением некоторых общих признаков и отбрасыванием несущественных.

Вместе с тем чувственный уровень человеческого познания основан на наглядных, чувственных образах, однако для научного познания этого не достаточно.

Возможность научного познания возникает с подключением к познавательному процессу мышления, которое основано на радио- разуме. Вместе с тем само рациональное мышление не возможно без языка. Мысль только тогда становится мыслью, когда она выражена в языковой форме. Иначе это не мысль, а смутное ощущение, чувство, только сформулировав его в языковой - знаковой форме человек превращает это ощущение в мысль. Таким образом, именно *язык* является тем элементом культуры, который позволяет человеку абстрактно мыслить. В самом общем виде *язык* представляет собой систему знаков, понятную определённому сообществу людей. Благодаря тому, что *знак* - это условное обозначение чего либо, человек получил возможность посредством знаков обозначать не только реально существующие предметы и явления, но и воображаемые, идеальные объекты, что способствовало развитию абстрактного мышления.

Таким образом, можно утверждать, что *мышление* - это осуществляющийся в ходе практики активный процесс обобщённого и опосредованного отражения действительности, обеспечивающий раскрытие на основе чувственных данных её закономерных связей и их выражение в системе абстракций.

В человеческом мышлении выделяются три основные формы. *Формами мышления* называют их свойства, способы отражения действительности посредством взаимосвязанных абстракций, среди которых исходными являются понятия, суждения, умозаключения.

*Понятие* - форма мышления, отражающая общие закономерные связи, существенные стороны, признаки явлений, которые отражаются в их определениях.

На основе понятий формируются суждения. *Суждение* - форма мышления, отражающая вещи, явления, процессы действительности, их свойства, связи и отношения. Это мысленное отражение, обычно выражаемое повествовательным предложением, которое может быть как истинным, так и ложным.

Понятия и суждения являются «кирпичиками» для построения умозаключений. *Умозаключение* - форма мышления, посредством которой из ранее установленного знания выводится новое знание. Таким образом, весь познавательный процесс базируется на этих трёх формах мышления.

Вместе с тем, необходимо помнить, что всё многообразие знаний объединено в целостность. Эта целостность обеспечивается не только взаимосвязями между теоретическим и эмпирическим уровнями познания. Структура научного знания не исчерпывается этими уровнями, в его основе

лежат и другие основания науки. Благодаря этим основаниям достигается целостность предметной области науки, кроме того, они определяют стратегию научного поиска и во многом обеспечивают включение его результатов в культуру соответствующей исторической эпохи.

В конечном итоге в основаниях науки выделяют три основных компонента: идеалы и нормы исследования, научная картина мира и философские основания.

*Идеалы и нормы научного познания.*

Как и всякая деятельность, научное познание, регулируется идеалами и нормами, которые выражают ценностные и целевые установки науки, отвечая на вопросы: для чего нужны те или иные познавательные действия, какой тип знания должен быть получен, в результате их осуществления, и каким способом получить этот продукт.

Этот блок включает идеалы и нормы, *во-первых, доказательности и обоснованности знания, во-вторых, объяснения и описания, в-третьих, построения и организации знания.* Это - основные формы, в которых реализуются и функционируют идеалы и нормы научного исследования. Что же касается их содержания, то здесь можно обнаружить несколько взаимосвязанных уровней. Первый уровень представлен нормативными структурами, общими для всякого научного познания. Это - инвариант, который отличает науку от всех других форм познания. На каждом этапе исторического развития этот уровень конкретизируется посредством исторически преходящих установок, свойственных науке соответствующей эпохи. Система таких установок выражает стиль мышления этой эпохи и образует второй уровень в содержании идеалов и норм исследования. Например, идеалы и нормы описания, принятые в науке средневековья, радикально отличны от тех, которые характеризуют науку нового времени. Нормативы объяснения и обоснования знаний, принятые в эпоху классического естествознания, отличны от современных.

Наконец, в содержании идеалов и норм научного исследования можно выделить третий уровень. В нём установки второго уровня конкретизируются применительно к специфике предметной области каждой науки (физики, биологии, химии и т.д.).

В идеалах и нормативных структурах науки выражена некая обобщённая схема метода, а метод должен соответствовать объекту. Поэтому специфика исследуемых объектов непременно сказывается на характере идеалов и норм научного познания, и каждый новый тип системной организации объектов, вовлекаемых в орбиту исследовательской деятельности, как правило, требует трансформации идеалов и умозаключение норм научной дисциплины. Но не только спецификой объекта обусловлено функционирование и развитие идеалов и нормативных структур науки. В их системе выражены определённый образ познавательной деятельности, представление об обязательных процедурах, которые обеспечивают постижение истины. Этот образ всегда имеет социокультурную обусловленность. Он формируется в науке, испытывая влияние мировоззренческих структур, лежащих в фундаменте культуры той

или иной исторической эпохи.

#### *Научная картина мира.*

Второй блок оснований науки составляет научная картина мира. Она складывается в результате синтеза знаний, получаемых в различных науках, и содержит общие представления о мире, вырабатываемые на соответствующих стадиях развития науки. В этом значении её именуют общей научной картиной мира, которая включает представления, как о природе, так и о жизни общества. Аспект общей научной картины мира, который соответствует представлениям о структуре и развитии природы, принято называть *естественнонаучной картиной мира*.

Синтез знаний, получаемых в различных науках, является весьма сложной процедурой. Он предполагает установление связей между предметами наук. Видение предмета наук, представление о его главных системно-структурных характеристиках выражено в структуре каждой из наук в форме картины исследуемой реальности. Этот компонент знания часто называют *специальной (локальной) научной картиной мира*. Здесь термин «мир» применяется уже в свободном смысле. Он обозначает уже не мир в целом, а тот фрагмент или аспект материального мира, который изучается в данной науке её методами. В этом значении говорят, например, о физическом или биологическом мире.

По отношению к общей научной картине мира такие картины реальности можно рассматривать как её относительно самостоятельные фрагменты или аспекты.

Картина реальности обеспечивает систематизацию знаний в рамках соответствующей науки. С ней связаны различные типы теорий научной дисциплины, а также опытные факты, на которые опираются и с которыми должны быть согласованы принципы картины реальности. Одновременно научная картина мира функционирует и как исследовательская программа, которая целенаправляет постановку задач эмпирического и теоретического поиска и выбор средств их решения специальной (локальной) научной картиной мира.

#### *Философские основания науки.*

Третий блок оснований науки образуют философские идеи и принципы, которые обосновывают как идеалы и нормы науки, так и содержательные представления научной картины мира, а также обеспечивают включение научного знания в культуру.

Любая новая идея, чтобы стать либо постулатом картины мира, либо принципом, выражающим новый идеал и норматив научного познания, должна пройти через процедуру философского обоснования. Например, когда Фарадей обнаружил в опытах электрические и магнитные силовые линии, и попытался на этой основе ввести в научную картину мира представление об электрическом и магнитном поле, то сразу же столкнулся с необходимостью обосновать эти идеи. Предположение о том, что силы распространяются в пространстве с конечной скоростью от точки к точке, приводило к представлению о силах как существующих в отрыве от их материальных

источников (зарядов и источников магнетизма). Но это противоречило принципу: силы всегда связаны с материей. Чтобы устранить противоречие, Фарадей рассматривает поля сил в качестве особой материальной среды. Философский принцип неразрывной связи материи и силы выступал здесь основанием для введения в картину мира постулата о существовании электрического и магнитного полей, имеющих такой же статус материальности, как и вещество.

Философские основания науки наряду с функцией обоснования уже добытых знаний выполняют также эвристическую функцию. Они активно участвуют в построении новых теорий, целенаправляя перестройку нормативных структур науки и картин реальности. Используемые в этом процессе философские идеи и принципы могут применяться и для обоснования полученных результатов. Но совпадение философской эвристики и философского обоснования не является обязательным. Может случиться, что в процессе формирования новых представлений исследователь использует одни философские идеи и принципы, а затем развитые им представления получают другую философскую интерпретацию, и только на этой основе они обретают признание и включаются в культуру.

## Тема 5. Научные революции. Научная рациональность

### План:

5.1 Научная революция как перестройка оснований науки  
Внутридисциплинарные и междисциплинарные научные революции

5.2 Глобальные научные революции. Научные революции как точки бифуркации науки

### 5.1 Научная революция как перестройка оснований науки. Внутридисциплинарные и междисциплинарные научные революции

Разработка проблемы традиций и новаций в науке разработана Т.Куном. В основе научной традиции лежит научная парадигма, базирующаяся на прошлых достижениях. *Парадигма* есть совокупность знаний, методов, образцов решения конкретных задач, ценностей, безоговорочно разделяемых членами научного сообщества. Со сменой парадигмы начинается *нормальный этап* науки. На этом этапе наука характеризуется наличием чёткой программы деятельности, что приводит к селекции альтернативных для этой программы и аномальных для неё смыслов. На этапе нормальной науки учёный работает в жёстких рамках традиции. Однако, действуя в рамках этой парадигмы, учёный случайно наталкивается на факты, которые объяснить не может в рамках этой парадигмы. Возникает необходимость изменить правила научного исследования и объяснения. Однако традиция задаёт угол зрения, и то, что в неё не укладывается, чаще всего учёным не замечается.

Вопрос возникновения нового знания в науке один из важнейших. С точки зрения современных исследователей *новое знание* возникает благодаря существованию многообразия традиций и их взаимодействию. Для рассмотрения этого выделяют *незнание* и *неведение*. *Незнание* – это знание о незнании, когда учёный может сказать «я не знаю того-то и того-то», здесь решение можно найти в интерпретации уже имеющегося знания. *Неведение* – ситуация, в которой неизвестно, что неизвестно. Целенаправленно искать то, о существовании чего ещё не известно, невозможно. Но иногда учёные входят в сферу неведения и делают открытия чего-то абсолютно неизвестного.

И незнание, и неведение преодолеваются в рамках научных традиций. Есть несколько вариантов их преодоления.

*Концепция «пришельцев».* Суть – в какую-то науку приходит учёный из другой научной области. Не связанный традициями новой для себя науки, он начинает решать её проблемы и задачи с помощью методов родной для себя науки. В итоге, он работает в традиции, но применённой к новой области.

*Концепция побочных результатов исследования.* Работая в рамках традиции, учёный иногда получает результаты, которые в неё не укладываются. Заметить их он может в силу их необычности. «Необычность» требует объяснения, что предполагает выход за узкие рамки одной традиции в

пространство совокупности сложившихся в данную эпоху традиций.

*Концепция «движения с пересадками».* Побочные результаты, непреднамеренно полученные в рамках одной из традиций, будучи для неё «бесполезными», могут оказаться очень важными для другой традиции.

Этапы развития науки, связанные с перестройкой исследовательских стратегий, задаваемых *основаниями науки*, получили название *научных революций*. Главными компонентами основания науки являются *идеалы и методы исследования; научная картина мира; философские идеи и принципы*, обосновывающие цели, методы, нормы и идеалы научного исследования.

Перестройка оснований науки может являться, *во-первых*, результатом внутродисциплинарного развития, в ходе которого возникают проблемы, неразрешимые в рамках данной научной дисциплины. *Во-вторых*, научные революции возможны благодаря междисциплинарным взаимодействиям, основанным на переносе идеалов и норм исследования из одной научной дисциплины в другую, что приводит часто к открытию явлений и законов, которые до этой «парадигмальной прививки» не попадали в сферу научного поиска. В зависимости от того, какой компонент основания науки перестраивается, различают *две разновидности научной революции*: а) идеалы и нормы научного исследования остаются неизменными, а картина мира пересматривается; б) одновременно с картиной мира радикально меняются не только идеалы и нормы науки, но и её философские основания.

*Главным условием появления идеи научных революций* явилось признание историчности разума, а, следовательно, историчности научного знания и соответствующего ему типа рациональности.

Первая научная революция сопровождалась изменением картины мира, перестройкой видения физической реальности, созданием идеалов и норм классического естествознания. Вторая научная революция, хотя, в общем, и закончилась окончательным становлением классического естествознания, тем не менее, способствовала началу пересмотра идеалов и норм научного познания, сформировавшихся в период первой научной революции. Третья и четвёртая научные революции привели к пересмотру всех указанных выше компонентов основания классической науки.

Перестройка оснований науки, происходящая в ходе научных революций, приводит к смене типов научной рациональности. Выделяют несколько таких типов. Нужно отметить, что рациональность не сводится только к научной. Вся европейская культура формировалась и развивалась под знаком рациональности, которая являлась формообразующим принципом жизненного мира европейского человека, его деятельности, его отношения к природе и другим людям. Рациональность предполагала способность человека самостоятельно мыслить. В силу того, что ключевую роль в европейской рациональности стали играть наука и техника, возникла уникальная индустриальная цивилизация. В настоящее время ясно стало осознаваться, что все глобальные проблемы современности порождены этой цивилизацией, которая трансформировалась, переходя от индустриального этапа к постиндустриальному и информационному.

Основанием рациональности является признание тождества мышления и бытия. Впервые оно было открыто Парменидом. Его существенные характеристики.

*Во-первых*, под бытием понимается не наличная действительность, данная чувствам, а нечто неуничтожимое, единственное, неподвижное, нескончаемое во времени, неделимое, ни в чём не нуждающееся, лишённое чувственных качеств. Бытие – это истинно сущее Единое.

*Во-вторых*, тождество мышления и бытия означало способность мышления выходить за пределы чувственного мира и «работать» с идеальными «моделями», которые не совпадают с обыденными житейскими представлениями о мире. Идеальный план деятельности в дальнейшем стал одной из главных характеристик рационального типа отношения к реальности, и, прежде всего, научной рациональности. Для этого было необходимо «вынести за скобки» практически житейские интересы и занять чисто теоретическую, незаинтересованную позицию. Теоретический мир надстраивается над обыденными, житейскими представлениями о мире, и в силу своей идеальности он не уничтожается временем. В теории человек выходит в мир вечного, теоретическое движение мысли не знает преград и перед ней открыты бесконечные перспективы. Открытое античностью идеальное измерение мышления стало судьбоносным для европейской культуры.

*В-третьих*, эту свою способность «работать» с идеальными моделями мышление может реализовать только в слове. Рациональность нуждается в надситуационном слове, т.е. слове, выражающем не ситуационную ситуацию в жизни человека, а нечто всеобщее, превышающее эмпирический ряд значений слов в обыденном языке. Тождество содержания мысли содержанию бытия предполагает возможность адекватно выразить то и другое содержание в слове. Такая возможность может быть реализована, если слова имеют точное и определённое значение.

*В-четвёртых*, мышление понималось античными философами как интеллектуальное озарение, уподобляющее ум человеческий уму божественному. Так как человеческий разум есть проекция Божественного разума, то знание для человека всегда добро и благо. Знающий не может быть злым по определению: его мысль есть частица Божественного разума, полнота которого состоит в единстве Истины, Добра, Блага.

*В-пятых*, основная функция разума усматривалась в познании целевой причины. Только разуму доступны понятия цели, блага, наилучшего. Всё, что существует, существует ради чего-то. Конечная цель существует онтологически, и одновременно о ней знает разум. Если бы не было конечной цели, то всё в мире и в человеческих поступках было бы незавершённым, беспредельным. Признание целевой причины вносило смысл в природу, которая рассматривалась как нечто целостное, включающее в себя объективную целесообразность. Разум, как высшая познавательная способность человека, был ориентирован, прежде всего, на понимание целесообразности природных явлений в их целостном единстве. Признание наличия конечной

цели, которая всё движет «как предмет любви» и к которой всё стремится как к высшему благу, не позволяло относиться к природе как к предмету эксплуатации и изменения.

## **5.2 Глобальные научные революции. Научные революции как точки бифуркации науки**

*Первая научная революция* произошла в XVII веке. Её результатом было возникновение классической европейской науки, прежде всего механики, а позже – физики. В ходе этой революции сформировался новый тип рациональности, получивший название *научного*. Он стал результатом того, что европейская наука отказалась от метафизики. Хотя декартовская философия, заложившая основы научного метода, не отрицала создания мира Богом, она при этом утверждала, что с той минуты мир стал развиваться имманентно, т.е. по своим внутренним законам. Произошло удвоение бытия на религиозное и научное. В религиозной сфере люди имели дело с живым Богом, а в науке – с мёртвым миром.

Научный тип рациональности, радикально отличаясь от античного, тем не менее, воспроизвёл, правда, в изменённом виде. *Два главных основания античной рациональности: во-первых*, принцип тождества мышления и бытия, *во-вторых*, идеальный план работы мысли. Тип рациональности, сложившийся в науке, невозможно реконструировать, не учитывая тех изменений, которые произошли в философском понимании тождества мышления и бытия. Рассмотрим эти изменения.

*Во-первых*, бытие перестало рассматриваться как Абсолют, бог, Единое. Величественный античный Космос был отождествлён с природой, которая рассматривалась как единственная истинная реальность, как вещественный универсум, из которого был элиминирован всякий духовный компонент. Первые естественные науки – механика и физика – изучали этот вещественный универсум как набор статичных объектов, которые не развиваются, не изменяются. Объекты рассматривались преимущественно в качестве механических устройств. Малых систем с небольшим количеством элементов, находящихся в поле силовых воздействий и жёстких причинно-следственных связей. При этом свойства целого сводились к сумме свойств его частей, а процесс понимался как перемещение тел в пространстве. Время присутствовало в классическом естествознании просто как внешний параметр, не влияющий на характер событий и процессов.

*Во-вторых*, человеческий разум потерял своё космическое измерение, стал уподобляться не Божественному разуму, а самому себе и наделялся статусом суверенности. Он сам из себя формировал свои качества, принципы. Правила, схемы, императивы, сам обосновывал свои права на познание истины. Убеждение во всеисилии и всевластии человеческого разума укрепилось в эпоху Просвещения, мыслители которой сводили активность познающего субъекта к усилиям по очищению своего разума от всяких напластований и «замутнений»

и выходу на уровень «чистого» разума, гарантирующей торжество бытия и мышления. «Чистый» разум имеет логико-понятийную структуру, не замутнённую ценностными ориентациями, включающими в себя цель, - то, ради чего что-либо существует или действует.

Сложилось вполне определённое толкование познавательной деятельности, осуществляемой разумом: из процесса познания были элиминированы ценностные ориентации. Восторжествовал объективизм, базирующийся на представлении о том, что знание о природе не зависит от познавательных процедур, осуществляемых исследователем. Разум человеческий дистанцировался от вещей. Считалось, что он наблюдает, исследует природу вещей как бы со стороны, не будучи детерминирован ничем, кроме свойств и характеристик изучаемых объектов. Объективность и предметность научного знания достигаются только тогда, когда из описания и объяснения исключается всё, что связано с субъектом и используемыми им средствами познания. Абстрагируясь от всякой соотнесённости с познающим субъектом. Естествознание претендовало на статус точной науки о природных телах.

Классическая наука выбрала из четырёхчленной причинности, предложенной Аристотелем для объяснения явлений (целевая, формальная, материальная, действующая), только действующие и материальные причины, которые хорошо согласовывались с механистическим толкованием природы. Полное, истинное и окончательное объяснение природных явлений считалось завершённым, если изучаемые явления сводились к механистической системе. Из которой устранялась качественная определённость вещей и явлений. Объяснение сводилось к поиску механистических причин и субстанций, а обоснование – к редукции знания о природе, к принципам механики.

*В-третьих*, не отказываясь от открытой античной философией способности мышления работать с идеальными объектами, наука Нового времени сузила их спектр: к идее идеальности присоединилась идея артефакта (сделанной вещи), несовместимая с чистым созерцанием. Научная рациональность признавала правомерность только тех идеальных конструктов, которые можно контролируемо воспроизвести, сконструировать бесконечное количество раз в эксперименте. Свободе интерпретации мира был положен предел: в научную картину мира впускалось только то, что можно практически объективировать и проконтролировать. Эксперимент по своей сути есть возможность препарировать мир в идеальном плане с последующим контролируемым воспроизводством.

*В-четвёртых*, основным содержанием тождества мышления и бытия становится признание возможности отыскать такую одну-единственную идеальную конструкцию, которая полностью соответствовала бы изучаемому объекту, обеспечивая тем самым однозначность содержания истинного знания. Сконструированные с помощью мышления математические модели, алгоритмы, теоретические конструкты рассматривались как полностью адекватные действительности. Научная рациональность претендовала на познание действительности «как она есть сама по себе» без примеси

человеческой субъективности. Господствовало убеждение в способности языка к адекватному отражению действительности.

В-пятых, наука отказалась вводить в процедуры объяснения не только конечную цель в качестве главной в мироздании и в деятельности разума, но и цель вообще.

*Вторая научная революция* произошла в конце XVIII – первой половине XIX века. Специфика объектов изучения биологии и геологии привела к постепенному отказу от требований эксплицировать любые естественнонаучные теории в механистических терминах.

С другой стороны, налицо было изменение смысла редукции: она становится более математизированной и менее наглядной.

Произошедшие изменения определили переход к новому состоянию естествознания - *дисциплинарно организованной науке*.

В это время механическая картина мира утрачивает статус общенаучной. В биологии, химии и других областях знания формируются специфические картины реальности, нередуцируемые к механической. Происходит дифференциация дисциплинарных идеалов и норм исследования. Например, в биологии и геологии возникают идеалы эволюционного объяснения, в то время как физика продолжает строить свои знания, абстрагируясь от идеи развития.

Соответственно особенностям дисциплинарной организации науки видоизменяются ее философские основания. Они становятся гетерогенными, включают довольно широкий спектр смыслов тех основных категориальных схем, в соответствии с которыми осваиваются объекты (от сохранения в определенных пределах механицистской традиции до включения в понимание «вещи», «состояния», «процесса» и другие идеи развития). В эпистемологии центральной становится проблема соотношения разнообразных методов науки, синтеза знаний и классификации наук. Выдвижение ее на передний план связано с утратой прежней целостности научной картины мира, а также с появлением специфики нормативных структур в различных областях научного исследования. Поиск путей единства науки, проблема дифференциации и интеграции знания превращаются в одну из фундаментальных философских проблем, сохраняя свою остроту на протяжении всего последующего развития науки.

Первая и вторая глобальные революции в естествознании протекали как формирование и развитие классической науки и ее стиля мышления.

*Третья научная революция* охватывает период с конца XIX до середины XX века. Здесь произошли изменения в понимании идеалов и норм научного познания.

*Во-первых*, учёные согласились с тем, что мышлению объект не дан в его «природно-девственном», первоизданном состоянии: оно изучает не объект, как он есть сам по себе, а то, как явилось наблюдателю взаимодействие объекта с прибором.

*Во-вторых*, так как любой эксперимент проводит исследователь, то проблема истины напрямую связана с его деятельностью.

*В-третьих*, учёные поставили вопрос о «непрозрачности» бытия, что

блокировало возможности субъекта познания реализовывать идейные модели и проекты, вырабатываемые рациональным сознанием.

*В-четвёртых*, стала допускаться истинность нескольких теоретических описаний одного и того же объекта.

*Четвёртая научная революция* совершилась в последнюю треть XX столетия.

Её основные характеристики заключаются в следующем.

*Во-первых*, в постнеклассической науке идеал исторической реконструкции переносится из гуманитарных наук в космологию, астрономию. Физику элементарных частиц, что привело к изменению картины мира.

*Во-вторых*, возникает синергетика, которая базируется на представлении, что исторически развивающиеся системы совершают переход от одного относительно устойчивого состояния к другому. При этом появляется новая по сравнению с прежним состоянием уровневая организация элементов системы и её саморегуляция. *Точки бифуркации* (состояния неопределённости, выбора).

*В-третьих*, из веера возможных линий развития система выбирает одну. Этот выбор необратим. Поэтому воздействия субъекта познания на такого рода системы должны отличаться повышенной ответственностью, так как они могут стать тем «небольшим случайным воздействием», которое обусловит необратимый переход системы с одного уровня организации на другой.

*В-четвёртых*, постнеклассическая наука впервые обратилась к изучению таких исторически развивающихся систем, непосредственным компонентом которых является сам человек.

*В-пятых*, при изучении сложных систем, включающих человека, неприемлем идеал ценностно-нейтрального исследования.

Три крупных стадии исторического развития науки, каждую из которых открывает глобальная научная революция, можно охарактеризовать как три исторических типа научной рациональности.

1) *Классический тип научной рациональности*, центрируя внимание на объекте, стремится при теоретическом объяснении и описании элиминировать все, что относится к субъекту, средствам и операциям его деятельности. Цели и ценности науки, определяющие стратегии исследования и способы фрагментации мира, на этом этапе, как и на всех остальных, детерминированы доминирующими в культуре мировоззренческими установками и ценностными ориентациями.

2) *Неклассический тип научной рациональности* учитывает связи между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности. Экспликация этих связей рассматривается в качестве условий объективно-истинного описания и объяснения мира. Но связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями по-прежнему не являются предметом научной рефлексии, хотя имплицитно они определяют характер знаний (определяют, что именно и каким способом мы выделяем и осмысливаем в мире).

3) *Постнеклассический тип рациональности* расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотнесенность получаемых знаний об

объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Причем эксплицируется связь внутринаучных целей с вненаучными, социальными ценностями и целями.

Каждый новый тип научной рациональности характеризуется особыми, свойственными ему основаниями науки, которые позволяют выделить в мире и исследовать соответствующие типы системных объектов (простые, сложные, саморазвивающиеся системы). При этом возникновение нового типа рациональности и нового образа науки не следует понимать упрощенно в том смысле, что каждый новый этап приводит к полному исчезновению представлений и методологических установок предшествующего этапа. Напротив, между ними существует преемственность. Неклассическая наука вовсе не уничтожила классическую рациональность, а только ограничила сферу ее действия. При решении ряда задач неклассические представления о мире и познании оказывались избыточными, и исследователь мог ориентироваться на традиционно классические образцы (например, при решении ряда задач небесной механики не требовалось привлекать нормы квантово-релятивистского описания, а достаточно было ограничиться классическими нормативами исследования).

## Тема 6. Особенности современного этапа науки

### План:

- 6.1 Характеристики современной постнеклассической науки
- 6.2 Новые стратегии научного исследования и освоение саморазвивающихся синергетических систем
- 6.3 Междисциплинарность и принципы синергетики
- 6.4 Этические аспекты науки в конце XX нач. XXI века и гуманитарный контроль в науке

### 6.1 Характеристики современной постнеклассической науки

Понятие *постнеклассической науки* было введено в конце 80-х годов 20 века академиком В.С. Степиным. Сделано это было для того, чтобы обозначить новый этап в развитии науки, связанный со становлением нелинейного естествознания в процессе научной революции, разворачивавшейся в течение трех последних десятилетий и до сих пор не завершившейся. Этот процесс характеризуется следующими *открытиями*:

- программа унитарных калибровочных теорий (С. Вайнберг, А. Салам и др.);
- общенаучная исследовательская синергетическая программа (Г. Хакен, И. Пригожин).

Выделяют следующие *признаки постнеклассической науки*:

- изменение характера научной действительности, связанное с компьютеризацией;
- распространение междисциплинарных исследований;
- повышение значения политических и социально-экономических факторов развития науки;
- объект науки – сложная саморазвивающаяся система, способная к самоорганизации;
- включение ценностных факторов в науку;
- использование методик гуманитарных исследований в естественной науке.

Постнеклассическая научная рациональность характеризуется *5-ю тенденциями*:

1) Наиболее *важная тенденция* – *соотношение дифференциации и интеграции наук*. Долгое время развитие науки характеризовалось преобладанием процесса дифференцирования, что привело к образованию многих наук со своими методами и нормами, но также препятствовало появлению целостного взгляда на мир. Современная наука характеризуется процессами интеграции со следующими *предпосылками*:

- появлением смежных дисциплин;
- появлением междисциплинарных исследований;

- появлением проблем–ориентиров исследования;
- появление объектов, носящих междисциплинарный характер.

Эти объекты введены в оборот благодаря *синергетике* – теории самоорганизации, которая изучает поведение сложных открытых систем, ситуаций неравновесия, и имеет мировоззренческое значение.

Любой процесс имеет несколько альтернативных вариантов развития, поэтому возможен выбор оптимального из них. Хаос на определенных этапах играет конструктивную роль и способствует эволюции.

Сложно организованным системам, в том числе природным, нельзя навязывать собственные сценарии, а можно лишь способствовать их внутренним тенденциям. В моменты неустойчивости усиливается роль фрустраций (небольших изменений), а значит, усиливается роль действий каждого отдельного человека.

2) *Появление теории глобального эволюционизма*: к концу 20 века сформировались предпосылки создания модели универсальной эволюции, включающей космогенез (развитие Вселенной), геогенез (развитие планеты), биогенез (жизни) и антропосоциогенез (развитие человека и общества), являющиеся ступенями одного процесса и подчиняющиеся общим законам. Во всех этих процессах наблюдается направленность, связанная с повышением уровня развития.

3) *Ориентация науки на изучение сложных развивающихся систем*: что способствует стиранию грани между естественными и гуманитарными науками. В современном естествознании применяются гуманитарные методики (построение сценариев, учет объектов). В естественных науках объектом все больше становится человекоразмерный объект, т.е. объект, в который человек включен как существенное составляющее.

4) Современная наука *включает в знание ценностные параметры*. Это связано со следующими обстоятельствами: очеловечивание объектной стороны науки и широкое применение последней.

5) Кардинальное *изменение отличий между человеком и природой*. Развивается взгляд о корреляции человека и природы – формирование экологической этики и экологического сознания.

Новая картина мира оказывается общенаучной, что и произошло с нелинейной (или синергетической) картиной мира, сформировавшейся в ходе нынешней глобальной научной революции, появляется надежда понять все наличное научное знание с единых позиций. *Сложность, темпоральность и целостность* - так определил черты этого видения мира Илья Пригожин.

## **6.2 Новые стратегии научного исследования и освоение саморазвивающихся синергетических систем**

Саморазвивающиеся системы находят внутренние (имманентные) формы адаптации к окружающей среде. Неравновесные условия вызывают эффект корпоративного поведения элементов, которые в равновесных условиях вели

себя независимо и автономно. В ситуациях отсутствия равновесия когерентность, т.е. согласованность элементов системы, в значительной мере возрастает. Определенное количество или ансамбль молекул демонстрирует когерентное поведение, которое оценивается как сложное.

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

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

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

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

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

чутко реагируя на схоластику внешних воздействий.

Современные исследования существенно дополняют традиционные взгляды на процессы хаотизации. В постнеклассическую картину мира хаос вошел не как источник деструкции, а как состояние, производное от первичной неустойчивости материальных взаимодействий, которое может явиться причиной спонтанного структурогенеза. В последних теоретических разработках хаос предстает не просто как бесформенная масса, а как сверхсложно организованная последовательность, логика которой представляет значительный интерес. Ученые определяют хаос как нерегулярное движение с непериодически повторяющимися, неустойчивыми траекториями, где для корреляции пространственных и временных параметров характерно случайное распределение.

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

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

Новые стратегии научного поиска в связи с необходимостью освоения *самоорганизующихся синергетических систем* переосмысливают типы взаимосвязи структурирования и хаотизации, представленные схемой цикличности, отношениями бинарности и дополнительности. Бинарная структура взаимодействия порядка и хаоса проявляется в сосуществовании и противоборстве этих двух стихий. В отличие от цикличности, предполагающей смену состояний, бинарная оппозиция порядка и хаоса сопряжена с множественностью результативных эффектов: это и отрицание, и трансформация с сохранением исходной основы (скажем, больше порядка или больше хаоса), и разворачивание того же противостояния на новой основе (например, времена другие, а порядки или пороки все те же). Отношение дополнительности предполагает вторжение неструктурированных сил и осколочных образований в организованное целое. Здесь наблюдаются вовлеченность в целостность несвойственных ей чужеродных элементов, вкрапления в устоявшуюся систему компонентов побочных структур, зачастую без инновационных приращений и изменения степени сложности.

Для освоения *самоорганизующихся синергетических систем* обозначена

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Приоритетное направление новой парадигмы — анализ нестабильных, неравновесных систем — сталкивается с необходимостью исследования феномена онтологической неопределенности, который фиксирует отсутствие реального референта будущего. В середине XX в. неопределенность заинтересовала ряд западных ученых в рамках проблем кибернетики и компьютерной связи. В работах Н. Винера, К. Шеннона, У. Эшби, Р. Хартли информация ставилась в зависимость от неопределенности и измерялась ее мерой. Было принято считать, что неопределенность (или неожиданность) обратно пропорциональна вероятности: чем событие более вероятно, тем менее оно неопределенно или неожиданно. Дальнейший анализ показал, что эта зависимость во многом, лишь, кажется простой: неопределенность — это вид взаимодействий, лишенных конечной устойчивой формы. Она может быть производной от гетерономной природы объекта-события, когда оно происходит, как говорится, прямо «на глазах», опережая всевозможные прогнозы, расчеты и ожидания. Феномен неопределенности отождествим с потенциальной полнотой всех возможных изменений в пределах существующих фундаментальных физических констант. Вероятность предполагает устойчивое распределение признаков совокупности и нацелена на исчисление континуума возможных изменений. В новой стратегии научного поиска актуальна категория случайности, которая предстает как характеристика поведения любого типа систем, не только сложных, но и простых. Причем дальнейшее их изучение, сколь бы тщательно оно ни проводилось, никак не ведет к освобождению от случайности. Последняя означает, что свойства и качества отдельных явлений изменяют свои значения независимым образом и не определяются перечнем характеристик других явлений. В одной из последних интерпретаций такую случайность назвали динамическим хаосом. Порожденная действием побочных, нерегулярных, малых причин или взаимодействием комплексных причин случайность — это конкретно-особенное проявление неопределенности.

Категория «*возможность*» отражает будущее состояние объекта. Возможность нацелена на соотнесение предпосылок и тенденций развивающегося явления и предполагает варианты последующих стадий развития и изменения. Набор возможностей составляет бытийное поле неопределенности. Сложившаяся ситуация нередко оценивается как неопределенная из-за наличия множества конкурирующих возможностей. Неопределенность сопровождает процедуру выбора и квалифицирует «довыборное» состояние системы, Причем выбор понимается не только как

сознательное и целенаправленное действие, но и как актуализация стохастической причинности природного или естественно-исторического процесса. Неопределенность потенциально содержит в себе в качестве равновозможных многочисленных варианты, когда «все может быть» (разумеется, в пределах фундаментальных физических констант). Затем она организуется в ситуацию и в своем свершившемся виде являет собой противоположность самой себе — т.е. определенность.

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

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

### 6.3 Междисциплинарность и принципы синергетики

В современной постнеклассической науке на воссоздание образа объективной реальности ориентированы весь потенциал описательных наук, дисциплинарное знание и проблемно-ориентированные междисциплинарные исследования. Исследование саморазвивающихся синергетических систем происходит в рамках междисциплинарных исследований в нескольких направлениях: модель, предложенная родоначальником синергетики Г. Хакеном, модель И. Пригожина, модель российской школы, возглавляемой

С. Курдюмовым. Начало новой дисциплине, названной синергетикой, положило выступление Г. Хакена в 1973 году на первой конференции, посвященной проблемам самоорганизации, однако в модели И. Пригожина вместо этого термина употребляется другой — «неравновесная термодинамика». В современной постнеклассической картине мира упорядоченность, структурность, равно как и хаос, стохастичность, признаны объективными, универсальными характеристиками действительности, присутствующими на всех структурных уровнях развития. Проблема иррегулярного поведения неравновесных систем находится в центре внимания *синергетики* (в пер. с древнегреч. — содействие, соучастие) — *теории самоорганизации*, сделавшей своим предметом выявление наиболее общих закономерностей спонтанного структурогенеза. Показателем прогресса как состояния, стремящегося к повышению степени сложности системы, является наличие в ней внутреннего потенциала самоорганизации.

Самоорганизация мыслится как глобальный эволюционный процесс, поэтому понятие «синергетика» получило широкое распространение в

современной философии науки, и наиболее часто употребляется в значении «согласованное действие», «непрерывное сотрудничество», «совместное использование».

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

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

Хакен объясняет, почему он назвал новую дисциплину синергетикой: во-первых, в ней исследуется совместное действие многих подсистем, в результате которого на макроскопическом уровне возникают структура и соответствующее функционирование; во-вторых, она кооперирует усилия различных научных дисциплин для нахождения общих принципов самоорганизации систем.

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

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

интенсивность и степень их неравновесности.

В синергетической парадигме признается поведение систем в режиме «с обострением». Критерием «сложности» синергетического объекта, как уже говорилось, является потенциал самоорганизации. Синергетика исследует неравновесные системы, или системы, находящиеся «вдали от равновесия», причем неустойчивость означает «случайное движение внутри вполне определенной области параметров». Г. Николис и И. Пригожин отмечают, что при определенных условиях могут возникать макроскопические явления самоорганизации в виде ритмически изменяющихся во времени пространственных картин, появляться мозаичные структуры, кольца, спирали, концентрические окружности, ячейки. За порогом неустойчивости возникает новая структура.

#### **6.4 Этические аспекты науки в конце XX нач. XXI века и гуманитарный контроль в науке**

Дж. Э. Муром выделял два основных принципа этической системы. Первый можно назвать натуралистическим, второй – метафизическим. Во всех натуралистических этических учениях добро рассматривается как нечто, что может соотноситься с природными вещами. Метафизические моральные системы отличаются от натуралистических тем, что добро понимается в них как внеприродный феномен, существующий вне пространства и времени. В терминах кантовской философии эта мысль может быть выражена следующим образом: этические сущности трансцендентны миру вещей.

Но дихотомия натуралистического и метафизического способов понимания сущности человеческого поступка сохраняется и после открытия деятельностного подхода. Возникает вопрос о том, являются ли этические нормы формальными, или они должны быть содержательными. На первый взгляд вопрос кажется абсурдным: ведь норма должна мыслиться как формальная по определению. Однако в XIX столетии сразу несколько философских течений осуществили своеобразную атаку на идею и статус формального как такового. Формальной логике была противопоставлена диалектическая, формальному праву – фактическое. Как отмечал Вебер, «...с пробуждением интереса к истории в нашей науке утвердилось сочетание этического эволюционизма с историческим релятивизмом, которое поставило перед собой цель лишить этические нормы их формального характера».

В итоге социологический способ рассмотрения придает совершенно иной смысл понятиям этики и морали. Они по-прежнему содержат нечто возвышающее человека, утверждая его в качестве нравственного существа. Но теперь уже главенствующее значение приобретает не благо как таковое, а человеческая способность действовать в соответствии со своим представлением о благе. Ибо эта способность позволяет ему не только действовать, но и взаимодействовать.

Веберовское разделение человеческих действий на целерациональные и

ценностнорациональные стратегически ориентировано на сохранение элементов этики. Досоциологический дискурс Канта о телеологической способности суждения и внесоциологическое учение неокантианцев о ценностях создали основу для этого разделения.

В последние десятилетия все более активными становятся попытки возрождения этического дискурса в том же виде, в котором он существовал до признания общества реальностью. Французский философ П. Рикер задается вопросом о возможности идентификации субъекта действия именно как могущего (*sujet capable*). Процедура идентифицирования последнего затрудняется тем обстоятельством, что субъект оценивается при помощи высших эталонов, позволяющих оценивать степень успешности индивидуальной деятельности.

Рикер вслед за Ж. М. Ферри вводит понятие «порядок признания», обозначая им важную составляющую механизма взаимодействия личности и социальной структуры. Он проводит аналогию между письмом и порядком признания, считая, что «также, как письмо устанавливает разрыв между «ты» дружеского отношения и «третьим» неограниченной коммуникации, социальные системы различного порядка вклиниваются между отдельными действиями тех или иных агентов».

Вопрос об этической или моральной идентичности превращается в герменевтической перспективе в вопрос об идентичности повествовательной. Не «Что?», не «Почему?», а «Кто?» есть вопрос, направленный на идентификацию. В противном случае мы бы вели речь об описании или об объяснении. Таким образом, этический человек возвращается через язык, речь и текст. Его способность говорить и рассказывать превращают его из актера в автора, во владельца собственной биографии.

Итак, идея этики способна сосуществовать с понятием социальной реальности. Но вот насколько при этом данное понятие сохраняет свое прежнее содержание — вопрос, нуждающийся в отдельном рассмотрении. Ведь при возврате к классическим этическим смыслам и образам происходит определенная трансформация всех объектов, хотя бы минимальную степень соотнесенности (т. е. соизмеримости), с которыми призвана гарантировать новая теоретическая конструкция. Понятия социальных институтов и организаций, изначально вводимые для описания действий акторов, теперь должны объяснять поступки волящего и могущего субъекта. Другими словами, этим объектам необходимо дать новое аналитическое определение с тем, чтобы придать им новые операциональные возможности. Без такой ревизии сама возможность их «встречи» с вновь вводимым объектом в пространстве социального теоретизирования окажется маловероятной.

Морально-этическое измерение социальной реальности в современной теории общества разрабатывалось различными путями. Необходимость его поиска осознали многие исследователи второй половины XX столетия. В концентрированном виде его идею выразил американский философ Дж. Ролз: «Справедливость — это первая добродетель общественных институтов, точно так же, как истина — первая добродетель систем мысли». Это

чрезвычайно глубокое сравнение действительно создает определенные условия для встречи этического дискурса и общества, понятого в качестве реальности.

## Тема 7. Наука как социальный институт

### План:

7.1 Представления о науке как социальном институте: основные подходы

7.2 Историческое развитие институциональных форм научной деятельности: основные тенденции

7.3 Значение и социальные последствия компьютеризации науки

### 7.1 Представления о науке как социальном институте: основные подходы

*Наука* — это не только форма общественного сознания, направленная на объективное отражение мира и снабжающая человечество пониманием закономерностей, но и социальный институт. В Западной Европе наука как социальный институт возникла в XVII в. в связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство и стала претендовать на определенную автономию. В системе общественного разделения труда наука в качестве социального института закрепила за собой специфические функции: нести ответственность за производство, экспертизу и внедрение научно-теоретического знания. *Как социальный институт наука включала в себя не только систему знаний и научную деятельность, но и систему отношений в науке, научные учреждения и организации.*

*Институт* (от лат. *institutum* — установление, устройство, обычай) предполагает действующий и вплетенный в функционирование общества комплекс норм, принципов, правил, моделей поведения, регулирующих деятельность человека; это явление надиндивидуального уровня, его нормы и ценности довлеют над действующими в его рамках индивидами. Само же понятие «социальный институт» стало входить в обиход благодаря исследованиям западных социологов. Родоначальником институционального подхода в науке считается Р. Мертон. В отечественной философии науки институциональный подход долгое время не разрабатывался. Институциональность предполагает формализацию всех типов отношений, переход от неорганизованной деятельности и неформальных отношений по типу соглашений и переговоров к созданию организованных структур, предполагающих иерархию, властное регулирование и регламент. Понятие «социальный институт» отражает степень закреплённости того или иного вида человеческой деятельности — существуют политические, социальные, религиозные институты, а также институты семьи, школы, брака и проч.

Процесс институционализации науки свидетельствует о ее самостоятельности, об официальном признании роли науки в системе общественного разделения труда, о претензии науки на участие в распределении материальных и человеческих ресурсов. Наука как социальный институт имеет собственную разветвленную структуру и использует как

когнитивные, так и организационные и моральные ресурсы. Развитие институциональных форм научной деятельности предполагало выяснение предпосылок процесса институционализации, раскрытие его содержания, анализ результатов институционализации. *Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты:*

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

Э. Дюркгейм особо подчеркивал принудительный характер институциональности по отношению к отдельному субъекту, его внешнюю силу. Т. Парсонс указывал на другую важную черту института — устойчивый комплекс распределенных в нем ролей. Институты призваны рационально упорядочить жизнедеятельность составляющих общество индивидов и обеспечить устойчивое протекание процессов коммуникации между различными социальными структурами. М. Вебер подчеркивал, что *институт — это форма объединения индивидов, способ включения в коллективную деятельность, участия в социальном действии.*

## **7.2 Историческое развитие институциональных форм научной деятельности: основные тенденции**

Для современного институционального подхода характерен учет прикладных аспектов науки. *Нормативный момент* теряет доминирующее место, и образ «чистой науки» уступает образу «науки, поставленной на службу производству». В компетенцию институционализации включаются проблемы возникновения новых направлений научных исследований и научных специальностей, формирование соответствующих им научных сообществ, выявление различных степеней институционализации. Возникает стремление различать когнитивную и профессиональную институционализацию. Наука как социальный институт зависит от других социальных институтов, которые обеспечивают необходимые материальные и социальные условия для ее развития. Исследования Мертона раскрыли зависимость современной науки от потребностей развития техники, социально-политических структур и внутренних ценностей научного сообщества. Было показано, что *современная научная практика осуществляется только в рамках науки, понимаемой как социальный институт.* В связи с этим возможны ограничения исследовательской деятельности и свободы научного поиска. Институциональность обеспечивает поддержку тем видам деятельности и тем проектам, которые способствуют укреплению конкретной системы ценностей. Набор базовых ценностей варьируется, однако, в настоящее время ни один из научных институтов не будет сохранять, и воплощать в своей структуре

принципы диалектического материализма или библейского откровения, так же, как и связь науки с паранаучными видами знания.

*Одним из неписаных правил научного сообщества является запрет на обращение к властям использования механизмов принуждения и подчинения в разрешении научных проблем.* Требование научной компетенции становится ведущим для ученого. Арбитрами и экспертами при оценке результатов научного исследования могут быть только профессионалы или группы профессионалов. Наука как социальный институт берет на себя функции распределения вознаграждений, обеспечивает признание результатов научной деятельности, переводя, таким образом, личные достижения ученого в коллективное достояние.

*Социология науки* исследует взаимоотношения института науки с социальной структурой общества, типологию поведения ученых в различных социальных системах, динамику групповых взаимодействий формальных профессиональных и неформальных сообществ ученых, а также конкретные социокультурные условия развития науки в различных типах обществ.

*Науковедение* фиксирует общие тенденции развития и функционирования науки, тяготеет к описательному характеру. Как специальная дисциплина науковедение сложилось к 60-х гг. XX в. В самом общем смысле науковедческие исследования направлены на разработку теоретических основ политического и государственного регулирования науки, выработку рекомендаций по повышению эффективности научной деятельности, принципов организации, планирования и управления научным исследованием. Иногда науковедению придается предельно широкий смысл, и весь комплекс наук о науке предстает как науковедение; тогда оно становится междисциплинарным исследованием, объединяющим конгломерат дисциплин.

Область статистического изучения динамики информационных массивов науки, потоков научной информации получила название *наукометрия*. Восходя к трудам Р. Прайса и его школы, наукометрия представляет собой применение методов математической статистики к анализу потока научных публикаций, ссылочного аппарата, роста научных кадров, финансовых затрат.

Институциональность современной науки диктует идеал рациональности, который всецело подчинен социокультурным и институциональным требованиям и предписаниям. Процесс институционализации включает в себя следующие компоненты:

- ответственную за производство нового знания академическую и университетскую науку;
- концентрацию ресурсов, необходимых для научных инноваций и их внедрения, — банковская система и система финансирования;
- легитимирующие инновации представительские и законодательные органы, например, ученые советы и высшие аттестационные комиссии в процессе присуждения научных степеней и званий;
- институт прессы;
- организационно-управленческий институт;
- судебный институт, призванный разрешать или прекращать

внутринаучные конфликты.

В настоящее время институциональный подход является одной из доминирующих инстанций развития науки. Однако он имеет недостатки: преувеличение роли формальных моментов, недостаточное внимание к психологическим и социокультурным основам поведения людей, жесткий предписывающий характер научной деятельности, игнорирование неформальных возможностей развития.

### **7.3 Значение и социальные последствия компьютеризации науки**

Одна из важных закономерностей науки – усиление и нарастание сложности и абстрактности научного знания, расширение и углубление процессов математизации и компьютеризации науки как базы новых информационных технологий, обеспечивающих взаимодействие в обществе. Предпосылками для компьютеризации науки послужило:

1. Возможности ЭВМ, которые гораздо шире человеческих.
2. Развитие материальной базы по производству компьютеров.
3. Несколько десятилетий назад объем научной информации удваивался каждые 7-10 лет, в 2000-х гг. удвоение происходит в 1-2 года.

Способность общества сортировать, хранить информацию многократно возросла в результате важнейших технологических новшеств: печати, аудио- и видеозаписи, компьютеров. Развитие пяти поколений привели ЭВМ, начиная с 30-х гг. в настоящее время к применению в различных отраслях знаний компьютерных технологий. Компьютеризация науки выражается в создании электронных учебников и пособий, в возможности публикации в интернете результатов научных исследований и в проведении интернет - конференций, в создании информационных систем с банками данных по проблемам, которыми занимаются исследователи. А.И. Ракитов, один из ведущих специалистов в области философии компьютерной революции, выделил следующие социальные последствия компьютеризации науки:

1. На основе компьютерного доступа и систем связи может получить необходимую информацию для решения научных проблем.
2. Развитие компьютерных технологий позволяет применять в науке такие методы как компьютерное моделирование, прогнозирование, быстрый подсчет результатов.
3. Широкое использование компьютеров рационализирует деятельность ученого, расширяет доступ к информации, способствует быстрому росту компетенции специалистов.
4. Но вместе с тем, компьютеризация науки в настоящее время приводит к снижению индивидуального начала и общекультурного уровня специалистов, изоляции индивидов. обесценивается идея труда, так как упрощается процесс написания диссертации, так как корректируется с помощью компьютера, т.е. если, к примеру, в советское время сам процесс написания диссертации растягивался на достаточно длительное время, то в настоящее время в связи с

компьютеризацией науки этот процесс стремительно ускорился, что проявилось в количественном росте (2-3 года для написания работы) и резком ухудшении качества диссертационных исследований, следовательно, необходима разработка этических проблем. Все это приводит к тому, что наука все больше отдаляется от проблем, важных для жизнедеятельности общества.

## **Тема 8. Естественные науки в структуре современного научного знания**

План:

- 8.1 Естественные науки и культур
- 8.2 Физика как фундамент естествознания
- 8.3 Математика как язык науки. Математические методы и формирование научного знания
- 8.4 Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике
- 8.5 Первые технические науки как прикладное естествознание

### **8.1 Естественные науки и культура**

Общепризнано, что современная цивилизация носит технологический характер. Это означает, что в системе этой цивилизации наука занимает одно из ведущих мест. Бесспорным является ведущая роль науки (в первую очередь, естествознания) в развитии материально-технического базиса современной цивилизации. Всё, что окружает современного человека, было бы невозможно без развитой системы научного знания. В отличие от ремесленной техники античного и средневекового общества современная техника была бы невозможна вне её научного фундамента. Самые яркие аргументы в пользу этого тезиса видны наглядно - это атомная промышленность и энергетика, современный транспорт, химическая промышленность, электроника, биотехнология и медицина, телевидение и Интернет и многое, многое другое просто немыслимо без науки.

Признание ведущей роли науки в создании и функционировании материально-технического базиса цивилизации не вызывает возражений. Горячо обсуждается вопрос о месте науки в системе культуры. Приходится встречаться с крайними утверждениями о том, что наука вообще чуть ли не враждебна культуре, что она нужна лишь для функционирования материально-технического базиса цивилизации и не может претендовать на какую-либо общекультурную роль.

Одним из возможных ракурсов, под которым можно рассматривать развитие человечества, является рассмотрение этого развития под углом зрения доминирования в общей системе культуры тех или иных мировоззренческих характеристик. На первых этапах развития культуры такой доминантой являлась система религиозно-мифологических представлений. следующим этапом стала античная цивилизация, для которой такой доминантой можно считать философию. Третий этап связан с крушением античной цивилизации и наступлением эпохи Средних веков, здесь доминантой снова выступает религиозное (для Европы - христианское, для Азии и Северной Африки - мусульманское) мировоззрение.

Необходимо отметить, что современная цивилизация является по своим доминирующим характеристикам цивилизацией в определённом смысле европейской. Это не отменяет и не умаляет самобытности других цивилизаций, но доминирующие основы современной культуры и цивилизации заложены в ходе развития западноевропейской культуры, а другие культуры в той или иной степени преломляют ставшие глобальными характеристики, возникшие и развившиеся в рамках европейской цивилизации.

Эти черты связаны прежде всего с феноменом новоевропейской науки. Вопрос о том, когда возникла наука, часто является предметом дискуссии. Своими корнями наука уходит в глубокую древность. Зачатки науки можно обнаружить на Древнем Востоке - в Китае и Индии. Однако наука в том её виде, в каком она существует сегодня - это новоевропейская наука, возникшая в эпоху Галилея и Ньютона. Великая научная революция XVII века означала крупнейший общекультурный сдвиг. Так, *Б. Рассел особо выделяет в истории человечества именно XVII век, замечая, что в начале этого века ещё пылают костры, на которых сжигают «ведьм», а в его конце создаётся первая научная картина мира - выходят ньютоновские «Математические начала натуральной философии».* Таким образом, *общекультурной доминантой цивилизации Нового времени является именно наука – «орудие высшей ориентировки человека в окружающем мире и в себе самом», как утверждал И.П. Павлов.*

При этом в основе всей современной науки лежит именно естествознание, естественные науки. Само название этих наук говорит за себя - знание естества или знание о естестве, то есть, знание о природе. Человек живёт в природном мире, и познание этого мира начато человеком в глубокой древности, но естественные науки, как уже отмечалось, появились именно в XVII веке. Конечно, возникает вопрос - а как же греческая натурфилософия - философия природы? Ведь греками было высказано очень много идей, подтверждённых современной наукой. Например, идея о шарообразной форме Земли, о строении мира из атомов и пустоты и т.д.

Однако, несмотря на верность этих догадок, они оставались лишь догадками. Греческий способ познания мира был чисто умозрительным, экспериментальной проверки своих суждений греки не знали. Эксперимент, как метод научного исследования, появляется именно в эпоху Нового времени, и именно благодаря ему новоевропейская наука, в отличие от греческой натурфилософии, смогла стать основой практического производства.

Таким образом, естествознание стало подлинной основой современной цивилизации.

## **8.2 Физика как фундамент естествознания**

Со времён Ньютона считается, что физика образует фундамент естествознания. Смена парадигмы в самой физике в ходе второй и третьей научных революций никак не поколебали её положение как основы всего естествознания. Почему так происходит? Постараемся ответить на этот вопрос.

Естественные науки являются эмпирическими, так как их положения основываются на сумме эмпирических данных и проверяются путём сопоставления с ними. Следовательно, для них фундаментальное значение имеют высказывания, описывающие эти данные. В физике отчёт об экспериментальных фактах обязательно предполагает совокупность теорий, дающих истолкование тому, что непосредственно констатируется. *П. Дюгем отмечал: «Физический эксперимент есть точное наблюдение группы явлений, связанное с истолкованием этих явлений. Это описание заменяет конкретные данные, действительно, полученные наблюдением, абстрактными и символическими описаниями, соответствующими этим данным, на основании допущенных наблюдателем теорий».*

Эта черта характеризует, прежде всего, физический эксперимент. Большинство наблюдений, как в физике, так и в других науках носит «приборный» характер, и поэтому не только осознание экспериментальных фактов и их связи друг с другом предполагает наличие соответствующей теории, но и простое описание того, что наблюдается, опирается на теоретические представления об используемых приборах.

Центральным является утверждение существенно физического характера любых используемых приборов. Приборов биологических, физиологических, химических и т.д. не бывает. Любой используемый учёным прибор есть всегда в основе своей физический объект, и для истолкования своих показаний требует соответствующих физических теорий. Это обстоятельство делает язык физики неотъемлемой частью языка любой естественной науки, что даёт основания утверждать о *лингвистической фундаментальности физики*.

Ещё один аспект фундаментальности физики можно назвать эпистемологическим. Слово «фундаментальность» в науке, как правило, обозначает различие наук теоретических, ориентированных на раскрытие законов, описывающих изучаемый объект безотносительно к его практическому использованию. В этой связи современные исследователи вводят понятие *«эпистемологической фундаментальности»*.

Как уже отмечалось, естественные науки опираются на эмпирические данные. На первых этапах развития естествознания в методологии естественных наук доминировал индуктивистский подход, согласно которому наиболее общие положения естественных наук выводятся из опытных данных путём прямых индуктивных обобщений. *Энштейн же утверждал: «Нет логического пути, ведущего от опытных данных к теории». Наиболее важные фундаментальные законы науки не выводятся из опытных данных, а в лучшем случае лишь «навеваются» ими.*

И в этой связи правомерен вопрос: «Выводятся ли положения данной дисциплины из другой дисциплины, или выводятся непосредственно из опыта?»

В реальной истории естественных наук на статус фундаментальной науки претендовали физика, химия и биология. Это означает, что основные положения этих наук выводились прямо из опыта, без вывода из какой-либо другой области знания. Первой лишилась фундаментального статуса химия.

Сегодня основные особенности химии объясняются на основе квантовой физики. Однако взамен она приобрела глубокое теоретическое обоснование.

В биологии радикальные сдвиги произошли в XX веке. Открытие двойной спирали ДНК, создание молекулярной генетики позволяют раскрывать физико-химическую основу биологических процессов, хотя окончательно вопрос о самостоятельной фундаментальности биологии не решён. Иначе говоря, возможно существование особых биологических законов, которые принципиально не сводимы к физико-химическим законам.

Таким образом, как теоретическая база для других естественных наук физика, безусловно, обладает эпистемологической фундаментальностью.

В другом аспекте это положение дел можно представить не только как эпистемологическую, но и как *онтологическую фундаментальность физики*.

Онтология, как известно, раздел науки, который касается самого бытия мира, строения реальности. Вместе с тем нам известно, что мышление следует за бытием, иначе говоря, мы мыслим о том, что есть в реальности, или о том, что можно получить, исходя из наших представлений о реальности. Как мы уже выяснили, наши различные представления о природной реальности могут быть физическими, химическими, биологическими. Но, поскольку физические и биологические картины мира базируются на физической картине мира, то, очевидно, что и законы химии и биологии базируются на законах физики. Такое учение называется редукционизм.

Нередко редукционизм понимают упрощённо - вульгарно, утверждая, что законы более высокого порядка бытия сводятся к законам более низкого порядка бытия. Например, законы химии сводятся к законам физики, а законы биологии - к законам химии и физики. Такая позиция неверна, законы более высокого порядка не сводятся к законам более низкого порядка, а базируются на них, сохраняя свою самобытность. Но, всё же, законы более низкого порядка организации бытия мира служат фундаментом для законов более высокого порядка, и в этом плане законы физики лежат в основе всех других законов бытия мира, что позволяет говорить об онтологической фундаментальности физики.

Таким образом, мы видим, что основу современного естествознания составляет именно физика. Язык же современной физики универсален и математизирован. На основании этого мы можем говорить о математизации науки.

### **8.3 Математика как язык науки. Математические методы и формирование научного знания**

Одна из важных закономерностей развития науки - усиление и нарастание сложности и абстрактности научного знания, углубление и расширение процессов математизации и компьютеризации науки как базы новых информационных технологий, обеспечивающих совершенствование форм взаимодействия в научном сообществе.

Роль математики в развитии познания была осознана довольно давно. Уже в античности была создана геометрия Евклида, сформулирована теорема Пифагора и т.п. А *Платон у входа в свою знаменитую Академию начертал девиз: «Негеометр - да не войдет»*. В Новое время один из основателей экспериментального естествознания Г. Галилей говорил о том, что тот, кто хочет решать вопросы естественных наук без помощи математики, ставит неразрешимую задачу. *И. Кант считал, что в любом частном учении о природе можно найти науки в собственном смысле лишь столько, сколько в ней имеется математики*. Иначе говоря, учение о природе будет содержать науку в собственном смысле лишь в той мере, в какой может быть применена в нем математика.

История познания и его современный уровень служат убедительным подтверждением «непостижимой эффективности» математики, которая стала действенным инструментом познания мира. Она была и остается превосходным методом исследования многообразных явлений, вплоть до самых сложных - социальных, духовных. Сегодня становится все более очевидным, что математика - не «свободный экскурс в пустоту», что она работает не в «чистом эфире человеческого разума», а руководствуется, в конечном счете, данными чувственного опыта и эксперимента, служит для того, чтобы многое сообщать об объектах окружающего мира.

**Математические понятия** - особые идеальные формы освоения действительности в ее количественных характеристиках. Они могут быть получены на основе глубокого изучения явлений на качественном уровне, раскрытия того общего, однородного содержания, которое можно затем исследовать точными математическими методами.

*Сущность процесса математизации* заключается в применении количественных понятий и формальных методов математики к качественно разнообразному содержанию частных наук. Последние должны быть достаточно развитыми, зрелыми в теоретическом отношении, осознать в достаточной мере единство качественного многообразия изучаемых ими явлений.

Чем сложнее данное явление, чем более высокой форме движения материи оно принадлежит, тем труднее оно поддается изучению количественными методами, точной математической обработке законов своего движения. Так, в современной аналитической химии существует более 400 методов (вариантов, модификаций) количественного анализа. Однако невозможно математически точно выразить рост сознательности человека, степень развития его умственных способностей, эстетические достоинства художественных произведений и т.п.

Применение математических методов в науке и технике за последнее время значительно расширилось, углубилось, проникло в считавшиеся ранее недоступными сферы. Эффективность применения этих методов зависит как от специфики предмета данной науки, степени ее теоретической зрелости, так и от совершенствования самого математического аппарата, позволяющего отобразить все более сложные свойства и закономерности качественно

многообразных явлений. Можно без преувеличения сказать, что нация, стремящаяся быть на уровне высших достижений цивилизации, с необходимостью должна овладеть количественными математическими методами и не только в целях повышения эффективности научных исследований, но и для улучшения и совершенствования всей повседневной жизни людей.

Вместе с тем, нельзя не заметить, что успехи математизации внушают порой желание «испещрить» свое сочинение цифрами и формулами (нередко без надобности), чтобы придать ему «солидность и научность». На недопустимость этой псевдонаучной затеи обращал внимание еще Гегель. Считая количество лишь одной ступенью развития идеи, он справедливо предупреждал о недопустимости абсолютизации этой одной (хотя и очень важной) ступени, о чрезмерном и необоснованном преувеличении роли и значении формально-математических методов познания, фетишизации языково-символической формы выражения мысли.

Математические методы надо применять разумно, чтобы они не «загоняли ученого в клетку» искусственных знаковых систем, не позволяя ему дотянуться до живого, реального материала действительности. Количественно-математические методы должны основываться на конкретном качественном, фактическом анализе данного явления, иначе они могут оказаться хотя и модной, но беспочвенной, ничему не соответствующей фикцией. Абстрактные формулы и математический аппарат не должны заслонять (а тем более вытеснять) реальное содержание изучаемых процессов. Применение математики нельзя превращать в простую игру формул, за которой не стоит объективная действительность. Вот почему всякая поспешность в математизации, игнорирование качественного анализа явлений, их тщательного исследования средствами и методами конкретных наук ничего, кроме вреда, принести не могут.

История познания показывает, что практически в каждой частной науке на определенном этапе ее развития начинается процесс математизации. Особенно ярко это проявилось в развитии естественных и технических наук (характерный пример - создание новых «математизированных» разделов теоретической физики). Но этот процесс захватывает и науки социально-гуманитарные - экономическую теорию, историю, социологию, социальную психологию и др., и чем дальше, тем больше. Например, в настоящее время психология стоит на пороге нового этапа развития - создания специализированного математического аппарата для описания психических явлений и связанного с ними поведения человека. В психологии все чаще формулируются задачи, требующие не простого применения существующего математического аппарата, но и создания нового. Применение количественных методов становится все более широким в исторической науке, где, благодаря этому, достигнуты заметные успехи. Возникла даже особая научная дисциплина - клиометрия, в которой математические методы выступают главным средством изучения истории. Вместе с тем, надо иметь в виду, что, как бы широко математические методы ни использовались в истории, они для нее

остаются только вспомогательными методами, но не главными, определяющими.

Масштаб и эффективность процесса проникновения количественных методов в частные науки, успехи математизации и компьютеризации во многом связаны с совершенствованием содержания самой математики, с качественными изменениями в ней. Современная математика развивается достаточно бурно, в ней появляются новые понятия, идеи, методы, объекты исследования и т.д., что, однако, не означает «поглощения» ею частных наук. В настоящее время одним из основных инструментов математизации научно-технического прогресса становится математическое моделирование. Его сущность и главное преимущество состоит в замене исходного объекта соответствующей математической моделью и в дальнейшем - ее изучении (экспериментированию с нею) на ЭВМ с помощью вычислительно-логических алгоритмов.

#### **8.4 Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике**

Социально-гуманитарные науки начинают развиваться в начале XIX в. Так, К. Марксом (1818-1883) создается экономическая теория, на основе которой несколько позднее Г. Зиммель (1858-1918) формулирует философию денег, изложенную в одноименной работе. «Возникновение социально-гуманитарных наук завершило формирование науки как системы дисциплин, охватывающих все основные сферы мироздания: природу, общество и человеческий дух». Конт ввёл в свою иерархию наук социологию и стал основоположником этой науки, которая бурно развивается в наши дни. Он был убежден, что социология должна иметь свои собственные методы, несводимые ни к каким другим как «недостаточным» для нее.

Характерное для классического этапа стремление к абсолютизации методов естествознания, выразившееся в попытках применения их в социально-гуманитарном познании, все больше и больше выявляло свою ограниченность и односторонность. Наметилась тенденция формирования новой исследовательской парадигмы, в основании которой лежит представление об особом статусе социально-гуманитарных наук.

Как реакция на кризис механистического естествознания и как оппозиция классическому рационализму в конце XIX в. возникает направление, представленное В. Дильтеем, Ф. Ницше, Г. Зиммелем, А. Бергсоном, О. Шпенглером и др., - «философия жизни». Здесь жизнь понимается как первичная реальность, целостный органический процесс, для познания которой неприемлемы методы научного познания, а возможны лишь внерациональные способы - интуиция, понимание, вживание, вчувствование и др.

Представители баденской школы неокантианства В. Виндельбанд (1848-1915) и Г. Риккерт (1863-1936) считали, что «науки о духе» и естественные науки прежде всего различаются по методу. Первые (идиографические науки)

описывают неповторимые, индивидуальные события, процессы, ситуации; вторые (номотетические), абстрагируясь от несущественного, индивидуального, выявляют общее, регулярное, закономерное в изучаемых явлениях.

Испытавший на себе сильное влияние В. Виндельбанда и Г. Риккерта немецкий социолог, историк, экономист Макс Вебер (1864-1920) не разделяет резко естественные и социальные науки, а подчеркивает их единство и некоторые общие черты. Существенная среди них та, что они требуют «ясных понятий», знания законов и принципов мышления, крайне необходимых в любых науках. Социология вообще для него наука «номотетическая», строящая свою систему понятий на тех же основаниях, что и естественные науки - для установления общих законов социальной жизни, но с учетом ее своеобразия.

Предметом социального познания для Вебера является «культурно-значимая индивидуальная действительность». Социальные науки стремятся понять ее генетически, конкретно-исторически, не только какова она сегодня, но и почему она сложилась такой, а не иной. В этих науках выявляются закономерно повторяемые причинные связи, но с акцентом на индивидуальное, единичное, культурно-значимое. В них преобладает качественный аспект исследования над количественным, устанавливаются вероятностные законы, исходя из которых объясняются индивидуальные события. Цель социальных наук - познание жизненных явлений в их культурном значении. Система ценностей ученого имеет регулятивный характер, определяя выбор им предмета исследования, применяемых методов, способов образования понятий.

Вебер отдает предпочтение причинному объяснению по сравнению с законом. Для него знание законов не цель, а средство исследования, которое облегчает сведение культурных явлений к их конкретным причинам, поэтому законы применимы настолько, насколько они способствуют познанию индивидуальных связей. Особое значение для него имеет понимание как своеобразный способ постижения социальных явлений и процессов. Понимание отличается от объяснения в естественных науках, основным содержанием которого является подведение единичного под всеобщее. Но результат понимания не есть окончательный результат исследования, это лишь высокой степени вероятности гипотеза, которая, для того, чтобы стать научным положением, должна быть верифицирована объективными научными методами.

В качестве своеобразного инструмента познания и как критерий зрелости науки Вебер рассматривает овладение идеальным типом. Идеальный тип - это рациональная теоретическая схема, которая не выводится из эмпирической реальности непосредственно, а мысленно конструируется, чтобы облегчить объяснение «необозримого многообразия» социальных явлений. Мыслитель разграничивает социологический и исторический идеальные типы. С помощью первых ученых «ищет общие правила событий», с помощью вторых - стремится к каузальному анализу индивидуальных, важных в культурном отношении действий, пытается найти генетические связи. Вебер выступает за строгую объективность в социальном познании, так как вносить личные мотивы в

проводимое исследование противоречит сущности науки. В этой связи можно вскрыть противоречие: с одной стороны, по Веберу, ученый, политик не может не учитывать свои субъективные интересы и пристрастия, с другой стороны, их надо полностью отвергать для чистоты исследования.

Начиная с Вебера, намечается тенденция на сближение естественных и гуманитарных наук, что является характерной чертой постнеклассического развития науки.

## **8.5 Первые технические науки как прикладное естествознание**

Изобретатели машин, произведших промышленную революцию (XVIII век), не были учеными, это были мастера-самоучки. В период промышленного переворота наука и техника развивались независимо друг от друга. В особенности это касалось математики, в это время появился векторный анализ, французский математик О. Коши создал теорию функций комплексного переменного, а англичанин У. Гамильтон и немец Г. Грасман создали векторную алгебру. В работах Лапласа, Лежандра и Пуассона была разработана теория вероятностей. Основные достижения физики были связаны с исследованием электричества и магнетизма. На рубеже XVIII-XIX веков итальянский физик Вольта создал гальваническую батарею; такого рода батареи долгое время были единственным источником электрического тока и необходимым элементом всех опытов. В 1820 году датский физик Г. Эрстед обнаружил, что электрический ток воздействует на магнитную стрелку, затем француз А. Ампер установил, что вокруг проводника появляется магнитное поле, и между двумя проводниками возникают силы притяжения или отталкивания. В 1831 году Майкл Фарадей открыл явление электромагнитной индукции. Это явление состоит в том, что если замкнутый проводник при своем перемещении пересекает магнитные силовые линии, то в нем возбуждается электрический ток. В 1833 году работавший в России немецкий ученый Эмилий Ленц создал общую теорию электромагнитной индукции. В 1841 году Джоуль исследовал эффект выделения теплоты при прохождении электрического тока. В 1865 году выдающийся английский ученый Джеймс Максвелл создал теорию электромагнитного поля.

Теория электромагнетизма стала первой областью, где научные разработки стали непосредственно внедряться в технику. В 1832 году русский подданный барон П. В. Шиллинг продемонстрировал первый образец электрического телеграфа. В приборе Шиллинга импульсы электрического тока вызывали отклонение стрелки, соответствующее определенной букве. В 1837 году американец Морзе создал усовершенствованный телеграф, в котором передаваемые сообщения отмечались на бумажной ленте с помощью специальной азбуки.

В 1753 г. К. Линнеем разработаны принципы систематики и бинарная номенклатура. В начале XIX века в биологии были сделаны революционные открытия: сформулирована первая теория эволюции органической природы Ж.-

Б. Ламарка (1809 г.), сформулирована клеточная теория Т. Шванном и М. Шлейденем (1839 г.). В 1859 г. опубликована книга Ч. Дарвина «Происхождение видов путём естественного отбора», создана эволюционная теория. В 1865 г. опубликованы законы наследственности Г. Менделя.

В конце XVIII века родилась новая наука, химия. Прежде алхимики считали, что все вещества состоят из четырех элементов огня, воздуха, воды и земли. В 1789 году Антуан Лавуазье экспериментально доказал закон сохранения вещества. Затем Джон Дальтон предложил атомистическую теорию строения вещества; он утверждал, что атомы различных веществ обладают различным весом и что химические соединения образуются сочетанием атомов в определенных численных соотношениях. В 1809 году был открыт закон кратных объемов при химическом взаимодействии газов. Это явление было объяснено Дальтоном и Гей-Люссаком как свидетельство того, что в равных объемах газа содержится одинаковое количество молекул. Позднее Авогадро выдвинул гипотезу, что в определенном объеме (скажем, кубометре) любого газа содержится одинаковое количество молекул; эта гипотеза была экспериментально подтверждена в 40-х годах французским химиком Ш. Жераром. В 1852 году английский химик Э. Фрэнкленд ввел понятие валентности, то есть числового выражения свойств атомов различных элементов вступать в химические соединения друг с другом. В 1869 году Д. И. Менделеев создал периодическую систему элементов.

В конце XIX столетия наступила «Эпоха электричества». Если первые машины создавались мастерами-самоучками, то теперь наука властно вмешалась в жизнь людей – внедрение электродвигателей было следствием достижений науки. «Эпоха электричества» началась с изобретения динамо-машины, генератора постоянного тока, его создал бельгийский инженер Зиновий Грамм в 1870 году. Вследствие принципа обратимости, машина Грамма могла работать как в качестве генератора, так и в качестве двигателя; она могла быть легко переделана в генератор переменного тока. В 1880-х годах работавший в Америке на фирме «Вестингауз электрик» югослав Никола Тесла создал двухфазный электродвигатель переменного тока.

Электростанции требовали двигателей очень большой мощности; эта проблема была решена созданием паровых турбин. Появились также гидроэлектростанции, на которых использовались гидротурбины, созданные в 30-х годах французским инженером Бенуа Фурнероном. Гидротурбины имели очень высокий КПД, порядка 80%, и получаемая на гидростанциях энергия была очень дешевой.

В конце XIX века продолжалась работа над созданием новых средств связи, на смену телеграфу пришли телефон и радиосвязь. В 70-х годах Александер Белл, шотландец, скопировал барабанную перепонку, и, поместив металлическую мембрану рядом с электромагнитом, добился удовлетворительной передачи речи на небольшие расстояния. В следующем году Дейвиз Юз изобрел микрофон, а Эдисон применил трансформатор для передачи звука на большие расстояния. В 1877 году была построена первая телефонная станция.

Новый шаг в развитии связи был сделан с изобретением радиотелеграфа. Научной основой радиосвязи была созданная Максвеллом теория электромагнитных волн. В 1886 году Генрих Герц экспериментально подтвердил существование этих волн с помощью прибора, называемого вибратором. В 1891 году французский физик Бранли обнаружил, что металлические опилки, помещенные в стеклянную трубку, меняют сопротивление под действием электромагнитных волн. Этот прибор получил название когерера. В 1894 году английский физик Лодж использовал когерер, чтобы регистрировать прохождение волн, а в следующем году русский инженер Александр Попов приделал к когереру антенну и приспособил его для принятия сигналов, испускаемых вибратором Герца. В марте 1896 года Попов продемонстрировал свой аппарат и произвел передачу сигналов на расстояние 250 метров.

В конце XIX в. впервые создаются вещества, именуемые теперь пластмассами. В 1873 г. Дж. Хайеттом был запатентован целлулоид — первое из таких веществ, вошедшее в широкий обиход. Перед Первой мировой войной были изобретены бакелит и другие пластмассы, носящие общее название фенопластов. Производство искусственного волокна началось после того, как в 1884 г. французский инженер Г. Шардонё разработал метод получения нитрошелка; впоследствии научились производить искусственный шелк из вискозы. В 1899 г. русский ученый И. Л. Кондаков положил начало получению синтетического каучука.

## **Тема 9. Информатика как междисциплинарная наука. Эпистемологическое содержание компьютерной революции**

### **План:**

- 9.1 Происхождение информационных обществ
- 9.2 Синергетический подход к проблемам социальной информатики
- 9.3 Концепция информационной безопасности: гуманитарная составляющая Проблема реальности в информатике.

### **9.1 Происхождение информационных обществ**

Существует известный парадокс: чем больше мы знаем, тем шире область непознаваемого. Наука никогда не стремилась превратить свои здания в догмы и всегда исходила из установки, что любая научная теория, какой бы неопровержимой она ни казалась, может быть изменена в связи с изучением еще непознанных явлений. Современная наука углубилась в область познания микро- и мегамира, достигла таких границ, которые требуют расширения области рационального мировосприятия общепризнанных явлений. Задача современной науки — поспеть за радикально изменяющейся социокультурной реальностью и стать значимой для нее путем использования своей прогностической функции.

Являясь сложноорганизованным объектом, современная наука предполагает как дифференциацию, так и интеграцию различных научных дисциплин. Поэтому одно из важных изменений мировоззренческих ориентаций современной науки - направленность на *целостное* обобщение имеющейся системы многообразных областей знания. Наука направлена на глубинное постижение объективного мира, поэтому важной мировоззренческой ориентацией остается стремление к созданию *единой общенаучной картины мира*, включающей в себя непротиворечивое объяснение многообразных явлений действительности, в том числе и паранаучных. Узкоспециализированный подход важен лишь в синтезе научных знаний.

Наука разделяется на науку переднего края, опирающуюся на сенсационные открытия и гипотезы, и академическую, «нормальную» науку, развивающуюся, на принятых основоположениях. Существует также разделение науки на официальную и «народную», т.е. этнонауку, имеющую своими корнями особенность специфического мировосприятия этноса, его обычаев и традиций. Она транслируется, как правило, от наставника к ученику в бесписьменной форме, связана с рецепторными предписаниями, знанием знахарей, целителей и пр. Говорят о науке восточной в противовес науке западной, о науке классического образца, центром которой являются идеалы детерминизма, и науке, учитывающей индетерминистские факторы и статистические закономерности. Многочисленные образы науки рождают специфическую мировоззренческую ориентацию современного человека,

предполагающую опору на плюрализм и построение альтернативных сценариев возможного развития. Идея *плюрализма* занимает, достаточно, видное место среди мировоззренческих ориентаций современной постнеклассической стадии развития науки.

Важной мировоззренческой ориентацией современной науки становится установка на ее *парадигмальный характер*. Так, для мировоззренческих ориентаций науки классического типа, царившей в XVII—XVIII вв., была характерна норма социокультурной автономии научного знания, которая диктовала требования максимально возможных ограничений и ограждений науки от влияния культуры. Автономия науки диктовала полную независимость науки от многообразия социокультурных факторов. Она предполагала также выработку некоего универсального научного стандарта — классического идеала научности. Как правило, в качестве такового выделялись либо математика с ее аксиоматическим-дедуктивным методом, либо физика с ее механико-экспериментальным методом. Для мировоззренческих ориентаций современной, постнеклассической стадии науки характерно упразднение ее социокультурной автономии и *принятие идеи социокультурной обусловленности науки*. Однако новой чертой оказывается тенденция *опровержения традиции инновацией, т.е. абсолютизация значимости нового*. Идеалом постнеклассической стадии науки является *междисциплинарный подход синергетики*, объединяющий строгие математические и физические модели постижения действительности с наукой об обществе. Мир предстает как неравновесная, динамическая, сложнорегулируемая система, отсюда возникают ориентации, подчинения идее становления и нестационарности развития. Социальная реальность предстает как во многом зависящая от деятельности человечества. Это нацеливает на учет феномена обратной связи и особой роли активности субъекта в познании. Сам субъект познания мыслится как коллектив, состоящий из специалистов разных дисциплинарных областей.

## **9.2 Синергетический подход к проблемам социальной информатики**

Современные мировоззренческие установки, опираясь на развитие квантовой физики, релятивистской космологии, а также генетики, предполагают новый взгляд и переосмысление таких категорий, как необходимость и случайность, причина и следствие, часть и целое. Современная наука демонстрирует несводимость состояния целого к сумме состояний его частей. Причинность мыслится как система вероятностных взаимодействий, а случай определяется как «Его Величество случай!». Современная наука ведет к переосмыслению значения эксперимента как многократно повторяющегося серии одних и тех же результатов. Принципиально изменяется стратегия экспериментирования. Применительно к развивающимся нестабильным системам эксперимент, основанный на энергетическом взаимодействии с такой системой, не позволит воспроизвести одни и те же ее состояния. Необратимость процессов развития не обеспечивает возможности

воссоздания начальных состояний системы до ее участия в эксперименте. Особую роль приобретает экспериментирование при помощи ЭВМ, позволяющее вычислить разнообразие возможных структур и состояний, которые может породить данная система.

Изменение мировоззренческих ориентаций происходит под влиянием изучения наукой таких сложных природных комплексов, в функционирование которых включен сам человек, т.е. «человекообразных» систем. К их числу относят медико-биологические объекты, объекты экологии, объекты биотехнологии, генной инженерии, системы «человек — машина», сложные информационные комплексы, системы искусственного интеллекта. Изучение этих объектов показывает огромную роль гуманистических принципов и ценностей, так как преобразование «человекообразных» систем сталкивается с огромным числом запретов и ограничений. Недопустимы стратегии, потенциально содержащие в себе катастрофические последствия. Это обуславливает формирование мировоззренческой установки, связанной с требованием личностной социокультурной направленности научного познания. В определении приоритетов научного исследования огромное место принадлежит экономическим и социально-политическим целям и задачам.

Мировоззренческие ориентации, рожденные современной наукой, не отличаются простотой и однозначностью, они нацелены на динамичное восприятие мира. Утвердившаяся в науке концепция глобального эволюционизма предписывает воспринимать действительность и с точки зрения системности, и с точки зрения эволюционирования объектов любого рода. Универсальность процессов эволюции распространяется на огромное многообразие процессов, происходящих в окружающем мире, — от неорганической материи до органических и социальных систем. Выбор эволюционно пригодных состояний идет в направлении от наименее вероятностного к наиболее вероятностному, в ситуации, когда из всего мыслимо возможного, отбирается наиболее адаптивно возможное.

Все неравновесные динамические системы в природе разделяются на консервативные и диссипативные. Консервативная система связана с принципиальным свойством сохранения, которое указывает на существование некоей основы или субстанции, существующей неизменно, несмотря на многообразные обменные процессы, происходящие между системой, ее частями и внешней средой. Консервативные системы сохраняют качество перманентности. Примером осмысления такого рода систем могут быть как воззрения древних, например, Фалеса о первоначале воды или Платона о порождающей мощи идей, так и теоретические аналоги, содержащиеся в классической механике Ньютона (его три закона, свидетельствующие о постоянстве взаимодействий, сил ускорения, противодействия, земного притяжения). Однако классическая механика создавала представления о системах, которые являлись консервативными и одновременно необратимыми во времени. Качество необратимости является главным для диссипативных систем, подразумевающих исчерпание доступной энергии, в связи с чем, в физике диссипация расценивалась как некая деградация. В биологии же, на-

против, в силу очевидности процессов эволюции необратимость мыслилась как возрастание сложности. Сегодня к диссипативным системам относят широкую совокупность систем, в том числе и саму жизнь. Для описания поведения таких систем используются такие факторы, как температура, давление, концентрация, скорость и пр. Состояние диссипативных систем не может отличаться инвариантностью, а чередование событий будет необратимым.

Однако убеждение, что и постоянство (сохранение), и изменение (неустойчивость) есть важнейшие характеристики мироздания, пронизывало все философские системы. Поэтому правомерен вывод: современные мировоззренческие ориентации представляют собой конкретно-историческое единство философско-мировоззренческих принципов постижения действительности и направлены на постижение мира с точки зрения объективности, всесторонности, развития и взаимосвязи явлений. В современной науке продолжает сохранять доминирующее положение мировоззренческая установка на объективность восприятия и воспроизведения явлений в процессе исследования. Вместе с тем она дополняется нацеленностью на эффективность решения практических проблем, инструментальную пригодность и полезность знания. Сохраняет свою значимость идея исторической изменчивости знания, которая, в свою очередь, дополняется социокультурными ценностями, задающими набор ограничений развитию науки. Наука не может быть вне и над культурой — она пребывает в исторически определенном культурном контексте. В современных мировоззренческих ориентациях, как отмечают ученые, особое значение приобретают ценностно-целевые структуры.

Важное место среди современных мировоззренческих ориентаций занимает идея коэволюции, т.е. согласованного развития природных процессов и целесообразной человеческой деятельности. Отношения с природой требуют диалога и снятия тех рисков и напряжения, которое создает техногенная цивилизация.

Совокупные достижения современной науки внедряют в мировоззрение современника идею необратимости, нелинейности развития, идею альтернативности, варибельности и сценарного подхода. Механизм бифуркации, т.е. неединственности продолжения развития, сочетается с принципом саморегуляции. Значимым оказывается принцип корпоративных эффектов. Очень многие современные мировоззренческие принципы получили признание благодаря распространению синергетики как теории самоорганизации. Ее междисциплинарная природа позволяет обогатить мировоззрение современника как выводами из области естественнонаучного знания, так и установками, порожденными современными гуманитарными науками. Современная стадия развития науки обеспечивает возникновение новых мировоззренческих установок, которые несут в себе новые гуманитарные смыслы и ответы на вызовы исторического развития. Современная наука включает в себя ориентиры космопланетарного мышления. Мировоззрение современника должно быть направлено на осмысление процессов диалога культур, на сочетание достижений техногенной цивилизации и традиционных типов общества, культур Востока и Запада.

Синтез восточного и западного мировидения обуславливает новое качество мировоззренческих ориентаций.

Научно-технический прогресс влечет за собой необходимость изменения типов коммуникации, образа жизни, ускоряющееся изменение природной среды и среды обитания человека. Научно-технический взгляд на мир, абсолютизация рационалистических приоритетов, направленность на активное преобразование мира выявляет приоритеты сугубо технологического стиля мышления, когда субъект деятельности стремится дать четкий ответ на вопрос, как достичь того или иного эффекта. Особое место принадлежит процессам информатизации и «интернетизации». Интернет превратился в массовую, доступную всем реальность, которая неизбежно рождает новые мировоззренческие установки. Создание информации, ее обработка и функционирование становятся фундаментальным источником развития современности, силой, преобразующей все основные сферы жизнедеятельности людей.

Современная наука - очень сложный и динамичный фактор общественного развития. Наука делает открытия, рождает новые гипотезы и теории, совершенствует методы и технологии, увеличивает темпы НТП, рождая мировоззренческие установки, которые зачастую включают в себя оппозиционные ориентиры. Они характеризуются амбивалентностью. Так, приоритеты целостности и междисциплинарности сталкиваются с признанием полицентричности, углубленной дифференциации и узкой специализации; антропологический поворот к человеку и социокультурная обусловленность познания сочетается с принципом стохастичности, неопределенности развития, когда человек рассматривается как одна из географических сил, наряду с прочими; требования коэволюции и саморегуляции наталкиваются на противоречия техногенной цивилизации, риски и угрозы экологической катастрофы; установка на самоидентификацию личности и общества сталкивается с принципиальной мозаичностью, эклектичностью и фрагментарностью повседневного бытия и унификацией массовой культуры; творчество заменяется симуляцией, самореализация — отчуждением.

Познание не ограничено исключительно сферой науки, те или иные формы знания существуют и за ее пределами. Полная и всеобъемлющая демаркация — разграничение науки и ненауки — не увенчалась успехом. Следует иметь в виду, что каждой форме общественного сознания — философии, мифологии, политике, религии и пр. — соответствуют специфические формы знания. Различают также формы знания, имеющие понятийную, символическую или художественно-образную основу. В отличие от всех многообразных форм знания научное познание — это процесс получения объективного, истинного знания, направленного на отражение закономерностей в понятийной форме. Научное познание имеет тройную задачу: описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности.

Специфические признаки научности - это определение предмета исследования; выработка понятийного и категориального аппарата,

соответствующего этому предмету; установление фундаментальных законов, присущих данному предмету; открытие принципов, уровней, критериев, создание теории, позволяющей объяснить множество фактов. Научное познание всегда считалось адекватным отражением действительности, имеющим конкретно-историческую природу. Познание нацелено на постижение новых, ранее неизвестных, фактов, явлений и закономерностей.

### **9.3 Концепция информационной безопасности: гуманитарная составляющая. Проблема реальности в информатике**

Процесс трансляции научного знания использует *технологии коммуникации* — монолог, диалог, полилог. Коммуникация предполагает курсирование семантической, эмоциональной, вербальной и прочих видов информации. Выделяют два типа коммуникационного процесса: направленный, когда информация адресуется отдельным индивидам, и ретенальный, когда информация посылается множеству вероятностных адресатов. Г.П. Щедровицкий выделял три типа коммуникативных стратегий: презентация, манипуляция, конвенция. *Презентация* содержит в себе сообщение о значимости того или иного предмета, процесса, события; *манипуляция* предполагает передачу внешней цели избранному субъекту, и использует скрытые механизмы воздействия, при этом в ментальности агента происходит разрыв понимания и цели, возникает пространство некомпетентности; *конвенция* характеризуется соглашениями в социальных отношениях, когда субъекты являются партнерами, помощниками, называясь модераторами коммуникации. С точки зрения взаимопроникновения интересов коммуникация может проявляться как противоборство, компромисс, сотрудничество, уход, нейтралитет. В зависимости от организационных форм коммуникация может быть деловой, совещательной, презентационной.

В коммуникации нет изначальной тенденции к консенсусу, она наполнена выбросами энергии разной степени интенсивности и модальности и вместе с тем открыта для возникновения новых смыслов и нового содержания. В целом коммуникация опирается на рациональность и понимание, но превосходит их допускающий объем. В ней присутствуют моменты интуитивного, импровизационного, эмоционально-спонтанного реагирования, а также волевого, управленческого, ролевого и институционального воздействий. В современной коммуникации достаточно сильны имитационные механизмы, когда личность склонна имитировать все жизненно важные состояния, большое место принадлежит паралингвистическим (интонации, мимике, жестам), а также экстралингвистическим формам (паузам, смеху, плачу). Коммуникация важна не только с точки зрения главной эволюционной цели - адаптации и передачи знаний, но и для реализации значимых для личности жизненных ценностей.

Способы трансляции научного знания связаны с типом общественной системы. Трансляция научного знания в традиционном обществе отводила

огромное место фигуре учителя, преподавателя, который передавал суть знания своим ученикам. Большое значение имел принцип передачи знания по типу «делай, как я». Рассматривались отношения «учитель - текст - реципиент (обучающийся)». Учитель нес на себе институционально допустимую знаково-символическую нагрузку, систему образцов-эталонов, упорядочивающих многообразие знания; ученик должен схватывать и выявлять смыслы, распредедмечивать содержание знания и запускать механизм автокоммуникации, т.е. применения знаний к собственным индивидуальным действиям.

В современный период *информационные технологии* оказывают существенное влияние на все виды деятельности, в том числе и на трансляцию научного знания. Они преобразовывают знания в информационный ресурс общества. Теперь эти технологии, а не книги обеспечивают хранение, обработку и трансляцию информации. Началом электронной эпохи считаются 60-е гг. XIX в. Преимуществами, информационных технологий, следует считать огромный объем информации и большую скорость ее трансляции и обработки. Вследствие интенсификации информационных технологий повышается уровень развития и образованности людей, степень интеллектуализации общества, появляются все более совершенные версии компьютеров, прикладных программ. Возникла система дистанционного обучения, предполагающая обучение при помощи компьютерных заданий в мировой сети Интернет. Новая реальность предлагает человеку виртуальные способы взаимодействия. Вместе с тем обилие информации и различных ее оценочных трактовок усложняет формирование единой научной картины мира. Компьютерным технологиям свойственна анонимность и безразличность, игровая компьютерная промышленность прививает прагматизм, разрушает общезначимые моральные ценности. Моделирование процессов и явлений происходит вне опоры на эмпирическую базу. Строй реального мировосприятия и мироощущения индивида страдает негативами затрудненной самоидентификации.

Если трансляция научного знания ранее проходила в рамках контролируемости и должна была отвечать соответствующим критериям, формировать установки и алгоритмы поведения, то массовое использование Интернета размывает строгие стратегии обучения, многообразие информации различного рода глубины и содержательности затрудняет отбор и трансляцию значимого знания. Технокультура предлагает иной социокод, основанный на постоянной трансформации личности, свободе от биологических ограничений, позиции «по ту сторону добра и зла». Привлекает проблема создания искусственного интеллекта и сверхинтеллекта.

## **Тема 10. История становления наук об обществе, культуре, истории и человеке**

### **План:**

- 10.1 Специфика гуманитарных наук
- 10.2 Герменевтика в системе социокультурного знания
- 10.3 Специфика гуманитарного познания в учениях баденской школы неокантианства
- 10.4 Герменевтика как философское учение о человеческом бытии
- 10.5 Структуралистическое понимание методологии гуманитарных и социальных наук
- 10.6 Мишель Фуко: «игры истины» и «власть-знание»
- 10.7 Вопрос об отличии гуманитарного знания от естественно-научного

### **10.1 Специфика гуманитарных наук**

Специфика гуманитарных наук по сравнению с точным естествознанием очевидна. Любой физик или математик, сталкиваясь с историей, культурологией, литературоведением, сразу обращает внимание, что эти дисциплины «какие-то не такие». Ему бросается в глаза дефицит точности, проверяемости, объективности. Но с чем это связано? Ответ на данный вопрос позволит дать ответ и на другой вопрос: должны ли гуманитарные науки перестроиться и уподобиться точному естествознанию, или их особенность обусловлена самим их предметом и должна сохраняться и впредь? Этот вопрос в XIX-XX веках не раз становился темой оживлённых дискуссий. Позитивисты - от Конта до Карнапа и Нейрата - утверждали, что есть только один образец научности и только одна научная методология. Её воплощением является физика. Философия жизни, неокантианство, феноменология, экзистенциализм, философская герменевтика защищали особый характер гуманитарного познания, обусловленный самим его предметом.

Но что же, всё-таки, является предметом гуманитарных наук? Часто говорят, что гуманитарные науки - это науки о человеке. Однако, такое утверждение некорректно. Теоретическая медицина или физиология высшей нервной деятельности тоже изучают человека, однако относятся не к гуманитарным, а к естественным наукам. А гуманитарные науки изучают творения человека. В немецкой философской традиции для них использовалось название «науки о духе».

К творениям человеческого духа относятся произведения искусства, язык, социальные институты и подобные явления культуры. В то же время социальные институты изучаются и *социальными науками*, такими как экономика и социология. Они отличаются от гуманитарных наук и ориентируются на методологические стандарты научности, родственные стандартам точного естествознания: используют количественные показатели, математические

модели, стремятся дать обобщения и предсказания.

Пытаясь очертить сферу гуманитарных наук, необходимо учитывать, что грани между науками нечётки и, главное, меняются на наших глазах. Например, психологию сейчас относят не к гуманитарным, а к естественным наукам. Однако в ней появляются направления, например, гуманистическая психология, которые ближе к наукам гуманитарным. Языкознание является классическим примером гуманитарной науки, но математическая лингвистика уже перестаёт быть таковой. Хотя социология сейчас не является гуманитарной наукой, но такое направление, как «понимающая социология», сознательно стремится вернуть социологии гуманитарный характер. История науки долгое время рассматривалась как вотчина профессиональных учёных; например, история математики была специальностью внутри дисциплины «математика», и то же относилось к другим наукам. Однако в последнее время утверждается самостоятельный гуманитарный статус истории науки.

Особенность гуманитарного познания попытаемся прояснить на примере. Представим себе, что археолог при раскопках захоронения находит косточку мелкого животного. Он может приобщить их к своим находкам, а может выбросить в отвал. Это зависит от того, сочтёт ли он появление в захоронении этой косточки результатом сознательного поведения людей, осуществлявших похоронный обряд, или решит, что её затащил в погребение какой-то грызун, прорывавший тут свои ходы. Для археолога предметом исследования будет то, что можно рассматривать как *код*, содержащий информацию об образе жизни и намерениях людей далёкого прошлого. Можно сказать, что предметы гуманитарной науки выступают как знаки. Исследователь должен прочитать в них информацию о чём-то сугубо человеческом.

Надо подчеркнуть разницу между отношением знака к обозначаемому и отношением причины к следствию. Естественные науки занимаются отношениями последнего типа. Они экспериментально исследуют явление, чтобы вскрыть его причину, но отношение между знаком и обозначаемым носит совершенно иной, нефизический характер. Обсуждая тему знака и значения в контексте гуманитарного познания, мы не имеем в виду то, что называют «естественными знаками» (дым - знак огня, и т.п.). Если археолог пытается понять, что означает охра, которой осыпано погребение, то точное экспериментальное исследование свойств самой охры ему мало чем поможет. Он должен понять, что *означала* охра для людей, осуществлявших такой погребальный обряд. Он может выдвинуть гипотезу, что охра символизировала возрождение. Понятно, что связь между охрой и идеей возрождения имеет совершенно иную природу, нежели связь между причиной и следствием в природном мире.

Поэтому гуманитарные науки необходимым образом отличаются от естественных наук.

## 10.2 Герменевтика в системе социокультурного знания

Парадигмальным объектом гуманитарной науки является *текст*. М.М. Бахтин считал, что именно *текст* является первичной данностью и исходной точкой всякой гуманитарной дисциплины. Текст требует понимания. Поэтому вопрос о методологической специфике гуманитарного познания оказался тесно связан с *герменевтикой*. Понятие *герменевтика* происходит от имени древнегреческого бога *Гермеса*, который выполнял функцию посредника между богами и людьми. Он доводил до людей волю богов, для чего должен был истолковать её и переводить на язык людей. Поэтому *термин «герменевтика» означает теорию и методологию истолкования текстов*. В Средние века герменевтика развивалась как искусство истолкования смысла библейских текстов. В эпоху Реформации, когда протестанты отвергли исключительный авторитет Папы Римского в истолковании Священного Писания, когда Писание стало переводиться на национальные языки, она получила новые импульсы к своему развитию.

Герменевтика превратилась в самостоятельную дисциплину благодаря *Фридриху Шлейермахеру* (1768-1834). Будучи одновременно теологом и специалистом по древним (классическим) языкам, он поставил перед собой задачу построить универсальную методологию понимания и определил *герменевтику* как *«искусство понимания»*, которое должно зависеть только от общих принципов, а не от характера текста, будь то сочинение античного автор или фрагмент Писания.

Согласно мнению Шлейермахера предметом толкования (интерпретации) являются главным образом тексты, которые отделены от интерпретатора культурной, языковой, исторической и временной дистанциями. Нужда в методе возникает всякий раз тогда, когда перед исследователем оказывается другая культура, другие духовно-душевные миры. В таком случае велика опасность превратного толкования. Идея Шлейермахера состояла в том, что уберечься от подобной опасности можно только вступив, в своего рода, диалог с интерпретируемым текстом. Роль такого диалога призван сыграть так называемый *«герменевтический круг»*. Хотя сам Шлейермахер называл эту ситуацию *«мнимым кругом»*, так как видел в нём поступательное движение, которое приводит к цели.

Рассмотрим - что же представляет собой данное движение. *В любом тексте есть то, что говорится, и то, как говорится*. Индивидуальность автора проявляется, прежде всего, в последнем. Соответственно целью понимания текста является именно это *«как»*, за которым стоит внутренний мир и намерения его автора, то неповторимое, личностное, что он внёс в свой текст.

С подобной задачей понимания мы постоянно сталкиваемся в повседневной жизни. Например, если близкий нам человек замечает что-то вроде: *«Сегодня отвратительная погода»*, или *«Твой друг безвкусно одевается»*, то наше понимание будет направлено на настроение, в котором сказаны данные слова. Однако к внутреннему состоянию другого мы можем подойти только через смысл произнесённых им слов. При этом мы будем отталкиваться от

общепринятого значения слов, но учтём также, какое значение они имеют в устах данного человека. Мы все имеем подобный опыт истолкования. Иногда нам удавалось «попадать в точку», а иногда, напротив, мы попадали впросак. Понимание - процесс сложный, неоднозначный. Подчас даже отец и мать по-разному понимают собственного ребёнка. Такие примеры показывают, насколько нетривиальной является разработка *научного метода понимания*.

Метод, разработанный Шлейермахером, имел два уровня. На первом интерпретировался текст как таковой. Условием понимания здесь являлось глубокое знание языка, на котором говорили автор произведения и его современники. Понимание текста требует понимания всей встречающейся в нём лексики. Но, с другой стороны, значение слова зависит от контекста, в который оно входит. Задача интерпретатора состоит в том, чтобы понять целое произведение, но сделать это возможно, лишь рассмотрев сначала его части и собрав из них затем целое. Интерпретатор начинает свою работу, читая отрывок произведения и желая понять смысл этого отрывка. При этом он исходит из определённой гипотезы относительно смысла отдельных слов и выражений в этом отрывке, и эта гипотеза представляет собой его предварительное понимание, без которого он не сможет сделать первого шага в своём исследовании или переводе, читая следующий отрывок произведения, исследователь корректирует своё первое, предварительное понимание, исправляет его, создавая тем самым некоторое новое, более адекватное предвосхищение смысла целого. И так продолжается в течение всей его работы над произведением. Всякий раз перед ним налицо два момента: с одной стороны, некоторое более или менее адекватное предвосхищение смысла целого и интерпретация, исходя из этого смысла отдельных частей, т.е. движение от целого к его частям; с другой стороны корректировка общего смысла, исходящая из анализа отдельных частей, т.е. движение от частей к целому. Здесь мы видим круг, который получил название «герменевтического круга»: «целое определяется через части, а последние, в свою очередь, - через целое».

Однако для полного понимания произведения орбиту этого кругового движения следует расширить. Текст должен быть понят также как продукт мыслей и чувств его автора. Это требует знания, как внешних условий существования, так и внутренней жизни автора произведения. На этом уровне исследования мысль интерпретатора тоже движется между угадыванием психологии автора и исследованием исторических фактов его судьбы, и при этом одно проверяется, исправляется и уточняется другим.

Только результаты двух уровней - как семантического, так и историко-психологического, - взятые вместе, ведут к пониманию. Поэтому результаты исследований на обоих уровнях должны согласовываться между собой. А это достигается опять-таки «круговым» движением интерпретации от части к целому и обратно, только теперь целым является единство автора и его текста, а частями - текст, замысел автора, его внутренняя жизнь и т.п. Понимание внутренней жизни автора влияет на интерпретацию написанного им текста, а интерпретация текста - на понимание внутреннего мира его автора.

Таким образом, *герменевтический метод* выступает как *возвратно-поступательное движение между предварительным пониманием целого и пониманием его части, в ходе которого устраняются несогласованности между тем и другим.*

Но есть ли гарантия, что это движение закончится? Шлейермахер полагал, что полное и адекватное понимание на этом пути вполне достижимо. Правда, оно предполагает, что автор произведения и интерпретатор являются «родственными душами». Благодаря этому, интерпретатор, в конце концов, как бы перевоплощается в автора интерпретируемого произведения. Однако такое перевоплощение происходит только в результате кропотливой герменевтической работы. Но, когда данная работа проведена, интерпретатор может понять автора даже лучше, чем тот понимал себя. Таким образом, *герменевтика - это «искусство, которое помогает повторить творческий акт создания текста».* Но, если в творчестве создателя бессознательное начало преобладало над сознательным, то в творчестве интерпретатора сознательное должно преобладать над бессознательным.

Значительный вклад в обоснование гуманитарного знания на основе герменевтики внёс *Вильгельм Дильтей*. Он противопоставил «науки о природе» и «науки о духе». Они, по его мнению, различаются не только *методом*, но и *предметом познания*. Природа - это объект внешний человеку. Исследование природных явлений подчинено задаче формулирования *общих законов*. С их помощью даётся *объяснение* явлениям природы посредством подведения их под общие законы.

Гуманитарные науки - это «науки о духе», отличающиеся от наук о природе. Но разве человек не является частью природы? Конечно, является. И Дильтей оговаривается, что противопоставление наук относительно, ибо есть области пограничные, где соединяются знания того и другого типа, и к тому же «науки о духе» тоже пользуются обобщениями и объяснениями через подведение под общий закон. Тем не менее, различие между науками существует. «*Науки о духе*» изучают прежде всего индивидуальное событие в его целостности и неповторимости. Они пользуются для этого не только обычными рациональными средствами, но и *непосредственным переживанием* и основанными на нём пониманием и истолкованием. Природу мы объясняем, - говорит Дильтей, - духовную жизнь понимаем. Если в естествознании всякое познание законов возможно только через измеримое и вычислимое, то в «науках о духе» каждое абстрактное утверждение должно получить своё оправдание через связь с жизнью духа, которая может открываться только в переживании и понимании.

«Науки о духе» исследуют всю сферу проявлений человеческого духа - искусство, философию, право, социальные институты, хозяйство, языки, религии. Можно сказать что под «духом» Дильтей понимает культуру. Сам он считал, что «дух» есть жизнь.

Дильтей принадлежал к направлению «философия жизни». Общим для представителей этого направления было убеждение в том, что жизнь кардинально отличается от материи, как её описывают точные науки. Жизнь

непредсказуема, её невозможно уложить в рамки однозначных каузальных детерминаций. Жизнь есть целостность, свобода и творчество. При этом одни философы видели жизнь в сфере биологических явлений, другие - в творчестве человеческого духа. «Жизнь, - говорит Дильтей, - это взаимодействие, существующее между личностями в определённых внешних условиях, постигаемое независимо от изменений места и времени. Я использую выражение «Жизнь в науках о духе» лишь применительно к человеческому миру. ... Жизнь заключается во взаимодействии живых существ».

Дух историчен по самой своей сути, и потому все «науки о духе» являются историческими. По убеждению Дильтея постигнуть, что такое жизнь, можно лишь путём изучения истории. Категории, в которых описывается жизнь, принципиально отличаются от понятий, работающих в науках о природе. Это, например, такие понятия, как *смысл, цель, ценность, значимость*. Понятно, что смысл или значимость некоторого события невозможно исследовать методами точного экспериментального естествознания, и не потому, что гуманитарные науки «не доросли» до их уровня, а потому, что их предмет отличается принципиальным образом. Такие вещи как смысл и ценность, по мнению Дильтея, открываются в непосредственном переживании. При этом воссоздаётся внутренний смысл внешних событий, то есть исследователь возрождает то значение, которое данные события имели для его участников. Благодаря этому, и возрождается историческое прошлое. Оно перестаёт быть сухой сводкой дат и деталей, вновь становясь под пером исследователя самой жизнью. Наиболее характерной формой исследований такого рода является биография исторического деятеля, философа, писателя, в которой исследователь как бы перевоплощается в своего героя и заново переживает события его внешней и внутренней жизни.

В то же время жизнь духа объективируется, то есть воплощается в культурных ценностях или социальных системах. Жизнь прошлого, с его особыми формами социальных институтов, права, религии, образует особые культурные системы, замкнутые в себе, то есть наполненные смыслами и ценностями, отличными от тех, в которых живёт современный человек. Работа историка, то есть его попытка проникнуть во внутренний мир прошлого, расширяет наш кругозор новыми жизненными возможностями, которые только так и достижимы. Историк оживляет для нас иные духовные миры, и это помогает нам обогатить собственный мир. Метод историка - понимание, основа его науки - понимающая психология, в отличие от психологии естественнонаучной, объясняющей. Понимающая психология предполагает непосредственное постижение целостности душевно-духовной жизни, проявлением которой будет всякое действие, всякое отдельное выражение, запечатлённое в историческом тексте.

Всё, что создаётся духом, исторично. Поэтому ключевой методологической проблемой всех «наук о духе» является вопрос о том, как возможно объективное историческое знание? Где искать гарантию того, что историк воспроизвёл реальную прошлую жизнь, а не собственный внутренний мир?

Дильтей много размышляет над герменевтическим кругом. Он согласен с тем, что историк постоянно движется в нём. Но на каком основании можно быть уверенным, что это движение завершится объективным результатом? Дильтей ищет такие основания в человеческой психологии. Он верит в общность *человеческой психики*. Понимание может быть достигнуто, потому что в «науках о духе» жизнь познаёт сама себя, то есть человек познаёт человека. Например, все люди понимают, что такое страх, надежда, отчаяние и т.д.

В то же время Дильтей не сводит задачу историка только к сочувствованию и переживанию. Он искал связь эмоционального и рационального в историческом познании. Поэтому Дильтей считал, что задачей историка является *понимание*, а оно, в отличие от *переживания*, должно быть выражено в понятиях. «Только понимание, - говорил Дильтей, - снимает ограничение, связанное с индивидуальным переживанием, так же, как, с другой стороны, оно придаёт личным переживаниям характер жизненного опыта. Когда оно распространяется на всё большее число людей, духовные творения и сообщества, горизонт единичной жизни расширяется, и в науках о духе открывается путь, ведущий через общее к всеобщему».

### **10.3 Специфика гуманитарного познания в учениях баденской школы неокантианства**

Неокантианцы баденской школы много внимания уделяли рассмотрению специфики и методов гуманитарного познания. В центре их размышлений стояла культура. Однако их не устраивал психологизм подхода Дильтея и других представителей «философии жизни».

Руководящую нить для осмысления культуры неокантианцы нашли в априоризме и трансцендентализме И. Канта. Кант объяснял научное знание при помощи особой априорной синтезирующей деятельности рассудка и чувственности. Он доказывал, что результатом этой чувственности являются, с одной стороны, мир опыта, природа, а с другой - научное знание о ней.

В других частях своей философской системы Кант рассмотрел этику и эстетику, доказывая, что в основе общезначимых принципов этики и претендующих на общезначимость суждений вкуса тоже лежат априорные принципы. Наличие этих принципов в разуме субъекта является ключом к пониманию человека, его достоинства и предназначения в мире.

Следуя Канту, неокантианцы баденской школы исходили из убеждения, что *вся человеческая культура обусловлена всеобщими априорными предпосылками разумной деятельности как таковой*, - некоего творческого априорного синтеза. «В сознании творческого синтеза культура познала самоё себя, ибо в глубочайшей сущности она и есть не что иное, как этот творящий синтез», - писал лидер баденской школы *Вильгельм Виндельбанд*.

Вильденбанд утверждал, что все науки делятся на два класса: науки о природе и науки о культуре. Он выступал против термина «науки о духе», так

как противопоставление природы и духа казалось ему совсем не очевидным. Например, психология - это опытная естественная наука, и в то же время - наука о духе. Поэтому Вильдебанд предлагал классификацию, в основании которой находится не предмет, а метод наук. Он утверждал: «Принципом деления служит формальная сторона их познавательных целей: одни из них ищут всеобщие законы, другие - частные исторические факты... Таким образом, мы можем сказать, что эмпирические науки ищут в познании действительности или общее в форме естественных законов, или же индивидуальное, в исторически определённом образе; одна часть их затрагивает всегда остающуюся одинаковой форму, другая - однократное, определённое в себе содержание действительных явлений. Для первого класса Вильдебанд предлагает термин «*номотетические*» (т.е. формулирующие законы) науки, для второго – «*идиографические*» (т.е. описывающие своеобразие единичного) науки. «Для естествоиспытателя, - пишет Виндельбанд, рисуя образы этих наук, - отдельный данный объект его наблюдения никогда не имеет научной ценности сам по себе: он нуждается в нём лишь постольку, поскольку может считать себя вправе рассматривать его как тип, как специальный случай родового понятия, и развивать из него последнее; он обращает в нём внимание лишь на те, признаки, которые пригодны для уразумения закономерного общего. Для историка же задача состоит в том, чтобы вновь воскресить в форме идеальной действительности картину прошлого во всех её индивидуальных чертах».

Виндельбанд подчёркивает принципиальное отличие исторических наук от естественных. Он утверждает: «Тот факт, что сила естествознания лежит на стороне абстракции, а сила истории - на стороне наглядности, станет ещё очевиднее, если сравнить результаты, добываемые исследованием в той и другой области. Как бы ни была тонка работа над понятиями, в которой нуждается историческая критика при переработке предания, всё-таки её последняя цель всегда заключается в том, чтобы из массы материала извлечь подлинную, полную жизненной реальности картину прошлого: то, что она даёт, - это образы людей и человеческой жизни со всем богатством их своеобразных форм, с сохранением всей их индивидуальной жизненности».

Не имеет смысла вопрос о том, какие науки «научнее» или «важнее». Оба типа наук необходимы для познания мира как целого, потому что он включает не только общее, но и единичное. Более того, всякий интерес и критерий, всякая оценка связана у человека с единичным и однократным. Все наши предпочтения коренятся в однократности, несравненности объекта.

Уникальное и неповторимое заслуживает особого изучения в силу его *ценности*. Например, культура эпохи Возрождения является объектом исследований в силу её непреходящей эстетической ценности.

Ценность человеческого опыта связана с уникальностью и неповторимостью каждой человеческой личности. Ведь человек обладает свободой воли, и это делает невозможной историю как номотетическую науку. Задачей истории остаётся воспроизведение неповторимого, хотя в индивидуальном и неповторимом именно в силу человеческой свободы всегда

остаётся нечто неопределимое и невыразимое.

Другой представитель баденской школы Генрих Риккерт, развивая идеи Виндельбанда, выделял два основных метода научного познания: *генерализирующий* (т.е. обобщающий) и *индивидуализирующий*. Им соответствуют два типа наук - естественные и исторические. История обращается к тому уникальному, что представляет *ценность* именно как уникальное. Таковы объекты культуры. Их характерная черта состоит в том, что мы всегда воспринимаем их через призму определённых ценностей: например, как существенные, важные, интересные, характерные и т.п. Можно сделать вывод, что *для объектов гуманитарных наук характерна связь с ценностями*, тогда как природа существует без какого бы то ни было отнесения к ценностям.

Ценности образуют особый мир, независимый и даже противоположный действительности. Хотя они не существуют так как существуют материальные объекты, они *имеют значение для человека*.

Поскольку объекты исторической науки обладают ценностью, то и историческое изучение предполагает отнесение своих объектов к определённым ценностям. Это ставит перед методологией исторического познания роковой вопрос: «Если ценности руководят всем историческим образованием понятий, то можно и должно спросить, мыслимо ли когда - либо исключить произвол в исторических науках?» В самом деле, объективность исторического описания зависит, таким образом, от того, признаёт или не признаёт ценности, на которых основано это описание, круг людей, которые читают исторические сочинения. Итак, единство и объективность наук о культуре обусловлены единством и объективностью нашего понятия культуры, а последние, в свою очередь, - единством и объективностью ценностей, устанавливаемых нами. Понятно, что написание всемирной истории тоже должно опираться на какую-то систему ценностей. В самом деле, как же иначе может осуществляться отбор материала для неё, как не по некоторым критериям важности, характерности, яркого проявления человеческого величия и т.п.?

Риккерт жил в эпоху безусловного европоцентризма в области теоретической мысли, поэтому у него даже не возникает вопрос о том, как будет выглядеть историческая наука, если в ней появятся курсы истории, опирающиеся на разные системы ценностей. Однако, он спрашивает себя, во что превратится современная - по предположению объективная - история, если когда-нибудь система ценностей, принимаемая человечеством, радикально изменится. Ответ его заключается в том, что, если когда-нибудь случится подобное, то невозможно будет говорить об объективности естествознания: «Ведь и естествознание представляет собой исторический продукт культуры»; естествознание опирается на признание *теоретической ценности научной истины*. А признание и выработка понятия научной истины, путей её достижения и обоснования являются продуктами развития человеческой культуры. Поэтому, утверждал Риккерт, если *само естествознание опирается на определённую систему ценностей*, которую оно считает объективной, то,

«по какому праву будет оно отрицать научное значение за историей других частей культуры? Естественно-научная точка зрения скорее подчинена исторической точке зрения наук о культуре, так как последняя значительно шире первой. Не только естествознание является продуктом культурного человечества, но также и сама «природа» в логическом смысле есть ни что иное, как теоретическое культурное благо...» смысл этого утверждения заключается в том, что «природа», изучаемая естественными науками, также есть ценность, являющаяся продуктом развития культуры и теоретического конструирования. Сейчас её изучение представляется вполне объективным. Но представим себе, что когда-нибудь система ценностей человечества радикально изменится (например, оно решит вернуться к матери-природе, примет другую религию). Тогда человечество с возмущением отвергнет всё написанное европейскими историками Нового времени как продукт их узости и предрассудков. Тогда субъективность идей всей исторической науки станет для них очевидна. Но в таком случае человечество вполне может отвергнуть и результаты естественных наук, усмотрев, в них результаты столь же узкого и недалёкого видения природы, то есть и естественные науки будут выступать для людей, отвергающих основополагающие ценности новоевропейской культуры, как сугубо субъективные. Таким образом, оказывается, что современные науки о культуре и естествознании «сидят в одной лодке», зависят от одной системы ценностей, и потому естественные науки не вправе отрицать объективность исторической науки из-за связи последней с ценностями.

Э. Кассирер, представитель марбургской школы неокантианства, рассуждая о методологии наук о культуре, критиковал противопоставление номотетического и идиографического методов. С его точки зрения, объектами наук о культуре являются *формы* и *стили*. Каждой культуре присущ свой неповторимый, уникальный стиль, каждая облекает человеческое действие и его продукты в определённые формы. *Они выступают априорными основаниями данной культуры и создаваемого ею мира*. Культура создаёт интересубъективный мир, в котором участвуют отдельные индивиды, принадлежащие миру этой культуры. Благодаря этому, индивиды объединяются в общем образе действий (типе поведения). Поэтому историко-культурологическое исследование, изучая различные проявления культуры, стремится *подвести их под общее понятие* стиля и формы.

#### **10.4 Герменевтика как философское учение о человеческом бытии**

На продолжение дискуссии о герменевтике как методологии гуманитарного познания оказали существенное влияние идеи немецкого философа *Мартина Хайдеггера*, заложившего основы учения экзистенциалистов.

Его учение перевернуло традиционные философские представления о человеке и познании. Классическая философия видела в человеке, прежде всего, «познающего субъекта» и отождествляла его с сознанием. Хайдеггер же

говорит не о субъекте и не о сознании, но о смертном (и в этом смысле конечном человеческом существе). Он выбирает термин *Dasein*, который иногда переводят как «тут-бытие» или присутствие. Выбор данного термина призван подчеркнуть, что исходной характеристикой человека является то, что он есть «бытие-в-мире». Он «заброшен» в определённое место и время, в ситуацию. При этом речь вовсе не идёт о том, чтобы человек «подлаживался» к миру. Нет, в понимании Хайдеггера, человек бросает вызов ситуации, в которую он заброшен, чтобы сбиться, обрести самого себя не смотря ни на что.

Человек, чьё существование является бытием-к-смерти и который сознаёт это, *задаётся вопросом о смысле бытия*. Человек ищет бытие, он открыт бытию, пытается услышать его зов, и эту открытость Хайдеггер называет пониманием. Поэтому *герменевтика превращается* у него и его последователей из методологической концепции в *учение о человеческом бытии*. Что же касается проблемы «герменевтического круга», то Хайдеггер отмечает, что «круговой» структурой обладает не только историческое, но и всякое познание вообще. И это по той причине, говорит Хайдеггер, что понимание (герменевтика) составляет онтологический базис самого человеческого существования... Бытие есть круг, а потому и всякое познание тоже протекает, как движение в круге. Но к этому кругу Хайдеггер относится иначе, чем Шлейермахер или Дильтей: он считает, что самое главное - *правильно войти в него*, в то время, как эти его предшественники стремились решить задачу, как из этого круга *выйти*. Что касается *выхода* из круга, то Хайдеггер склонен думать, что такой выход невозможен, да и не нужен.

Таким образом, понимание выступает не как результат, которого можно достичь и успокоиться. Оно возможно только как постоянное усилие понять, то есть, сохранять открытость навстречу понимаемому. Без такого усилия нет понимания.

В настоящее время герменевтика существует в двух ипостасях. С одной стороны, сохраняется традиция, для которой герменевтика выступает методологией интерпретации текстов. С другой стороны, герменевтика стала влиятельным течением философии XX века. Самыми видными её представителями являются *Ганс-Георг Гадамер* и *Поль Рикёрт*. Для них герменевтика есть нечто большее, чем методология истолкования текстов, потому что *она является учением о человеке, его отношении к миру и другим людям*. Это обусловлено тем, что человеческое существование неразрывно связано с языком. Человек не просто говорит с помощью языка об окружающем его мире или общается с другими людьми. Дело в том, что мир и другие люди даны человеку сквозь призму языка. «Человек, живущий в мире, - говорит Гадамер, - не просто снабжён языком как некоей оснасткой - но на языке основано, и в нём выражается то, что для человека вообще есть *мир*. Для человека мир есть «тут» в качестве мира; ни для какого другого, живущего в мире существа мир не обладает подобным тут - бытиём. Однако это тут-бытие мира есть бытие языка... Не только мир является миром лишь постольку, поскольку он получает языковое выражение - но подлинное бытие языка в том только и состоит, что в нём выражается мир». Поэтому герменевтическая

деятельность становится у Гадамера, как и у Хайдеггера, способом человеческого существования.

Размышляя над проблемами исторической герменевтики, Гадамер подчёркивает, что *историк сам принадлежит истории* и некоторой культурной традиции. Поэтому, подходя к любому историческому тексту, он *неизбежно* исходит из своего «предпонимания», которое можно также назвать «предрассудком». Последнее слово, объясняет Гадамер, надо освободить от негативных ассоциаций, которые прочно связались с ним со времён Просвещения. Оно на самом деле хорошо выражает то неизбежное обстоятельство, что любому акту рассудка предшествует множество интерпретаций (предрассудков), которые рассуждающий человек впитывает вместе с языком. Поэтому является иллюзией упование на то, что историк может воспроизвести в своём переживании мир людей прошлого. Историк должен осознавать, сколь многое отделяет его от этого мира прошлого! В процессе работы историк корректирует своё понимание, но никогда не сможет освободиться от него полностью. Нет, и не может быть «чистого», свободного от предварительных интерпретаций и предрассудков мышления, ибо это связано с самим бытием человека - в истории, в языке, в традиции. *Поэтому историческое познание всегда протекает в круге, выйти из которого невозможно.*

Поль Рикёрт, подобно Гадамеру и Риккерту, тоже подчёркивает, что историк или культуролог истолковывает не внутренние переживания других людей, а *общезначимые смыслы*. При этом он подчёркивает, что исследователь социальных структур сам занимает определённое место в этой структуре и усвоил систему исторически сложившихся смыслов и интерпретаций. Не может быть «чистого» восприятия социальных процессов и отношений «как они есть сами по себе». Исследователь «понимает» их посредством усвоенных им - сознательно или неосознанно - интерпретаций. Его работа будет требовать усилий по осознанию собственных интерпретативных схем и критическому дистанцированию от них. Но эта работа не может стать завершённой. Поэтому, говорит Рикёрт, не может быть универсальной объясняющей социальной теории, свободной от идеологии и от личной позиции сторонников этой теории.

## **10.5 Структуралистическое понимание методологии гуманитарных и социальных наук**

В середине XX века идея, что гуманитарные науки связаны с герменевтическими процедурами, был брошен вызов со стороны *структурализма*. Структурализм - это широкое направление в философии, культурологии, литературоведении, этнологии, социологии, лингвистике. Общей основой служила методология структурного анализа, которая была выработана в лингвистике.

Родоначальником структурализма был швейцарский лингвист *Фердинанд де Соссюр*, который стремился делать лингвистику строгой и точной наукой.

Он ввёл противопоставление *языка* и *речи*. Язык - это *система* языковых средств, а речь является *реализацией* этой системы в *индивидуальных актах* говорения и слушания. Конечно, язык и речь взаимно предполагают друг друга. Язык составляет условие того, что речь возможна и понятна. Тем не менее, необходимо их различение, потому что *речь* есть нечто *неустойчивое и однократное*, а *язык* - *устойчивое и общее*. Если речь зависит от индивида, является в какой-то мере его импровизацией, то язык от него независим и выступает по отношению к индивиду как самостоятельная реальность (имеющая социальную природу), правилам которой он должен подчиняться.

До Соссюра среди лингвистов преобладало убеждение, что изучение языка требует исторического подхода. Соссюр же противопоставил *диахронический* (изучение исторической эволюции языковых форм) и *синхронический* (изучение языка как системы, абстрагируясь от исторических изменений) подход. Более того, он заявлял о первичности синхронических исследований относительно диахронических.

Рассматривая язык как систему знаков, Соссюр подчёркивал два момента: что связь знака с обозначаемым является произвольной и что знаки как элементы языка взаимно определяют друг друга. Это означает, что языковые знаки получают значения только в системе языка. Данное положение Соссюра было развито в последующем структурализме в тезис о *первичности структуры относительно элементов*.

Структурализм в лингвистике бурно развивался с 20-х годов XX века. На его становление как философского направления и как общей методологии гуманитарных наук повлияли также психоанализ и марксизм. Психоанализ учил об *универсальных психических структурах, скрытых от сознания людей, но определяющих их психику и поведение*. Марксизм рассматривал общество как систему социальных отношений, в которой есть базисный, определяющий элемент - производственные отношения. *Человек понимался как детерминированный этой системой и своим местом в ней*. При этом, поскольку человек осознаёт себя не совокупностью производственных отношений, а уникальным индивидом, получалось, что индивида определяют *ускользающие от контроля сознания социальные структуры*.

К 60-м годам XX века структурализм превратился в широкое движение, имевшее также и философскую составляющую. В философском плане структурализм явился реакцией на экзистенциализм. Экзистенциализм учил, что человек свободен, более того, он «обречён на свободу» и не может отказаться от неё и вытекающей из неё ответственности. Экзистенциализм говорил о том, что человек сам выбирает и творит свою судьбу. А для структурализма человек полностью определён безличными структурами - языка, подсознания, социальными и иными, - которые структуралисты и стремились выявить и исследовать. В этом смысле надо понимать зазвучавший во французской философской литературе того времени тезис о «смерти человека»: человек перестал быть абсолютной точкой отсчёта, превратившись в элемент, определяемый структурой. Примером может служить методология *Клода Леви-Строса*. Он заявлял, что, нет, и не может быть двух типов наук, а

есть один настоящий научный подход, и его используют точные естественные науки. Гуманитарные науки, чтобы стать настоящими науками, должны перестать быть гуманитарными. Для этого им надо перейти от попыток понять человека и продукты его творчества к *изучению структур*. Ссылаясь на достижения структурной лингвистики, Леви-Строс утверждал: «Лишь она одна, без сомнения, может претендовать на звание науки, потому что ей удалось выработать позитивный метод и установить природу изучаемых ею явлений».

Структуры, по убеждению Леви-Строса, характеризуются не осознаваемыми людьми, но управляющими их поведением принципами, прежде всего *принципом бинарных оппозиций*. Поясним это на примере осуществлённого Леви-Стросом анализа систем родства и мифов первобытных племён. Системы родственных отношений (типа: «отец/сын», «дядя/племянник», «муж/жена», «брат/сестра») и связанные с ними обычаи и ритуалы рассматриваются Леви-Стросом как образующие систему. Система управляется бинарными оппозициями характеристик «близкие, тёплые/дистанцированные, холодные». Эти характеристики распределяются таким образом, что у племён, в которых отношение «отец/сын» является дистанцированным, отношение «дядя с материнской стороны/племянник» оказывается, напротив, близким, фамильярным. Если у некоторого народа принято, чтобы отношение «брат/сестра» было очень близким и тёплым, то у них же дистанцированным (конфликтным, недоверительным) является отношение «муж/жена». Наоборот, если принято, чтобы отношение «муж/жена» было очень тёплым и задушевым, то у тех же народов отношения братьев и сестёр прохладные, дистанцированные.

В таком же ключе Леви-Строс анализировал и мифы. Он собрал и классифицировал огромное количество мифов, чтобы выявить структурные инварианты, подчиняющиеся той же логике бинарных оппозиций (сырое/приготовленное, мужское/женское, друг/враг, избыток/недостача и т.д.). Например, различные версии мифа об Эдипе организованы вокруг оппозиции: избыточная интенсификация родственных связей (женитьба на матери) / недооценка родственных связей (убийство отца).

Смысл мифа, согласно структурализму, определяется не отдельными элементами содержания, а способом их комбинации. Выявляя в мифах бинарные оппозиции, медиаторы (посредники), устойчивые схемы трансформаций и замещений объектов в определённых позициях другими объектами, Леви-Строс оказывается в состоянии записать структурные формулы мифов.

*Бинарные оппозиции*, которым подчинены мифы и социальные структуры первобытных племён, *управляют мышлением человека*, хотя человек не осознаёт этого. «Говорящие субъекты, производящие и передающие мифы, - разъясняет Леви-Строс, - если и осознают их структуры и способ действия, то лишь частично и не непосредственно. С мифами дело обстоит так же, как и с языком: говорящий субъект, который станет сознательно применять фонологические и грамматические законы (при условии, что он обладает необходимыми знаниями и навыками), почти тут же потеряет нить своего

рассуждения. Точно так же использование мифологического мышления требует, чтобы его свойства оставались скрытыми... Анализ мифов не направлен и не может быть направлен на то, чтобы показать, как мыслят люди. Мы пытаемся показать не то, как люди мыслят в мифах, а то, как мифы мыслят в людях без их ведома. и может быть, стоит пойти ещё дальше, абстрагируясь от всякого субъекта и рассматривая мифы как в известном смысле мыслящие сами себя. Потому что речь здесь идёт не о том, что есть в мифах, сколько о системе аксиом и постулатов, определяющих наилучший возможный код, способный придать общее значение бессознательным продуктам, являющимся фактами разумов, обществ и культур, наиболее удалёнными друг от друга».

*Жан Лакан*, французский психиатр, основатель *структурного психоанализа*, исходя из характерной для структурализма посылки о неосознаваемых субъектом структурах, детерминирующих сознание и поведение, рассматривал бессознательное как язык. То есть бессознательное, о котором говорит психоанализ, объяснялось им системой взаимосвязанных и взаимоопределяемых элементов. Исследуя метафорические и метонимические структуры языка, Лакан стремился открыть структуру бессознательного.

Структуралисты-литературоведы подходили к анализу литературных текстов с целью выявить собственную структуру текста, не зависящую от намерений его автора. Отсюда - тезис о «смерти автора»: в тексте сами собой, помимо автора, реализуются принципы существования символических систем.

В рамках структурализма были проведены интересные исследования и достигнуты важные результаты в конкретных дисциплинах, но, в то же время, обнаружились и пределы этого подхода. Критики указывали на натянутость или произвольность многих структуралистских объяснений. Разочарование в претензиях структурализма привело к появлению *постструктурализма*. В центре его внимания оказываются несистемные, уникальные явления, разрушающие любые постулируемые структуры, или моменты исторических модификаций структур.

Сейчас в методологии гуманитарного познания преобладает более мягкий и гибкий подход. Используются и структуралистский метод, и герменевтические процедуры; синхронические исследования сочетаются с диахроническими.

Этому способствует и переосмысление статуса «структуры». Так У. Эко подчёркивает, что структуры, воссоздаваемые в работах литературоведа, культуролога, историка искусств, являются лишь методологическим инструментом исследователя, и их не следует отождествлять с самим исследуемым произведением литературы или искусства. Выявление структур в произведении оставляет для исследователя свободу выбора, ибо в любом произведении можно выделять разные структуры. В то же время истинное произведение искусства всегда является отступлением от норм (соответственно и от описанных исследователем структур). Структуралистское исследование сохраняет за собой все права, но остаётся открытым, потому что исследование структур создаёт только фон для того, чтобы уловить самое уникальное в произведении искусства.

## 10.6 Мишель Фуко: «игры истины» и «власть-знание»

Одной из тенденций постструктурализма является рассмотрение вместо власти анонимных структур - реальных властных отношений. Власть функционирует на всех уровнях отношений в обществе. Именно она порождает те, якобы, анонимные структуры, которые, оставаясь неосознанными, управляют текстами, речью и поведением человека. Такова позиция *Мишеля Фуко*.

В центре внимания Фуко находились науки о человеке. Это не совсем, то же, что гуманитарные науки, ибо науками о человеке являются также медицина и психиатрия, однако идеи Фуко наложили свой отпечаток и на методологию гуманитарного познания.

Фуко принадлежит одна загадочная фраза о том, что в будущем, когда изменится характер познания культуры, «человек исчезнет, как исчезает лицо, начертанное на прибрежном песке». Как понять такое экстравагантное утверждение? Речь здесь идёт о том, что «человек» - это не «вещь сама по себе», а то, что мы сейчас вкладываем в это понятие. Отсюда мы сможем понять утверждение Фуко, что «человек» возник в определённую историческую эпоху. А «гуманитарные науки появились в тот же момент, когда в западной культуре появился человек...». Соответственно, когда эпоха закончится и ложится новая, «человек исчезнет».

Но почему мы должны думать, что эпоха закончится исчезновением её основных представителей? Не является ли каждая последующая эпоха в развитии человеческой мысли *дальнейшей разработкой* понятий и идей, которые удалось развить предшествующей эпохе? С точки зрения Фуко дело обстоит совершенно не так. Отдельные эпохи человеческой культуры обладают *своими собственными структурами*, в рамках которых определяются все *принадлежащие им понятия и представления*. Эти структуры каждый раз определяют условия возможности мнений, учений, проблем и дискуссий.

Они возникают в истории и через некоторое время исчезают без следа, уступая место другим структурам, в рамках которых те же слова будут означать уже нечто иное.

Фуко является страстным защитником утверждения, что история идей и знаний является дискретной (разрывной). В философии науки родственный подход представлен в книге Т.Куна «Структура научных революций». У Куна история науки предстаёт не как непрерывное развитие и приращение определённых традиций, но как смена периодов кумулятивного развития и научных революций, в ходе которых меняются теории, образцы решения проблем, преобразуются методологические нормативы, картины мира и т.д.

Идею разрывной истории знания Фуко проиллюстрировал значительным массивом собственных историко-научных исследований. Они были посвящены становлению различных дисциплин, изучающих человека, - клинической медицины, психиатрии, сексологии, социологии. Все названные дисциплины сложились в XIX веке и вырабатывали определённый взгляд на человека. Исследуя эти процессы, Фуко призывал историков познания как можно

осторожнее обращаться с понятиями типа «традиция», «влияние», «развитие» и т.п. Он подчёркивал значение таких понятий как «разрыв», «прерывистость», «порог», «трансформация», для методологического багажа историка знания.

Фуко призывал освободиться от понятий, синтезирующих многообразие исторических данных в кантинуалистских понятиях. Все рассуждения, основанные на таких понятиях, надо поставить под вопрос. Например, рассуждения о средневековой политике или литературе, об аристотелевском понимании науки и т.д. Действительно ли можно выделить в античности или в средние века явления, к которым эти понятия приложимы, столь же успешно и на тех же основаниях, что и к современной политике, образованию, науке?

Или, предположим, исследуется история психиатрии и для неё изыскиваются «истоки» в учениях средневековых или античных авторов. Но нельзя, твердит Фуко, назвать средневековое рассуждение или рассуждение античного автора психиатрическим. Фуко показывает, что психиатрия и понятие психического заболевания конституировалось только в XIX веке. Применение данного термина для описания более ранних представлений не оправдано. В работе «История безумия в классическую эпоху» Фуко показывал, как формировалась психиатрия и современное понятие психической болезни. Для людей XVII-XVIII веков не существовало эквивалента современного понятия «психически больного». Существовало общее представление о неразумии, объединяющие все виды отклоняющегося поведения: бродяжничество, попрошайничество, венерические болезни, колдовство и т.д. Не ощущалось никакой необходимости разделить эту неопределённую массу девиантов на группы. Так что можно сказать, что «психически больной» как определённая культурная реальность и медицинская данность есть продукт новейшего времени. Если признать, что психиатрия и само понятие психического заболевания суть продукты XIX века, то встаёт очень тонкий вопрос: как выделить и в каких понятиях описать, не впадая в анахронизм, предшествующие практики и типы знания, на базе которых сложилась психиатрия?

Фуко рассматривает историю западноевропейских знаний о человеке как историю различных *«игр истины»*. Он вводит это понятие, чтобы подчеркнуть ту принципиальную установку своей методологии, что правила, нормы, стандарты, цели, критерии познавательной деятельности, определение ею своего предмета и представлений о субъекте познания в разные мыслительные эпохи являются различными.

Историк знания должен специально исследовать, как, когда, при каких конкретных условиях возникали и модифицировались те или иные правила.

По мере того как расширился круг исследований Фуко, для него становилось всё более очевидным, что в интересовавших его «играх истины» важную роль играют *отношения власти*. Например, в той «игре истины», каковой является современная медицина, субъектом познания признаётся врач, получивший профессиональную подготовку. Только он способен знать истину о состоянии больного; за больным или его близкими такая способность безусловно отрицается. Как *обладающий знанием*, врач имеет *власть* над

больным. В современной культуре сформировалось представление о том, что человеческое тело *должно быть доступно* для исследования. То есть человеческое тело существует как объект познания, но не для пребывающего в этом теле «Я», а для обладающего определённым сертификатом и облечённого соответствующим правом врача. Генезис этой познавательной диспозиции Фуко прослеживал в работе «Рождение клиники».

Исследования по истории психиатрии, медицины, пенитенциарной системы и представлений о человеческой сексуальности приводили Фуко к выводу, что, начиная, с середины XIX века складывается целый массив «игр истины», которые не просто делают человека объектом познания, но *воспитывают его определённым образом* и закладывают теоретические и методологические основы наук о человеке. *Эти практики неразрывно связаны с отношениями власти.* Поэтому надо подчеркнуть, что генезис современного «человека» Фуко связывает с вполне определёнными формами власти.

Фуко показывает, что в XVIII-XIX веках в западном обществе складывается особый тип власти, который он называет «*власть над жизнью*». Такая власть функционирует как *постоянно действующий и стремящийся к максимальной эффективности механизм всеобъемлющего контроля.* Новые технологии власти создавались постепенно и непреднамеренно сразу в разных сферах общественной жизни. Подобной технологией власти была «дисциплинарная власть», понятие о которой Фуко подробно разрабатывает в книге «Надзирать и карать: рождение тюрьмы».

Одной из характерных черт этого типа власти является тенденция помещения индивидов в замкнутом пространстве, подчинённом определённой цели, в котором действуют определённые законы и правила (пространства о «дисциплинарной монотонности»). Это психиатрические больницы, работные дома для бродяг и нищих, клиники, колледжи, казармы и т.п. Все эти формы "заклучения" возникают примерно одновременно. Пространство внутри тюрьмы, казармы, больницы, психиатрической лечебницы, учебного заведения заполняется людьми, которым вменяется в обязанность - под страхом наказания того или иного рода - подчиняться правилам внутреннего распорядка, т.е. соблюдать требуемую данным учреждением дисциплину. Человек во всех заведениях такого типа несвободен. Он - объект отношения власти, которое пронизывает всё дисциплинарное пространство.

Принципы этой дисциплины, в частности, размещение людей в таких пространствах (что равнозначно их классификации), воплощают представления властной инстанции о своих функциях и своих объектах. Следовательно, здесь мы имеем дело уже не просто с властными отношениями, но с особым образованием, для которого Фуко ввёл термин «*власть-знание*». Это такая власть, которая неразрывно связана со знанием. Это знание, но такое знание, которое существует только в контексте определённых властных отношений. *Если верно, что любое знание само формирует свой предмет, то же самое делает и власть.* Она изучает подчинённых ей людей не так, как они есть сами по себе, а как они существуют в определённых дисциплинарных институтах (например, психология школьного возраста; изучение преступников в тюрьмах;

наблюдение за сумасшедшими в лечебницах; изучение болезней в клиниках). Но, это не осознаёт, ни сама власть, ни объекты её изучения. Власть-знание развивается и обогащается путём сбора информации и наблюдений за людьми как объектами власти. Недаром одной из важнейших функций всех дисциплинарных институтов современного общества является сбор статистики и создание сводов знаний о своих объектах - деятельность *одновременно и познавательная и контролирующая*. Власть-знание проявляет себя в форме знания, включённого в существование и воспроизводство властных структур.

Однако «власть над живым» реализуется не только в дисциплинарных институтах. В первом томе «Истории сексуальности» Фуко описывает систему власти, вышедшую за пределы любых дисциплинарных институтов и пронизывающую всё общество. Она выстраивается вокруг человеческой сексуальности. Вообще, утверждает Фуко, сексуальность - это изобретение XIX века, в том смысле, что данная эпоха породила совершенно уникальное представление о сексуальности как о скрытом в недрах человеческого существа угрожающем начале, пронизывающем всю психику. Это представление послужило основой для формирования целого веера практик - медицинских, психиатрических, педагогических, которые оказались также и технологиями власти. Они охватывали всё, что касается человеческого тела.

Социальные и гуманитарные науки, утверждает Фуко, наряду с другими науками о человеке во многом опираются на информацию, собранную в рамках дисциплинарных институтов, и, более того, они не свободны от понимания человека, выработанного в рамках «власти над живым».

## **10.7 Вопрос об отличии гуманитарного знания от естественно-научного**

Мы начали эту тему с рассуждений о том, что гуманитарное знание принципиально отличается от естественно-научного. Мы рассмотрели искания в области методологии гуманитарных наук. Теперь самое время вспомнить, что пока они осуществлялись, изменилась и философия точного естествознания. Поэтому вопрос о специфике гуманитарного познания приобретает новое звучание. Некогда требовалась защита права гуманитарных наук на то, чтобы отличаться от естественных наук и тем не менее быть науками, потому что, как считалось, естественные науки владеют методами (экспериментирование, математическая обработка), которые делают их утверждения объективными и неопровержимыми, тогда как гуманитарные науки не пользуются этими методами.

Однако выводы постпозитивистской философии науки показывают, что при всём принципиальном отличии их предмета, гуманитарные науки не «хуже» и не «ниже» точного естествознания.

В самом деле, если процедура интерпретации, характерная для гуманитарных наук, остаётся в герменевтическом круге, то не остаётся ли естественно-научная теория в круге обоснования гипотезы экспериментом, а

эксперимента - гипотезой?

Если гуманитарное познание и понимание человека в ходе истории претерпевает резкие исторические деформации и перестройки, при которых меняется само понимание предмета, то Т. Кун представляет развитие точных естественных наук как последовательность несоизмеримых между собой парадигм.

Если позиция исследователя-гуманитария неизбежно «нагружена» его «предпониманием», обусловленным его собственной жизненной позицией, психологией, социальными интересами и пристрастиями, то современная философия науки показывает, что идеи учёных и решения научного сообщества испытывают немалое влияние «предвзятых позиций», интересов, мировоззрения. Например, Фейерабенд показывает, как мировоззрение возрожденческого гуманизма подталкивает Галилея к признанию истинности коперниканства ещё до того, как у него оказываются свидетельства в пользу гелиоцентризма.

Постпозитивистская философия науки показывает, теории точного естествознания являются человеческими конструкциями, несущими печать той эпохи и той культуры, которая их породила. Поэтому становится ясным, что естествознание и гуманитаристика должны существовать и развиваться бок о бок, не претендуя на приоритетность в плане объективности.

## **Тема 11. Философские проблемы педагогики и философии образования**

### **План:**

- 11.1 Становление современной системы образования
- 11.2 Наука и образование в современных условиях
- 11.3 Интеграция науки и образования в современном обществе
- 11.4 Концепция 12-летнего образования.

### **11.1 Становление современной системы образования**

Наука представляет собой наиболее сложную область интеллектуальной деятельности людей. В историческом плане она возникла позже не только религии и искусства, но и образования. Её окончательное формирование на рубеже XVI-XVII веков породило проблему налаживания её устойчивых взаимоотношений с образованием.

Современная система образования в европейских странах и США сформировалась в конце XVIII - начале XIX века. Её формирование было тесно связано с развитием науки и научных учреждений. Это были части единого целого. Нельзя не отметить, что наука и образование становятся в этот период составными частями государства, которое с помощью науки и образования создавало свою военную и промышленную мощь.

В этот период сложились *три варианта системы образования*, соответствующих господствующим типам политических, социальных и экономических устройств. К *первому типу* относится модель, исторически сложившаяся в континентальных европейских странах, в том числе в Германии, Италии, России и Франции. В этих странах образование являлось функцией правительства. Образовательная система создана и контролируется правительством для поддержания своей структуры и функций. Главная функция образования - поддержание национальной культуры и развитие национального языка.

К *противоположному типу* относится образовательная модель Великобритании. Здесь образование в своей основе есть форма индивидуальной активности для достижения индивидуальных стандартов культуры. Оно является частным делом граждан. Правительство имеет мало отношения к образовательной деятельности. Подобная активность осуществляется посредством индивидуальных усилий или усилий автономных и зависящих только от себя групп.

*Третий тип* возник на почве второго. Он представлен США. Здесь правительство воздерживается от непосредственного управления образованием. Эта функция передана другим, неправительственным формам самоорганизации общества на уровне штатов и местного самоуправления, а также частной инициативе. Тем не менее, правительство весьма активно поддерживает «демократический» характер управления образованием.

*Британская модель.* Если во Франции и Германии после реформ XIX века

система среднего и высшего образования оказалась тесно связана с интересами государственной службы, то в Англии эта связь не была столь сильной. В отличие от распорядка континентальных государств, здесь экзамены на государственную службу не соотносились с выпускными экзаменами в средних школах и обучением в университете. Вплоть до 50-60-х годов XIX века старые английские университеты ограничивались задачей общего воспитания «джентельменов» и достойных священнослужителей. Профессиональное обучение также не являлось непосредственной задачей университета.

Традиционный английский университет первоначально был очень слабо связан с интересами бизнеса и индустрии. Эпоха проникновения бизнеса в британскую систему образования началась лишь в 70-80-е годы XIX века.

В этот же период начинается активное участие английского правительства в развитии образования. Новая политика во многом противоречила «либерализму для среднего класса», господствовавшему в предшествующие десятилетия.

Эпоха либерализма для английского образования закончилась неутешительно. Тогда как во Франции, Германии, России, уже в первой половине века существовала развитая система государственных лицеев и гимназий, в Англии им можно было поставить в соответствие только девять «публичных» школ, древних учреждений, дававших высококачественное образование. При всех своих достоинствах они охватывали лишь ничтожно малую часть представителей высших классов. В публичных школах Англии училось около 4000 учеников, тогда как в 1869 году в гимназиях Пруссии училось 57 тысяч учеников, в лицеях Франции в 1865 году - 33 тысячи учеников, в русских гимназиях в 1868 году - 31 тысяча учеников. В то же время цена обучения в элитных школах Англии была в 5-10 раз выше, чем в лучших учебных заведениях Франции и Германии. В то время как континентальные государства предоставляли возможность представителям среднего класса получить качественное либеральное образование, Англия фактически оставляла их на произвол судьбы.

Новая эпоха создания в полном смысле национальной системы образования в Англии началась лишь в 1870 году. Первоначально государство стало активно поддерживать только начальные школы, по-прежнему оставляя большую часть средних и высших учебных заведений на попечение частной инициативы, самоуправления и религиозных общин. До 1902 года общенациональной системы «продвинутого» образования, управляемой государственной властью, фактически не существовало. В XX веке английская система, отчасти сближаясь с континентальной, и в то же время, с американской, сохраняла свои специфические черты. Это, с одной стороны, резкое разделение учащихся на категории, которое теперь зависит не только от их происхождения и доходов, но и в очень высокой степени от способностей, а с другой - преобладание независимых учебных заведений в «элитном» секторе.

*Государственное образование в Германии.* В отличие от Франции, где революция уничтожила почти все традиционные образовательные институты, прусская реформа образования опиралась на старую университетскую традицию. Школы и университеты рассматривались как государственные институты, организуемые при условии предварительного согласия государства и действующие

под его надзором. В случае, если особая привилегия назначения учителей не дарована тому или иному лицу или корпорации, это право принадлежит государству.

*Система государственного образования была направлена на распространение интеллектуальной культуры, основанной на универсальном и фундаментальном образовании.* Главной целью образования в *гимназиях* - ключевом звене национальной системы образования - стало формирование ума и способности к знаниям. В основу немецкого университета были положены два хорошо известных принципа: свобода учить и свобода учиться и устремлённость к науке, знанию, систематически культивируемому ради себя самого. Именно эти два начала («свобода» и «наука») и должно было распространять «просвещённое» германское XIX века государство, призванное бороться против французской революции, осуществляя путём реформ её справедливые требования.

Как и во Франции, в Германии главным агентом, распространявшим культуру и образованность, стало государство. *Однако государство в Пруссии стремилось сделать управление как можно более мягким. Проводя государственные экзамены, определяя общее содержание предметов, порядок преподавания, оно никогда не опускалось до мелочной регламентации учебных программ.* В университетах студенты имели широкие права выбора лекций и семинаров, которые они должны были посещать. Университеты в Германии сохраняли важные элементы корпоративного устройства, свободы и автономии. В этом отношении особое значение имел *институт приват-доцентуры*. В отличие от профессоров приват-доценты не являлись чиновниками, получавшими от государства фиксированную зарплату, их труд оплачивался из взносов слушателей.

Тем не менее, немецкие университеты были государственными учреждениями, жёстко включёнными в систему государственного управления. Именно это сделало финансовое состояние учебных заведений стабильным и достаточным. В 30-е годы XIX века, базовый оклад профессоров в Германии составлял от 800 до 1400 талеров, тогда как достаточный доход семьи ремесленника был 150 талеров, умеренной буржуазной семьи - 450 талеров.

Германские университеты стремились быть максимально независимыми от представителей частного капитала, и даже если германские промышленники были заинтересованы в поддержке фундаментальной науки и подготовке кадров, их финансовая помощь опосредовалась государством. Именно государство выступало гарантом свободы университетов, их независимости от частного капитала.

Всеобъемлющая связь с государством, однако, не была односторонней. Государство контролировало систему образования и в то же время само преобразовывалось с её помощью. Университеты и гимназии формировали корпус подготовленных государственных чиновников, идеологию и этнос государственной власти.

Система немецкого государственного образования непрерывно трансформировалась на протяжении XIX и первых десятилетий XX веков, но её основополагающие черты сохранялись.

Несмотря на многочисленные преобразования, нынешняя образовательная система Германии, восстановленная в 50-60-е годы XX века в рамках становления новой немецкой «социальной экономики», во многом сохраняет традиционное для

этой страны сочетание сильного государственного и общественного участия в образовании.

*Американская модель.* Принципиально иная по сравнению с Европой система сложилась в США. До объявления независимости Северо-Американских Штатов ответственность за образование детей почти исключительно возлагалась на их родителей, а также на местные сообщества и религиозные общины. Позднее, после создания Соединённых Штатов, вырабатывается своеобразная система управления (точнее, общественного самоуправления) образованием на уровне штатов, независимая от правительственной администрации. В соответствии с этой системой органы, управляющие образованием (школьные советы) не подчиняются исполнительной власти штатов, а отвечают непосредственно перед родителями и налогоплательщиками. При сохранении принципа преимущественных прав и ответственности родителей общая обязанность направлять воспитание молодого поколения переносится на уровень штатов.

В США большая часть школ, колледжей и университетов имеют статус публичных или государственных, и рассматриваются как достояние народа в целом. Их основной задачей долгое время считалось обеспечение работы американского «плавильного котла», объединяющего представителей различных этносов и религиозных групп в единую «нацию». Они регулируются нормами публичного права и финансируются из местных налогов и государственных грантов.

Федеральное правительство в соответствии с Конституцией США не имеет властных полномочий в вопросах образования, поэтому до сих пор отсутствует единая национальная система управления школами и университетами, нет национальных университетов. Правительство США не имеет права контролировать программы образования в различных штатах и создавать единые общенациональные стандарты. На федеральном уровне реализуются только различные программы поддержки местных школ и университетов, а также школьных советов штатов.

После Второй мировой войны, благодаря ряду решений Конгресса и Верховного суда, роль федеральных органов в развитии образования и науки постепенно усиливается, хотя их деятельность по-прежнему регулируется сложной системой конституционных ограничений и сосредотачивается преимущественно на вопросах, связанных с поддержанием национальной безопасности.

Другое направление - создание образовательных возможностей для бедных и обеспечение равенства образовательных возможностей (эта деятельность бурно развивается, начиная с 60-х годов XX века по почину президента Джона Кеннеди). В последние десятилетия наибольшее внимание привлекает преодоление «нарушений прав человека» - расовой сегрегации, дискриминации по религиозному и половому признаку и т.д.

Ещё одной важной стороной американской системы образования является её тесная связь с бизнесом и ориентация на запросы рынка. Американские колледжи и университеты, стремясь оградить себя от вмешательства государственной власти, издавна искали защиты у «патронов» из бизнес-элиты, и стремились выстроить максимально эффективные отношения с заказчиком. Отсюда на американской почве возникло представление о «пассивной роли» образования, являющегося подчинённой частью социального процесса и функционально «подстроенного» к

рыночному спросу. В минувшем столетии, характеризовавшемся бурной индустриализацией и тотальным преобладанием чисто экономического интереса, это обеспечило американской системе определённые преимущества гибкости и адаптивности.

Тем не менее, сейчас в начале третьего тысячелетия, это преимущество всё больше становится недостатком. Тенденция превращения образования в придаток экономической системы разделения труда и структуры занятости ведёт к тому, что механизмы воспроизводства традиции разрушаются, а культура лишается своего внутреннего содержания. Образование лишается свободы, а место преобладавшей в XIX и XX веках «гуманистической» культуры оказывается пустым.

## 11.2 Наука и образование в современных условиях

В списке стран, наиболее динамично развивающихся в последние десятилетия, в основном представлены те, что сделали ставку на развитие национальных систем образования и наукоёмкие технологии. В этих странах именно человеческий капитал стал основным фактором прогресса, обеспечивая до 75% производства и прироста национального дохода. Например, в США, которые в настоящее время являются бесспорным мировым лидером в области научно-технического прогресса, расходы на сферу образования находятся в пределах 7 % от ВВП, то есть приблизительно соответствуют уровню расходов на оборону, а научно-технический прогресс, по экспертным оценкам, обеспечивает более 40% от общего прироста ВВП.

Однако далеко не во всех регионах мира дело обстоит таким образом. Многие учёные и философы выражают глубокую озабоченность состоянием и уровнем развития образования на планете. Выражением этой озабоченности стал последний в минувшем столетии XX Всемирный философский конгресс, проходивший в Бостоне в 1998 году и посвящённый теме: «Пайдейя. Философия в воспитании человечества».

Термином «пайдейя» древние греки обозначали всестороннее образование и воспитание, то есть гармоничное телесное и духовное формирование человека, реализующее все его способности и возможности. В то время «пайдейя» считалась отличительным признаком аристократии. Теперь же учёные и философы вновь вспомнили это основательно забытое понятие, которое акцентирует внимание на роли образования в современном мире.

*Система образования как социальный институт* многокомпонентна. Выделяют, как минимум, семь её компонентов:

- 1) образовательные программы и государственные образовательные стандарты, отличающиеся своим уровнем;
- 2) органы управления образованием, включающие сеть подведомственных им учреждений и организаций;
- 3) собственно образовательные учреждения: школы, гимназии, лицеи, колледжи, институты, академии, университеты, а также сеть учреждений, занятых повышением квалификации и подготовки преподавателей;
- 4) профессиональные ассоциации, общества, творческие союзы, методические и иные советы, прочие объединения специалистов, занятых повышением

квалификации и подготовки преподавателей;

5) учреждения, входящие в инфраструктуры образования и науки: культурно-просветительские предприятия, производственные, проектные, медико-профилактические предприятия, типографии и т.д.;

6) учебники, учебно-методические пособия, предназначенные для преподавателей и учащихся;

7) журналы, ежегодники, другие периодические издания, пропагандирующие достижения научной мысли последнего времени.

Образование, также как и наука, является социальным институтом. Своего рода «стержнем» социального института в социологии считается совокупность норм, регламентирующих определённую сферу общественных отношений. Этот «стержень» в данном случае представляет собой совокупность норм, регламентирующих и организующих людей по поводу обучения. Таким образом, говоря о взаимодействии науки и образования, следует учитывать, что речь идёт о взаимоотношениях двух важнейших социальных институтов, которые нередко называются *микроинститутами общества*.

Являясь социальным институтом, образование представляет собой весьма сложную социальную организацию. Это относится не только к вузовскому, но и к школьному его уровню. Так, на уровне среднего образования социальная организация рассматриваемого социального института включает министерство образования, региональные и городские департаменты образования, тысячи школ и соответственно миллионы учащихся, значительное число преподавателей и специалистов.

*Взаимодействие науки и образования* обеспечивает такое развитие последнего, которое базируется на глубоком постижении изучаемых объектов, с одной стороны, и на строго научном подходе к самому процессу обучения, с другой. Словом, совершенствование процесса получения образования возможно в полной мере лишь при постоянной опоре на достижения науки.

Говоря о роли науки в развитии образования, важно не забывать, что в основании современного образовательного процесса лежит научная картина мира. Кроме того, сфера образования опирается на научно разработанные и апробированные методы. Роль науки в образовании отнюдь не локальна, она распространяется на все компоненты образовательного процесса: на его цели, средства, принцип, методы и, конечно же, на его результаты.

Именно в ходе образовательного процесса большинство людей знакомится с наукой, её достижениями, возможностями, проблемами. В ходе образовательного процесса, базирующегося на результатах научных исследований, наработках науки, осуществляется подготовка индивида к жизнедеятельности в данном обществе, формирование зрелой личности. Причём структура обучения определяется данными науки и может быть изменена благодаря её «приговору».

Мыслительная деятельность педагога определяется научно-мировоззренческими основоположениями, что свидетельствует о необходимости стабильного взаимодействия науки и образования. В целом образование - это интегративный процесс, в котором органически соединены компоненты обучения, передачи и сохранения традиций, а также компоненты, предполагающие развитие

эвристической и поисковой деятельности.

Образование представляет собой необходимую ступень социализации личности. Образовательный процесс нацелен на подготовку новых и новых поколений, обеспечивающих неуклонное развитие человеческой цивилизации. Образование носит интегративный характер, его нельзя сводить к деятельности только учебных заведений: оно пронизывает процесс всей жизнедеятельности людей.

Образовательная система - своеобразный барометр изменений в науке и технике; она чётко реагирует на них, постоянно корректирует свои составляющие под влиянием полученных ими достижений. Этот процесс непрерывен.

Между субъектами в сфере образования складываются отношения, которые носят социально-институциональный характер: иными словами, этим отношениям придана организационно-правовая форма. Основным содержанием образования выступает, прежде всего, обучение, то есть овладение знаниями, умениями и навыками (*среди которых особо значимы навыки самообразования*). В силу этого образовательный процесс осуществляется в рамках системы учебных форм деятельности, которые ориентированы на социальные потребности общества, на определённый социальный заказ.

Система образования включает в себя ряд важнейших ступеней: дошкольное, школьное начальное, неполное и полное среднее, среднее специальное и высшее образование. Кроме того, в системе образования особое место занимает подготовка кадров высшей квалификации. Сюда относятся аспирантура (адъюнктура), докторантура, докторантура PhD. Причём, специфической особенностью последних является то, что они находятся на стыке сфер влияния двух социальных институтов - образования и науки.

Иногда выделяют непрофессиональную (общую) и профессиональную системы образования. Непрофессиональная включает в себя, с одной стороны, детские сады, студии, кружки, школьное обучение, семейное образование, репетиторство и т.д., а с другой - виды обучения, направленные на развитие общей культуры, на удовлетворение познавательных потребностей, на подготовку к бытовым и досуговым занятиям: увлечения (хобби), коллекционирование, занятия в кружках и студиях; здесь же можно назвать и деятельность в сфере самообразования.

Профессиональное образование осуществляется в нашей стране в колледжах, профессиональных лицеях, на курсах подготовки к профессиям, с помощью системы занятий на рабочих местах в среднеспециальных учебных заведениях, гимназиях. Профессиональное образование предоставляется также в университетах, институтах, на курсах повышения квалификации, магистратуре, докторантуре PhD, аспирантуре, докторантуре.

Как известно, цель научной деятельности состоит в получении нового знания, а цель образования - в передаче его новым поколениям людей. Эти цели взаимообусловлены, если нет первого, то невозможно и второе. Но наука и образование столкнулись в последние десятилетия XX века с новыми вызовами, потребовавшими переосмысления институциональных и экономических форм научной работы в сфере высшего образования. Возникли рыночные экономические механизмы функционирования науки и образования, отличающиеся от прежнего

традиционного бюджетного финансирования (в зарубежной терминологии именуемые *блок-грантами*).

Современное общество пришло к пониманию того, что образование представляет собой один из наиболее выгодных объектов для капиталовложений, и, прежде всего, когда речь идёт о системе образования, - именно для молодёжи. Этот вывод диктует необходимость для правительств во всех странах мира стремиться к тому, чтобы образование имело абсолютный приоритет в бюджете каждого государства.

В современном постиндустриальном мире от повышения образовательного уровня отдельных его членов выигрывает всё общество в целом. Причём в соответствии с теорией «человеческого капитала», родившейся в 60-х годах XX века в США, общество в целом выигрывает намного больше, чем конкретный индивидум, получающий образование. Повсеместное введение массового высшего образования в XX веке стало возможным потому, что количество «сэкономленного» общественно необходимого времени, которое общество может получить от подготовленного в вузе специалиста, в среднем в 6-10 раз превышает затраты на его подготовку. Средний уровень образования трудящихся в США уже к 1985 году оценивался в 13,1 года обучения. Считается, что уровень образования среднего американского трудящегося приближается к среднеспециальному, включающему полную школьную подготовку и двухлетний колледж. В развитых странах с высоким уровнем доходов почти 60% населения в возрастной группе от 18 до 23 лет учится в высших учебных заведениях различных типов. Причём с 1980 года этот показатель вырос более чем в 1,5 раза, а в Японии он достиг практически 100%. В то же время в странах со средним уровнем доходов, только около 20% данной возрастной группы охвачено высшим образованием, а в странах с низким уровнем доходов - всего 6%.

В 1997 году в США была издана книга с необычным названием – «Академический капитализм». Её авторы С. Слотер и Л. Лесли определяют это явление в области науки и образования следующим образом: «Мы называем *академическим капитализмом* рыночную или рыночно подобную деятельность научно-образовательной организации, а также её сотрудников по привлечению внешних денежных средств». Как указывают авторы, «чтобы сохранить или увеличить ресурсы, научные сотрудники и преподаватели должны были, всё в большей степени, конкурировать за внешние доллары, которые оказывались связанными с рыночно ориентированными исследованиями, относящимися к различным прикладным, коммерческим, стратегическим и целевым исследованиям. Причём, независимо от того, выступают ли эти деньги в форме исследовательских грантов и контрактов, партнёрства с промышленностью и правительством, трансферта технологий, или в форме привлечения большего числа студентов, способных предложить более высокую плату за обучение».

Причины возникновения мирового академического капитализма кроются в процессах глобализации экономики и политики развитых стран мира, происходящих в последние десятилетия. Эти процессы получили дополнительный импульс в 90-х годах XX века в связи с переходом стран, образовавшихся на пространстве бывшего СССР, а также бывших социалистических стран Европы и Азии, вставших на

рыночный путь развития. Другой глобальной причиной стали трансформации мировой индустриальной экономики в экономику, основанную на знаниях (постиндустриальное общество).

Особое положение в обществе и государстве научно-образовательных организаций, и, в частности, исследовательских университетов, в течение достаточно длительного исторического периода ослабляло влияние на них рыночных отношений. Научные и образовательные институты были символом автономии и академической свободы. Поэтому понятно, что академическое сообщество оказалось в непривычной ситуации, столкнувшись с проблемой хотя бы частичного отказа от академической свободы во имя деятельности, направленной на привлечение дополнительных ресурсов, необходимых для обеспечения научного и образовательного процессов. Оказалось, что, кроме занятий в области свободно выбранной научной тематики и неизбежных занятий со студентами, возникла новая проблема - необходимость заниматься деятельностью, направленной на обеспечение финансового благополучия. Этот скрытый лейтмотив многочисленных тревожных публикаций о судьбах мировой науки и высшего образования нашёл выражение в заголовке «Потерянный рай?», которым озаглавили вводный раздел своей книги «Предприятие университет» С. Маргинсон и М. Консидайн. Эта книга была опубликована в США в 2000 году.

Надо сказать, что большинство зарубежных стран стремится не разрывать процессы получения и распространения нового знания. В силу этого обстоятельства западные университеты выполняют как научную, так и педагогическую функции одновременно. В нашей стране вузовские учёные также являются преподавателями, но акценты в руководстве научной и педагогической деятельностью расставлены по-иному: так называемой Большой наукой занимается Академия наук, имеющая в своём составе около 30 научно-исследовательских институтов, а образование курируют министерства и агентства, являющиеся государственными органами управления.

Казахстанская Академия наук - это самоуправляемая научная организация, объединяющая в своём составе десятки научно-исследовательских институтов. Она не только публикует научные труды, проводит исследования, поддерживает международные научные связи, но и готовит научные кадры.

Взаимодействие науки и образования в Казахстане определяет состояние её научного потенциала, который характеризуется количеством и качеством специалистов. Их подготовку осуществляют высшие учебные заведения. За постсоветский период этот потенциал серьёзно сократился.

### **11.3 Интеграция науки и образования в современном обществе**

Радикальные технологические, экономические, культурные сдвиги, охватившие все социальные институты общества в последней четверти XX века, не могли не затронуть и систему образования. Растущая роль знаний и информации в социально-экономическом развитии, превращение их в один из ключевых факторов экономического благосостояния и конкурентоспособности, бурный рост

информационно-телекоммуникационных технологий, позволяющий, с невиданной ранее скоростью, распространять новые знания, изменения на рынке труда (наукоёмкие технологии требуют высококвалифицированных работников и снижают спрос на малоквалифицированный труд), глобализация мировой экономики - всё это повышает требования к образованию и приводит к существенной трансформации её организационных структур, освоению новых функций. Основной причиной глубоких трансформационных процессов, через которые проходит сегодня большинство цивилизованных стран, является резко ускорившийся прогресс знаний, и вследствие этого, - постепенный переход к новой технико-экономической парадигме общественного развития. Один из основоположников современной экономической теории К. Фримен считает, что *«современное изменение парадигмы можно рассматривать как сдвиг от технологии, основанной главным образом на вложении дешёвой энергии, к технологии, основанной преимущественно на дешёвых вложениях информации, почерпнутых из успехов в микроэлектронике и телекоммуникационной технологии»*.

Важность научных знаний в современном обществе настолько велика, что две ранее самостоятельные сложные системы «наука» и «производство» объединяются в единую, более крупную систему «наука – производство». Последняя представляет собой сложную эволюционирующую систему с высокой интенсивностью накопления и применения новых знаний.

В подобной системе участникам экономической жизни необходимо всё более интенсивно учиться, поскольку повышается уровень требуемой от них трудовой отдачи. Растёт потребность в высококвалифицированных работниках, обладающих разносторонними навыками и повышенными способностями к быстрому обучению и адаптации. От менеджеров и наёмных работников требуются всё большие познавательные возможности, экономика становится всё менее «машинно-интенсивной» и всё более «знание-интенсивной».

В подобной экономике происходит сдвиг от чисто технических навыков к интеллектуальным. Это закономерно приводит к возрастанию роли образования и образовательной системы, в результате его *возникает новая большая и сложная система «наука - производство – образование»*. Однако объединение всех трёх составляющих происходит без уничтожения уникальности каждой из подсистем, а предполагает их тесное взаимодействие.

В Казахстане в последнее время сложилась самостоятельная система высшего образования, обладающая как общими (для аналогичных систем многих стран), так и уникальными свойствами. В определённый период своей истории она обеспечивала высокий уровень подготовки и отвечала потребностям развитого индустриального общества. Но сегодня она сталкивается с теми же проблемами быстрого устаревания знаний и необходимостью смены ключевой парадигмы образования, что и вузы других стран. Наряду с этим, переходный период породил потребность в массовой переподготовке кадров для ныне возникающих и реформирующихся социальных институтов. Осознание этих проблем отражается в государственных документах, касающихся модернизации казахстанского образования. Сложность их решения усугубляется острой нехваткой бюджетного финансирования и несформированностью эффективных экономических отношений, препятствующих

созданию системы многоканального финансового обеспечения образования, особенно, высшего.

Наше государство обладает решимостью сохранить свою роль в поддержке системы образования, но это не освобождает образовательные учреждения от необходимости самостоятельно выработать и осуществлять стратегию своего развития. В этих условиях перед университетами стоят насущные задачи реформирования своей деятельности с учётом потребностей современного общества, анализа международного опыта и адаптации его к нашим традициям. Механическое копирование моделей и принципов, созданных в совершенно иных исторических, социокультурных, экономических условиях - дело неэффективное и ненужное, однако их критическое осмысление и применение с учётом наших условий и культуры крайне необходимо.

Современное общество нуждается в постоянно расширяющемся притоке продуктов, технологий, идей. Быстро обновляющиеся наукоёмкие технологии требуют не безликих, бездумных исполнителей у конвейера, а творчески мыслящих, активных специалистов, постоянно пополняющих свои знания для ускоренного освоения новых поколений техники и производственных процессов.

В результате *традиционная концепция обучения, базирующаяся на передаче суммы знаний, умений и навыков, сменяется новой, выдвигающей на первый план формирование способностей их самостоятельного творчества.* Обучение соединяется с производительным трудом и поисковой деятельностью, а процесс образования продолжается постоянно на протяжении всей человеческой жизни.

Это означает, что подготовка специалистов, особенно, высшей квалификации, ведётся не только на лекциях в университетских аудиториях, но и при их практической работе в исследовательских подразделениях, инновационных формах, производящих высокотехнологичную продукцию. Интеграция науки, образования и инновационной деятельности - один из важнейших факторов развития экономики и общества, основанных на знаниях.

Так возникли и развиваются две тенденции профессионального образования, характерные для эпохи перехода к постиндустриальному обществу: интеграция всех его уровней (начального профессионального, среднего профессионального, высшего профессионального, послевузовской профессиональной подготовки и переподготовки), и развитие системы многоступенчатого профессионального образования, а также различные формы производственно-вузовского обучения, когда в течение всего периода подготовки или начиная со времени специализации студенты чередуют учёбу с работой в научных и производственных подразделениях университета.

Интеграция науки и образования имеет исключительное значение для обеспечения их конкурентоспособности. Именно качество входящих в академические и отраслевые научные организации новых поколений специалистов определяет уровень последующих научных достижений и их возможный прикладной потенциал. Интеграция способствует не только активному участию преподавателей вуза в исследовательской работе, но и позволяет создать профессионально-образовательные программы и предоставить лабораторное

оборудование, отвечающее современному состоянию науки. При этом создаётся возможность участия обучающихся в выполнении исследований по актуальной тематике, превращающего получаемые ими знания в инструмент нового целенаправленного познания. Одновременно это позволяет обучающимся быть участниками процесса воспроизводства, и развития крупных научно-педагогических школ. В результате будущие исследователи уже на ранних стадиях подготовки знакомятся с различными аспектами организации научного творчества, включая ложные взаимодействия, необходимые для решения больших комплексных задач.

**Структурной основой образовательной и научной деятельности классического казахстанского университета являются его кафедры.** При кафедрах создаются учебные и научно-исследовательские лаборатории, тематически связанные с направлением образовательной работы коллектива кафедры. Кафедры объединяются в факультеты, обеспечивающие подготовку по некоторому спектру (достаточно близких) специальностей. Помимо ведения общих дисциплин, учебно-научный комплекс («выпускающей») кафедры в целом обеспечивает также специализацию студентов старших курсов в рамках той или иной специальности или направления, подготовку аспирантов и докторантов, проведение научных исследований.

В ряде отечественных классических университетов для решения крупных комплексных проблем созданы научно-исследовательские институты. При этом они либо входят в состав соответствующего по профилю факультета, либо подчинены непосредственному руководству вуза.

Кафедры вуза и отделы (или лаборатории) НИИ вуза являются той основной формой, в которой происходит становление и развитие научно-педагогических школ, определяющих учебно-научный потенциал университета. Поэтому при организационных мероприятиях по налаживанию взаимодействия учебно-научных подразделений учитывается не только творческий характер работы таких групп, но и особая роль их лидеров.

По существу происходит становление коллектива, все члены которого ведут научную и педагогическую работу в рамках общего учебно-научного поля.

Таким образом, многие казахстанские классические университеты имеют значительный положительный опыт организации подготовки кадров на базе научных исследований.

В высшей школе сегодня сосредоточено более 60% от общего числа докторов и кандидатов наук. Основная задача сегодня - превращение этого мощного интеллектуального потенциала в интеллектуальный капитал, способный приносить его обладателям реальный доход, который позволит существенно повысить качество деятельности и конкурентоспособность казахстанских университетов.

Один из путей решения этой задачи - реальная интеграция в рамках университета образования, науки и инновационной деятельности.

Это позволит повысить уровень обучения студентов через освоение ими не только теоретических знаний, но и исследовательских и инновационно-предпринимательских навыков, поднять статус профессорско-преподавательского состава за счёт коммерциализации их интеллектуальных разработок, на полученные от этого средства улучшить материально-техническую базу преподавания и науки,

использовать производственную базу, сотрудничающих с университетом предприятий, в учебных и исследовательских целях, повысить престиж университета в целом как не только поставщика высококвалифицированных кадров, но и разработчика высоких технологий.

Трансформация характера и содержания образования приводит к соответствующей трансформации структур организации и управления университетов. Помимо традиционных подразделений - кафедр создаются также подразделения, обеспечивающие функционирование университета как единого хозяйственного комплекса (от маркетинговых отделов до ремонтных служб).

Можно сказать, что современный университет - это уже не только высшая профессиональная школа, ориентированная на подготовку высококвалифицированных специалистов с глубокой профессиональной и фундаментальной подготовкой, и центр фундаментальных научных исследований, а сложная многопрофильная структура, органично сочетающая в себе образовательную, научную и инновационную деятельность, и вносящая реальный вклад в повышение региональной и национальной конкурентоспособности.

В результате многолетних усилий ряда вузов в стране уже появилось несколько крупных учебно-научно-инновационных (учебно-научно-производственных) университетских комплексов, включающих в себя как образовательные учреждения различного уровня (институты, колледжи, лицеи, структуры послевузовского и дополнительного образования), так и малые и средние инновационные предприятия, инновационно-технологические центры, технопарки, исследовательские и проектные организации, объекты инновационной инфраструктуры. В итоге достигнуты такие важные результаты как повышение качества образования на базе интеграции учебной, научной и инновационной деятельности, сосредоточение всех этапов инновационного цикла в рамках контролируемых вузами инновационных структур (что уменьшает время разработки, снижает затраты и повышает рентабельность деятельности), консолидация усилий вузов, региональных властей и заинтересованных предприятий и организаций в активизации инновационной деятельности в регионах.

Последнее представляется особенно важным. В современной политической и экономической ситуации университеты должны активно налаживать связи с местными властями и бизнес-сообществом, причём не только, в плане предложения своей интеллектуальной продукции, но и в плане формирования спроса на неё. Формировать инновационную культуру и стимулы - одна из первоочередных задач казахстанских университетов как центров производства и распространения знаний. Именно высшие учебные заведения через свой главный продукт - квалифицированных специалистов - могут в наибольшей степени влиять на общество, прививая определённую культуру и систему ценностей.

Надо иметь в виду, что для полноценной реализации этой задачи высшая школа должна сама развивать у себя такую культуру. Развитие у научных и педагогических работников стремления к профессиональному и личностному самосовершенствованию, творческому мышлению, широте и гибкости восприятия мира - неременное условие формирования этих качеств и у студентов.

Одним из путей профессиональной и творческой самореализации работников

высшей школы может стать активизация вузовского научно-инновационного предпринимательства. Открытие преподавателями и научными сотрудниками собственного дела с целью превращения своих научных идей в коммерчески доходный рыночный продукт и привлечение к этому студентов в качестве младшего персонала - один из эффективных способов интеграции учебной, научной и инновационной деятельности. Особенно широкие перспективы здесь у молодёжи, не отягощённой грузом старых привычек и норм. Кроме того, предоставление молодым учёным возможности обеспечить достойную жизнь за счёт интеллектуального труда может помочь решить проблему оттока кадрового состава высшей школы.

Пожалуй, впервые за весь период истории современной цивилизации знание из феномена сугубо духовной жизни превратилось в действенный инструмент достижения высокой экономической активности и повышения качества жизни. Университеты же, как его главные источники и распространители, приобретают функции опорных структур новой экономики.

#### **11.4 Концепция 12-летнего образования**

*Цель Концепции - определение стратегии развития и путей обновления системы среднего общего образования Республики Казахстан в условиях 12-летней школы*

*Задачи Концепции:*

раскрыть цели, задачи, структуру, содержание образования и особенности организации учебно-воспитательного процесса в 12-летней школе;

подготовить финансово-экономическое обоснование перехода на 12-летнее образование;

определить ожидаемые результаты данной Концепции.

*Главная цель 12-летнего общего среднего образования:*

- формирование и развитие образованной, творческой, компетентной и конкурентоспособной личности, способной жить в динамично развивающейся среде, готовой к самоактуализации как в своих собственных интересах, так и в интересах общества.

В соответствии с заданной целью ожидаемые результаты образования определены в виде следующих ключевых компетенций выпускника:

- ценностно-ориентационная компетенция - способность ученика адекватно воспринимать окружающий мир, умение находить свою роль в созидательной жизни общества на основе высших этических ценностей, гражданственности и патриотизма. Данная компетенция обеспечивает умение принимать решения в разнообразных жизненных ситуациях. А самое главное - быть патриотом своей Родины - Казахстана, проявлять гражданскую активность, понимать политическую систему, уметь давать оценку происходящим социальным событиям.

Культурологическая компетенция - обладание познанием и опытом деятельности на основе достижений общечеловеческой культуры и национальных особенностей, позволяющих освоить этнокультурные явления и

традиции в обществе, культурологические основы личной, семейной и социальной жизни. Понимать роль науки в развитии человека и общества. Владение эффективными способами организации культурно-досуговой деятельности, что позволит понимать и ценить культуру своего народа и культурное многообразие мира; быть приверженным идеям духовного согласия и толерантности.

Учебно-познавательная компетенция - комплексная компетенция, обеспечивающая процесс самостоятельной учебно-познавательной и исследовательской деятельности учащегося. Данная компетенция предусматривает умение эффективно планировать, организовывать свою образовательную деятельность, владеть способами анализа и рефлексии своей деятельности по освоению знаний на основе требований соответствующей функциональной грамотности, что позволит понимать научную картину мира, иметь навыки поисково-исследовательской деятельности.

Коммуникативная компетенция предусматривает знание родного и других языков, обеспечивающее владение способами взаимодействия и общения с людьми, в различных социальных группах, исполнение различных социальных ролей в обществе, умение использовать разнообразные объекты коммуникации для решения конкретных жизненных ситуаций, овладения навыками общения на казахском языке как государственном, на языке межнационального общения - русском, на иностранных языках.

Информационно-технологическая компетенция предполагает умение ориентироваться, самостоятельно искать, анализировать, производить отбор, преобразовывать, сохранять, интерпретировать и осуществлять перенос информации и знаний при помощи реальных технических объектов и информационных технологий.

Социально-трудовая компетенция означает владение знанием и опытом активной гражданско-общественной деятельности в сфере семейных, трудовых, экономических и политических общественных отношений. Компетенция предусматривает умение анализировать конкретную социально-общественную ситуацию, принимать решение и действовать в соответствии с личной и общественной выгодой в разнообразных жизненных ситуациях.

Компетенция личностного саморазвития. Данная компетенция предусматривает овладение способами деятельности в собственных интересах и возможностями, обеспечивающими физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку. Компетенция предполагает формирование психологической грамотности, внутренней экологической культуры, заботу о собственном здоровье и владение основами безопасной жизнедеятельности, что, в целом, позволит овладеть такими качествами, как умение соотносить свои возможности с реальной перспективой планирования и организации деятельности, с чувством собственного достоинства, быть ответственным за свои поступки и свою жизнь.

Педагог 12-летней школы обязан обладать высоким уровнем сформированности ряда компетенций:

Специальная компетентность - способность заниматься собственно профессиональной деятельностью на достаточно высоком уровне и проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие;

Социальная компетентность - способность заниматься совместной (коллективной, групповой) профессиональной деятельностью, сотрудничать и использовать принятые в профессии управленца приемы профессионального общения;

Образовательная компетентность - интерес к освоению профессиональных знаний, умений и навыков, целеполагание в образовательной деятельности, мотивация развития субъектности и креативности в образовательной деятельности, способность применять основы педагогической и социальной психологии.

В 12-летней школе особая роль отводится деятельности психолога, которая должна быть направлена на коррекционно-развивающую и просветительскую работу, ориентированную на разновозрастные нормы становления личности учащихся. В соответствии с этим психолог должен владеть необходимыми методиками психодиагностирования, консультирования, коррекции и просвещения.

*Интеграция отечественного образования в евразийское мировое образовательное пространство. Лиссабонская конвенция 1997 года.*

«Болонским» принято называть процесс создания странами Европы единого *Европейского пространства высшего образования (ЕПВО)*, основные цели которого должны были быть достигнуты к 2010 г. Его начало было положено подписанием в 1999 г. в Болонье (Италия) Болонской декларации, в которой были сформулированы основные цели, ведущие к достижению сопоставимости и, в конечном счете, гармонизации национальных образовательных систем высшего образования в странах Европы. Основные идеи Болонской декларации исходят из Великой хартии университетов – *Magna Charta Universitatum* (Болонья, 1988 г.) и Сорбоннской декларации (Париж, 1998 г.). В настоящее время (2006 г.) Болонский процесс (БП) объединяет 45 стран. В Болонской декларации указаны 6 основных задач, решение которых, как предполагается, будет способствовать ЕПВО. Это введение общепонятных, сравнимых квалификаций в области высшего образования, переход на двухступенчатую систему высшего образования (*циклы обучения*), введение оценки *трудоемкости* (курсов, программ, нагрузки) в терминах зачетных единиц/кредитов (*система зачетных единиц/система кредитов*) и отражение учебной программы в *Приложении к диплому*, образец которого разработан Европейской Комиссией, Советом Европы и ЮНЕСКО-СЕПЕС. Повышение *мобильности* студентов, преподавателей, научных работников и административно-управленческого персонала, обеспечение необходимого качества высшего образования (*система обеспечения качества*), взаимное *признание* квалификаций и соответствующих документов в области высшего образования, обеспечение автономности вузов. К настоящему времени принято говорить о 10-ти позициях БП: к ранее сформулированным добавляются введение *аспирантуры* в общую систему высшего образования (в качестве

третьего уровня), придание «европейского измерения» высшему образованию (его ориентация на общеевропейские ценности) и повышение привлекательности, конкурентоспособности европейского образования, реализация социальной роли высшего образования, его доступность, развитие системы дополнительного образования (так называемое «*обучение в течение жизни*»). Кроме того, в настоящее время становится все более принятым говорить об общеевропейском образовательном и исследовательском пространстве (*Европейское пространство научных исследований*).

Лиссабонская конвенция о признании (Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в европейском регионе) была принята 11.4.1997 г. в Лиссабоне. Она предусматривает создание целостной и согласованной структуры признания соответствующих квалификаций в рамках системы высшего образования. Лиссабонская конвенция о признании заменяет целый ряд предыдущих документов и направлена на формирование правовой базы для регулирования признания квалификационных документов. Конвенция была разработана при активном участии Совета Европы и ЮНЕСКО. В Конвенции разработаны основные положения, касающиеся разных аспектов признания квалификационных документов: - признание квалификаций, дающих доступ к высшему образованию; - признание периодов обучения; - признание квалификаций высшего образования; - признание квалификаций, обладателями которых являются беженцы, перемещенные лица и лица, находящиеся на положении беженцев. В Конвенции обозначены процедурные вопросы принятия решений в сфере признания соответствующих квалификаций государственными органами стран, присоединившихся к Конвенции. Значительную роль в осуществлении положений Конвенции играют сети *ENIC Network/NARIC Network*. На Конференции в Бергене (2005 г.) были одобрены документы, развивающие положения Лиссабонской конвенции о признании, и выражены призывы к правительствам всех стран признавать двойные дипломы (*совместные дипломы/совместные степени*), выданные в двух или более странах *Европейского пространства высшего образования (ЕПВО)*. Республика Казахстан относится к странам, подписавшим Лиссабонскую конвенцию о признании. Конвенция рассматривает право на образование в качестве одного из прав человека, и придает ему большое значение в качестве фактора расширения и развития знания, а также в качестве исключительно ценного научного достояния, как для отдельного человека, так и для общества в целом.

## Тема 12. Философские проблемы конкретных наук

### План:

12.1 Эмпирический и теоретический уровень научного знания

12.2 Основные функции научной теории: описание, объяснение, предсказание

12.3 Многообразие научных методов и их классификация

### 2.1 Эмпирический и теоретический уровень научного знания

Научное познание есть процесс, т.е. развивающаяся система знания, которая включает в себя два основных уровня - эмпирический и теоретический. Они хотя и связаны, но отличаются друг от друга, каждый из них имеет свою специфику. В чем она заключается?

*На эмпирическом уровне преобладает живое созерцание* (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию и выражающих внутренние отношения. Сбор фактов, их первичное обобщение, описание наблюдаемых и экспериментальных данных, их систематизация, классификация и иная фактофиксирующая деятельность - характерные признаки эмпирического познания.

Иногда утверждают, что *эмпирическое познание* отражает лишь внешние свойства и отношения предметов и процессов. Но это неверно, ибо тогда мы никогда не выявим их внутренние связи, существенные, закономерные отношения.

*Эмпирическое, опытное исследование направлено непосредственно (без промежуточных звеньев) на свой объект.* Оно осваивает его с помощью таких приемов и средств, как описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция, а его важнейшим элементом является *факт* (от лат. *factum* - сделанное, свершившееся).

Любое научное исследование начинается со сбора, систематизации и обобщения фактов. Понятие «факт» имеет следующие основные значения:

1) Некоторый фрагмент действительности, объективные события, результаты, относящиеся либо к объективной реальности («факты действительности»), либо к сфере сознания и познания («факты сознания»).

2) Знание о каком-либо событии, явлении, достоверность которого доказана, т.е. синоним истины.

3) Предложение, фиксирующее эмпирическое знание, т.е. полученное в ходе наблюдений и экспериментов.

Второе и третье из названных значений резюмируются в понятии «*научный факт*». Последний становится таковым тогда, когда он является

элементом логической структуры конкретной системы научного знания, включен в эту систему. Данное обстоятельство всегда подчеркивали выдающиеся ученые. «Мы должны признать - отмечал Н. Бор, - что ни один опытный факт не может быть сформулирован помимо некоторой системы понятий». Луи де Бройль писал о том, что «результат эксперимента никогда не имеет характера простого факта, который нужно только констатировать. В изложении этого результата всегда содержится некоторая доля истолкования, следовательно, к факту всегда примешаны теоретические представления.

Экспериментальные наблюдения получают научное значение только после определенной работы нашего ума, который, каким бы он ни был быстрым и гибким, всегда накладывает на сырой факт отпечаток наших стремлений и наших представлений».

А. Эйнштейн считал предрассудком убеждение в том, будто факты сами по себе, без свободного теоретического построения, могут и должны привести к научному познанию. Собрание эмпирических фактов, как бы обширно оно ни было, без «деятельности ума» не может привести к установлению каких-либо законов и уравнений.

В понимании природы факта в современной методологии науки выделяются две крайние тенденции: *фактуализм* и *теоретизм*. Если первый подчеркивает независимость и автономность фактов по отношению к различным теориям, то второй, напротив, утверждает, что факты полностью зависят от теории и при смене теорий происходит изменение всего *фактуального* базиса науки. Верное решение проблемы состоит в том, что научный факт, обладая теоретической нагрузкой, относительно не зависим от теории, поскольку в своей основе он детерминирован материальной действительностью.

Парадокс, теоретической нагруженности фактов разрешается следующим образом. В формировании факта участвуют знания, которые проверены независимо от теории, а факты дают стимул для образования новых теоретических знаний. Последние в свою очередь - если они достоверны - могут снова участвовать в формировании новейших фактов, и т.д.

В научном познании факты играют двоякую роль: во-первых, совокупность фактов образует эмпирическую основу для выдвижения гипотез и построения теорий; во-вторых, факты имеют решающее значение в подтверждении теорий (если они соответствуют совокупности фактов) или их опровержении (если тут нет соответствия). Расхождение отдельных или нескольких фактов с теорией не означает, что последнюю надо сразу отвергнуть. Только в том случае, когда все попытки устранить противоречие между теорией и фактами оказываются безуспешными, приходят к выводу о ложности теории и отказываются от нее. В любой науке следует исходить из данных нам фактов, которые необходимо признавать, независимо от того, нравятся они нам или нет.

Таким образом, эмпирический опыт никогда - тем более в современной науке - не бывает слепым: он планируется, конструируется теорией, а факты всегда, так или иначе, теоретически нагружены. Поэтому исходный пункт,

начало науки - это, строго говоря, не сами по себе предметы, не голые факты (даже в их совокупности), а теоретические схемы, «концептуальные каркасы действительности». Они состоят из абстрактных объектов («идеальных конструкторов») разного рода - постулаты, принципы, определения, концептуальные модели и т.п.

Согласно К. Попперу, абсурдом является вера в то, что мы можем начать научное исследование с «чистых наблюдений», не имея «чего-то похожего на теорию». Поэтому некоторая концептуальная точка зрения совершенно необходима. Наивные же попытки обойтись без нее могут, по его мнению, только привести к самообману и к некритическому использованию какой-то неосознанной точки зрения. Даже тщательная проверка наших идей опытом сама в свою очередь, считает Поппер, вдохновляется идеями: эксперимент представляет собой планируемое действие, каждый шаг которого направляется теорией.

Таким образом, мы «делаем» наш опыт. Именно теоретик указывает путь экспериментатору, причем теория господствует над экспериментальной работой от ее первоначального плана и до ее последних штрихов в лаборатории. Соответственно, не может быть и «чистого языка наблюдений», так как все языки «пронизаны теориями», а голые факты, взятые вне и помимо «концептуальных очков», не являются основой теории.

Теоретический уровень научного познания характеризуется преобладанием рационального момента - понятий, теорий, законов и других форм мышления и «мыслительных операций». Теоретическое познание отражает явления и процессы со стороны их универсальных внутренних связей и закономерностей, постигаемых путем рациональной обработки данных эмпирического знания. Эта обработка осуществляется с помощью систем абстракций «высшего порядка» - таких как понятия, умозаключения, законы, категории, принципы и др.

На основе эмпирических данных здесь происходит мысленное объединение исследуемых объектов, постижение их сущности, «внутреннего движения», законов их существования, составляющих основное содержание теорий – «квинтэссенции» знания на данном уровне. Важнейшая задача теоретического знания - достижение объективной истины во всей ее конкретности и полноте содержания. При этом особенно широко используются такие познавательные приемы и средства, как *абстрагирование* - отвлечение от ряда свойств и отношений предметов, *идеализация* - процесс создания чисто мысленных предметов («точка», «идеальный газ» и т.п.), *синтез* - объединение полученных в результате анализа элементов в систему, *дедукция* - движение познания от общего к частному, восхождение от абстрактного к конкретному и др. Присутствие в познании идеализаций служит показателем развитости теоретического знания как набора определенных идеальных моделей.

Характерной чертой теоретического познания является его направленность на себя, внутринаучная рефлексия, т.е. исследование самого процесса познания, его форм, приемов, методов, понятийного аппарата и т.д. На основе теоретического объяснения и познанных законов осуществляется

предсказание, научное предвидение будущего.

Рассматривая теоретическое познание как высшую и наиболее развитую его форму, следует, прежде всего, определить его структурные компоненты. К числу основных из них относятся проблема, гипотеза, теория и закон, выступающие, вместе с тем, как формы, «узловые моменты» построения и развития знания на теоретическом его уровне.

*Проблема* - форма теоретического знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком, но 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 основных момента (этапа движения познания) - ее постановку и решение. Правильное выведение проблемного знания из предшествующих фактов и обобщений, умение верно поставить проблему - необходимая предпосылка ее успешного решения.

«Формулировка проблемы часто более существенна, чем ее разрешение, которое может быть делом лишь математического или экспериментального искусства. Постановка новых вопросов, развитие новых возможностей, рассмотрение старых проблем под новым углом зрения требуют творческого воображения и отражают действительный успех в науке».

*Гипотеза* - форма теоретического знания, содержащая предположение, сформулированное на основе ряда фактов, истинное значение которого неопределенно и нуждается в доказательстве. Гипотетическое знание носит вероятный, а не достоверный характер и требует проверки, обоснования. В ходе доказательства выдвинутых гипотез: а) одни из них становятся истинной теорией, б) другие видоизменяются, уточняются и конкретизируются, в) третьи отбрасываются, превращаются в заблуждения, если проверка дает отрицательный результат. Выдвижение новой гипотезы, как правило, опирается на результаты проверки старой, даже в том случае, если эти результаты были отрицательными.

Согласно Менделееву, гипотеза является необходимым элементом естественнонаучного познания, которое обязательно включает в себя: а) соби́рание, описание, систематизацию и изучение фактов; б) составление гипотезы или предположения о причинной связи явлений; в) опытную проверку логических следствий из гипотез; г) превращение гипотез в достоверные теории или отбрасывание ранее принятой гипотезы и выдвижение новой. Д. И. Менделеев ясно понимал, что без гипотезы не может быть достоверной теории: «Наблюдая, изображая и описывая видимое и подлежащее прямому наблюдению - при помощи органов чувств, мы можем при изучении надеяться, что сперва явятся гипотезы, а потом и теории того, что ныне приходится положить в основу изучаемого».

Говоря об *отношении гипотез к опыту*, можно выделить *три их типа*: а) гипотезы, возникающие непосредственно для объяснения опыта; б) гипотезы, в формировании которых опыт играет определенную, но не исключительную роль; в) гипотезы, которые возникают на основе обобщения только предшествующих концептуальных построений.

В современной методологии термин «гипотеза» употребляется в *двух основных значениях*: а) *форма теоретического знания*, характеризующаяся проблематичностью и недостоверностью; б) *метод развития научного знания*. Как форма теоретического знания гипотеза должна отвечать некоторым общим условиям, которые необходимы для ее возникновения и обоснования, и которые нужно соблюдать при построении любой научной гипотезы вне зависимости от отрасли научного знания. Такими неперенными условиями являются следующие, гипотеза должна: а) соответствовать установленным в науке законам, б) быть согласована с фактическим материалом, на базе которого и для объяснения которого она выдвинута, в) не содержать в себе противоречий, которые запрещаются законами формальной логики, г) быть простой, не содержать ничего лишнего, чисто субъективистского, д) быть приложимой к более широкому классу исследуемых родственных объектов, а не только к тем, для объяснения которых она специально была выдвинута, е) допускать возможность ее подтверждения или опровержения: либо прямо - непосредственное наблюдение тех явлений, существование которых предполагается данной гипотезой (например, предположение Лавуазье о существовании планеты Нептун); либо косвенно - путем выведения следствий из гипотезы и их последующей опытной проверки (т.е. сопоставления следствий с фактами).

Развитие научной гипотезы может происходить в трех основных направлениях. Во-первых, уточнение, конкретизация гипотезы в ее собственных рамках. Во-вторых, самоотрицание гипотезы, выдвижение и обоснование новой гипотезы. В этом случае происходит не усовершенствование старой системы знаний, а ее качественное изменение. В-третьих, превращение гипотезы как системы вероятного знания - подтвержденной опытом - в достоверную систему знания, т.е. в научную теорию.

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

1. Попытка объяснить изучаемое явление на основе известных фактов и уже имеющихся в науке законов и теорий. Если такая попытка не удастся, то делается дальнейший шаг.

2. Выдвигается догадка, предположение о причинах и закономерностях данного явления, его свойств, связей и отношений, о его возникновении и развитии и т.п. На этом этапе познания выдвинутое положение представляет собой вероятное знание, еще не доказанное логически и не настолько подтвержденное опытом, чтобы считаться достоверным. Чаще всего выдвигается несколько предположений для объяснения одного и того же явления.

3. Оценка основательности, эффективности выдвинутых предположений и отбор, и их множества наиболее вероятного на основе указанных выше условий обоснованности гипотезы.

4. Развертывание выдвинутого предположения в целостную систему знания и дедуктивное выведение из него следствий с целью их последующей

эмпирической проверки.

5. Опытная, экспериментальная проверка выдвинутых из гипотезы следствий. В результате этой проверки гипотеза либо «переходит в ранг» научной теории, или опровергается, «сходит с научной сцены». Однако следует иметь в виду, что эмпирическое подтверждение следствий из гипотезы не гарантирует в полной мере ее истинности, а опровержение одного из следствий не свидетельствует, однозначно, о ее ложности в целом. Эта ситуация особенно характерна для научных революций, когда происходит коренная ломка фундаментальных концепций и методов, и возникают принципиально новые (и зачастую «сумасшедшие», по словам Н. Бора) идеи.

Таким образом, решающей проверкой истинности гипотезы является, в конечном счете, практика во всех своих формах, но определенную (вспомогательную) роль в доказательстве или опровержении гипотетического знания играет и логический (теоретический) критерий истины. Проверенная и доказанная гипотеза переходит в разряд достоверных истин, становится научной теорией.

Благодаря выдвижению гипотезы намечаются только общие контуры концептуальной структуры теории, обоснование же гипотезы в основных чертах завершает формирование этой структуры.

Говоря о гипотезах, нужно иметь в виду, что существуют различные их виды. Характер гипотез определяется во многом тем, по отношению к какому объекту они выдвигаются. Так, выделяют гипотезы общие, частные и рабочие. Первые - это обоснованные предположения о закономерностях различного рода связей между явлениями. Общие гипотезы - фундамент построения основ научного знания. Вторые - это тоже обоснованные предположения о происхождении и свойствах единичных фактов, конкретных событий и отдельных явлений. Третьи - это предположение, выдвигаемое, как правило, на первых этапах исследования и служащее его направляющим ориентиром, отправным пунктом дальнейшего движения исследовательской мысли.

Теория - наиболее развитая форма научного знания, дающая целостное отображение закономерных и существенных связей определенной области действительности. Примерами этой формы знания являются классическая механика Ньютона, эволюционная теория Ч. Дарвина, теория относительности А. Эйнштейна, теория самоорганизующихся целостных систем (синергетика) и др.

## **12.2 Основные функции научной теории: описание, объяснение, предсказание**

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 структуры 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» и т.п.). 3) *Логика теории* - совокупность определенных правил и способов доказательства, нацеленных на прояснение структуры и изменения знания. 4) *Философские установки*, социокультурные и ценностные факторы. 5) *Совокупность законов и утверждений*, выведенных в качестве следствий из основоположений данной теории в соответствии с конкретными принципами.

Например, в физических теориях можно выделить две основные части: формальные исчисления (математические уравнения, логические символы, правила и др.) и содержательную интерпретацию (категории, законы, принципы). Единство содержательного и формального аспектов теории - один из источников ее совершенствования и развития.

Методологически важную роль в формировании теории играет идеализированный объект («идеальный тип»), построение которого - необходимый этап создания любой теории, осуществляемый в специфических для разных областей знания формах. Этот объект выступает не только как мысленная модель определенного фрагмента реальности, но и содержит в себе конкретную программу исследования, которая реализуется в построении теории.

Говоря о целях и путях теоретического исследования вообще, А. Эйнштейн отмечал, что «теория преследует две цели: 1. Охватить по возможности все явления в их взаимосвязи (полнота). 2. Добиваться этого, взяв за основу как можно меньше логически взаимно связанных логических понятий и произвольно установленных соотношений между ними (основных законов и аксиом). Эту цель я буду называть «логической единственностью».

Многообразие форм идеализации и соответственно типов идеализированных объектов соответствует и многообразие видов (типов) теорий, которые могут быть классифицированы по разным основаниям (критериям). В зависимости от этого могут быть выделены теории: *описательные, математические, дедуктивные и индуктивные, фундаментальные и прикладные, формальные и содержательные, «открытые» и «закрытые», объясняющие и описывающие (феноменологические), физические, химические, социологические, психологические и т.д.*

Для современной (постнеклассической) науки характерны усиливающаяся математизация ее теорий (особенно, естественнонаучных) и возрастающий уровень их абстрактности и сложности. В современной науке резко возросло значение вычислительной математики (ставшей самостоятельной ветвью математики), так как ответ на поставленную задачу часто требуется дать в числовой форме. В настоящее время важнейшим инструментом научно-технического прогресса становится математическое моделирование. Его сущность - замена исходного объекта соответствующей математической моделью и в дальнейшем ее изучение, экспериментирование с ней на ЭВМ и с помощью вычислительных алгоритмов.

Таким образом, теория (независимо от своего типа) имеет следующие

основные особенности:

1. Теория - это не отдельные взятые достоверные 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 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 определяет степень обоснованности ее определяющего начала, отражающего фундаментальную закономерность данного предмета.

6. Структура научных теорий содержательно «определена системной организацией идеализированных (абстрактных) объектов (теоретических конструктов). Высказывания теоретического языка непосредственно формулируются относительно теоретических конструктов и лишь опосредованно, благодаря их отношениям к внеязыковой реальности, описывают эту реальность».

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

К числу основных функций теории можно отнести следующие:

1. *Синтетическая функция* - объединение отдельных достоверных знаний в единую, целостную систему.

2. *Объяснительная функция* - выявление причинных и иных зависимостей, многообразия связей данного явления, его существенных характеристик, законов его происхождения и развития и т.п.

3. *Методологическая функция* - на базе теории формулируются многообразные методы, способы и приемы исследовательской деятельности.

4. *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 и т.д. Предсказание о будущем состоянии явлений (в отличие от тех, которые существуют, но пока не выявлены), называют научным предвидением.

5. *Практическая функция*. 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. Но, как из множества конкурирующих теорий выбрать хорошую?

### 12.3 Многообразие научных методов и их классификация

Многообразие видов человеческой деятельности обуславливает многообразный спектр методов, которые могут быть классифицированы по самым различным основаниям (критериям). Прежде всего, следует выделить:

- методы духовной, идеальной (в том числе научной) деятельности;
- методы материальной (практической) деятельности.

В настоящее время стало очевидным, что система методов, методология не может быть ограничена лишь сферой научного познания, она должна выходить за ее пределы и непременно включать в свою орбиту и сферу практики. При этом необходимо иметь в виду тесное взаимодействие этих двух сфер деятельности человека.

Что касается *методов науки*, то оснований их деления на группы может быть несколько.

В зависимости от роли и места в процессе научного познания:

- формальные и содержательные;
- эмпирические и теоретические;
- фундаментальные и прикладные;
- исследования и изложения;
- по содержанию изучаемых наукой объектов:
- методы естествознания;
- методы социально-гуманитарных наук;

*выделяют также:*

- качественные и количественные методы;
- однозначно-детерминистские и вероятностные;
- методы непосредственного и опосредованного познания;
- оригинальные и производные и т. д.

К числу *характерных признаков научного метода* чаще всего относят: объективность, воспроизводимость, эвристичность, необходимость, конкретность и др.

В структуре общенаучных методов и приемов чаще всего выделяют *три уровня*:

- методы эмпирического исследования;
- методы теоретического познания;
- общелогические методы и приемы исследования.

#### ***1. Методы эмпирического исследования:***

1. *Наблюдение* - целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств. Может быть непосредственным и опосредованным различными приборами и другими техническими устройствами.

2. *Эксперимент* - активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, соответствующее изменение исследуемого объекта или его воспроизведение в специально созданных и контролируемых условиях, определяемых целями эксперимента.

По своим *функциям* выделяют исследовательские (поисковые),

проверочные (контрольные), воспроизводящие эксперименты. По характеру объектов различают: физические, химические, биологические, социальные и т.п.

3. *Сравнение* - познавательная операция, выявляющая сходство или различие объектов, т.е. их тождество и различия. Оно имеет смысл только в совокупности однородных предметов, образующих класс.

4. *Описание* - познавательная операция, состоящая в фиксировании результатов опыта с помощью определенных систем обозначения, принятых в науке.

5. *Измерение* - совокупность действий, выполняемых при помощи определенных средств, с целью нахождения числового значения измеряемой величины, в принятых единицах измерения.

Следует подчеркнуть, что методы эмпирического исследования никогда не реализуются «вслепую», а всегда «теоретически нагружены», направляются определенными концептуальными идеями.

## **II. Методы теоретического познания**

1. *Формализация* - отображение содержательного знания в знаково-символическом виде (формализованном языке). При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами), что связано с построением искусственных языков (язык математики, логики, химии и т.п.). Это позволяет устранить многозначность слов обычного, естественного языка.

2. *Аксиоматический метод* - способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения - аксиомы (постулаты), из которых все остальные утверждения этой теории выводятся из них чисто логическим путем, посредством доказательства. Он имеет ограниченное применение, поскольку требует высокого уровня развития аксиоматизированной содержательной теории.

3. *Гипотетико-дедуктивный метод* - метод научного познания, сущность которого заключается в создании системы дедуктивно, связанных между собой, гипотез из которых в конечном счете выводятся утверждения об эмпирических фактах.

4. *Восхождение от абстрактного к конкретному* - метод теоретического исследования и изложения, состоящий в движении научной мысли от исходной абстракции через последовательные этапы углубления и расширения познания к результату - целостному воспроизведению в теории исследуемого предмета.

## **III. Общелогические методы и приемы исследования**

1. *Анализ* - реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез - их объединение в единое органическое целое, а не в механический агрегат. Результат *синтеза* - совершенно новое образование.

2. *Абстрагирование* - процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления, с одновременным выделением интересующих исследователя свойств (прежде всего, существенных, общих). В результате этого процесса получают различного рода «абстрактные предметы», которыми являются как отдельно взятые понятия и категории («белизна»,

«развитие», «противоречие», «мышление» и др.), так и их системы.

3. *Обобщение* - процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием. При том могут быть выделены любые признаки (абстрактно-общее) или существенные (конкретно-общее, закон).

4. *Идеализация* - мыслительная процедура, связанная с образованием абстрактных (идеализированных) объектов, принципиально не осуществимых в действительности («точка», «идеальный газ», «абсолютно черное тело» и т.п.).

5. *Индукция* - движение мысли от единичного (опыта, фактов) к общему (их обобщению в выводах) и дедукция - восхождение процесса познания от общего к единичному. Это противоположные, взаимно дополняющие ходы мысли. Характерная особенность **дедукции** заключается в том, что от истинных посылок она всегда ведет к истинному, достоверному заключению, а не к вероятностному (проблематичному).

6. *Аналогия* (соответствие, сходство) - установление сходства в некоторых сторонах, свойствах и отношениях между нетождественными объектами. На основании выявленного сходства делается соответствующий вывод - умозаключение по аналогии.

7. *Моделирование* - метод исследования определенных объектов путем воспроизведения их характеристик на другом объекте - модели, которая представляет собой аналог того или иного фрагмента действительности (вещного или мыслительного) - оригинала модели. Между моделью и объектом, интересующим исследователя, должно существовать известное подобие - в физических характеристиках, структуре, функциях и др.

8. *Системный подход* - совокупность общенаучных методологических принципов, в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем. Специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности развивающегося объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину.

9. *Структурно-функциональный (структурный) метод* строится на основе выделения в целостных системах их структуры - совокупности устойчивых отношений и взаимосвязей между ее элементами и их роли (функций) относительно друг друга. Структура понимается как нечто неизменное при определенных преобразованиях, а функция как "назначение" каждого из элементов данной системы (функции какого-либо биологического органа, функции государства, функции теории и т.д.).

10. *Вероятностно-статистические методы* основаны на учете действия множества случайных факторов, которые характеризуются устойчивой частотой.

Важная роль общенаучных подходов состоит в том, что они опосредствуют взаимопереход философского и частнонаучного знания (а также соответствующих методов). Названные методы потому и называются общенаучными, что применяются во всех науках, но обязательно с учетом особенностей предмета каждой науки или научной дисциплины и специфики

познания природных, социальных и духовных явлений.

## ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Метод и методология
2. Сходства и отличия наук о природе и наук об обществе:  
В. Дильтей, В. Виндельбанд, Г. Риккерт.
3. Как понимает К. Ясперс взаимосвязь научного познания и философии
4. Миф, религия, искусство, философия, наука: их общие и отличительные черты
5. Историческая эволюция науки
6. С какими особенностями связывает К. Ясперс философское мышление (в отличие от научного)
7. Власть: понятие, истоки, принципы формы
8. Специфика социального познания
9. Что происходит, согласно Ясперсу, благодаря философскому мышлению?
10. Творчество в науке
11. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т Куна
12. Проблема интернализма и экстернализма в науке
13. Обоснование индукции в развитии науки Ф. Бэконом
14. Р. Декарт о роли дедукции и интуиции в развитии науки
15. Внутридисциплинарные механизмы научных революций
16. Междисциплинарные взаимодействия как фактор революционных преобразований в науке
17. Глобальные революции и типы научной рациональности
18. Научные революции как точки бифуркации развития знания
19. Синергетики как новый способ миропонимания
20. Экологическая этика и ее философские основания
21. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира
22. Философия русского космизма и учение В. И. Вернадского о биосфере, техносфере, ноосфере
23. Наука и власть
24. Концепции М. Вебера, А. Коппе о развитии науки
25. Концепции Р. Мертена, М. Малкея о развитии науки

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдильдин Ж.М., Нысанбаев А.Н. Диалектико-логические принципы построения теории. Алматы: Наука, 1973.
2. Асмус В.Ф. Историко-философские этюды. М.: Мысль, 1984.
3. Бурова Е.Е., Карабаева А.Т., Кириллова Г.Р. Введение в философию и методологию науки (учебное пособие). - Алматы, 1999.
4. Гайденок П.П. Эволюция понятия науки (17-18 вв.) - М., 1987.
5. Голубинцев В.О., Данцев А.А., Любченко В.С. Философия науки. - Ростов-на-Дону, Феникс, 2008.
6. Гумилёв Л.Н. История этносферы: история людей, история природы - М., 1995.
7. Изотов М.З. Социально-культурные детерминанты интеграции современной науки. - Алматы: Контакт, 1993.
8. История и философия науки: Учебное пособие/Под ред. В.П. Горюнова. - СПб.: Из-во Политехн. ун-та, 2012.
9. Кохановский В.П. Философия и методология науки. - Ростов-на-Дону, 1999.
10. Кузнецов Н.И. Наука в её истории. - М., 1988.
11. Кун Т. Структура научных революций. - М.: Изд. АСТ, 2001.
12. Князева Е.Н. Саморефлективная синергетика. - Минск., 2000.
13. Мамчур Е.А., Овчинников Н.Ф., Огурцов А.П. Отечественная философия науки : предварительные итоги. - М. « Российская политическая энциклопедия » (РОССПЭН), 1997.
14. Митчем К. Что такое философия техники? - М.: Аспект Пресс, 1995.
15. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. - М.: Дом интеллектуальной книги, 1998.
16. Новая технократическая волна на Западе. - М, 1986.
17. Нысанбаев А.Н., Косиченко А.Т., Кадыржанов Р.К. Философский анализ науки в контексте социокультурной трансформации общества. - Алматы, 1995.
18. Нысанбаев А.Н., Сулейменов Ф.М. Между мифом и разумом.- Алматы, 1991.
19. Нысанбаев А.Н. Человек и открытое общество. - Алматы, 1998.
20. Нысанбаев А.Н. Философия взаимопонимания. - Алматы, 2001.
21. Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки. - М.: Наука, 1988.
22. Орехов А.М. Социальная философия собственности: на пути к новой парадигме. - М., 2000.
23. Панина Е.М. Рационализм и эмпиризм в исследованиях лингвистических универсалий. - Веста. Моск. ун-та. Сер. 7. Философия. 2001. № 5.
24. Подкорытов Г.А. О природе научного метода: - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988.
25. Поппер К. Логика и рост научного знания. - М.: Прогресс, 1983.
26. Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре. - М., 1998.

27. Современная философия науки. - М., 1994.
28. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада. Хрестоматия. /Сост. А.А. Печенкин. - М.: «Логос» 1996.
29. Степин В.С. Теоретическое знание. - М., 2000 .
30. Суслов И.П. Методология экономического исследования. - М., 1983
31. Маршалл Г. Принципы экономической науки. - М., 1993. Т.1.
32. Традиции и революции в развитии науки - М.: Наука.
33. Чанышев А.Н. Курс лекций по древней философии: Учеб. пособие для филос. фак. и отделений ун-тов. - М.: Высш. шк.,1981.
34. Философия и методология науки. Для аспирантов и магистрантов /Под ред. К.Х. Рахматуллина и др. - Алматы, 1999.
35. Философия науки: учеб. пособие. / Под ред. А.И. Липкина. - М.: Эксмо, 2007.
36. Философия и методология науки: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений /Под ред. В.И. Купцова. - М.: Аспект Пресс, 1996.
37. Яковлев И.А. Бинарность ценностных ориентаций науки - Вопросы философии. 2001., 12. с. 77-86.
38. Ясперс К. Смысл и назначение истории. - М.,1991.

*Учебное издание*

**А.В. Видершпан**

# **ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

Редактор Красиворон Т.В.  
Корректор Аманова Н.И., Ерденова С.

---

Подписано в печать 28 октября 2016 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Объем 10,62 усл. п.л. 1,10 мб.

---