МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Направления подготовки (специальности):
05.04.02 География, 06.04.01 Биология,
05.04.06 Экология и природопользование,
21.04.02 Землеустройство и кадастры,
40.04. 01 Юриспруденция

Квалификация выпускника – магистр

Ставрополь
2017

УДК 001.1.168 (075.8)
ББК 87.25 я73
Ф 56

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Рецензенты:
д-р филос. наук, профессор, вед. науч. сотр. ***В. И. Каширин***,
д-р филос. наук, профессор ***И. И. Гуляк***
(ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»)

Ф 56 **Философия и методология науки:** учебное пособие / сост.: А.М. Ерохин, В.Е. Черникова , Е.А. Сергодеева, О.В. Каширина, Д.В. Филюшкина, М.Т. Асланова, В.Е. Коротков, Е.В. Сапрыкина. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. – 260 с.

Пособие подготовлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО к подготовке выпускника для получения квалификации магистра, представляет курс лекций, составленный преподавателями кафедры философии Гуманитарного института СКФУ.

Предназначено для магистров, обучающихся по направлениям: «География», «Биология», «Экология и природопользование», «Землеустройство и кадастры», «Юриспруденция».

УДК 001.1.168 (075.8)
ББК 87.25 я73

Составители:
проф. А. М. Ерохин (5); проф. В. Е. Черникова – введение, заключение, (1, 9); проф. Е. А. Сергодеева (3, 5); проф. О. В. Каширина (6); проф. Д. В. Филюшкина (7); доц. В. Е. Коротков (8); доц. М. Т. Асланова (4); доц. Е. В. Сапрыкина (2)

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», 2017

ПРЕДИСЛОВИЕ

Современные тенденции в развитии высшего образования предполагают интенсивное освоение специализированных дисциплин на уровне магистратуры.Необходимым условием адаптации инновационных образовательных технологий и опыта, накопленного передовыми университетами, является решение современными вузами серьезных задач, связанных, прежде всего, с органичным соединением углубленной специализированной подготовки и способов ее социокультурной адаптации. Имеется ввиду формирование и развитие у магистров осмысленной потребности не тольков эффективном решении актуальных научно-исследовательских проблем, но и в умении адекватно оценить место современной науки в обществе, выявить ее ценностное и антропологическое содержание. Этот вектор развития образования соответствует современным тенденциям динамики науки, синтезирующей в себе технологические и социогуманитарные параметры научного знания.

В современных условиях значение философско-методологической подготовки заметно усиливается. Это определяется комплексом объективных процессов, происходящих в обществе и формирующих проблемное поле социодинамики в XXI столетии. Тотальное внедрение науки и современных информационных технологий во все сферы жизнедеятельности общества, глобализация современного мира, заметное ухудшение экологической ситуации, массовизация культуры и виртуализация жизненного пространства человека – это и многое другое актуализирует проблемы философско-мировоззренческого и логико-методологического содержания.

Способствовать выполнению этой важнейшей задачи призван курс «Философия и методология науки», который в высших учебных заведениях Российской Федерации является базовым для освоения в магистратуре и ориентирован, в первую очередь, на философско-методологическое обеспечение научно-профессиональной деятельности магистров и овладение навыками использования философской методологии в исследовательской работе.

«Философия и методология науки» – относительно молодая дисциплина, получившая бурное развитие в XX веке и эффективно развивающаяся в наше время как в России, так и за рубежом. Дисциплина призвана ввести обучающегося в общую проблема-

тику феномена науки, сформировать представления об истории и теории науки в философском, социокультурном контекстах, приобщить к культуре научного поиска, способствовать развитию аналитических способностей и навыков научно-исследовательской деятельности.

В Северо-Кавказском федеральном университете дисциплина «Философия и методология науки» изучается студентами первого курса магистратуры естественнонаучных, социогуманитарных, юридическихспециальностей.

Целью освоения дисциплины является формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций магистра для осуществления научно-исследовательской деятельности, овладение системой знаний о развитии философии науки, основами методологии научного познания.

Задачи, способствующие достижению поставленной цели, следующие:

- усвоение сущности науки, тенденций и закономерностей ее современного развития;
- формирование представлений о современной философии науки, ее проблемах и основных направлениях;
- получение знания основ методологии и логики научного поиска, навыков применения их на практике в собственной исследовательской деятельности;
- осознание роли науки в жизни общества, влияния науки как на доминирующий в обществе стиль мышления, так и на сохранение в нем нравственных ценностей и норм;
- овладение навыками использования философской методологии в исследовательской работе;
- развитие навыков ведения дискуссии, овладение правилами полемики и научной аргументации.

Важным критерием профессиональной подготовки выпускников высших учебных заведений является способность применять полученные знания, навыки и умения в профессиональной деятельности, готовность к совершенствованию полученных знаний, адекватному восприятию инноватики в области профессиональной деятельности, креативному применению полученных знаний. Это получило свое воплощение в компетентностном подходе к подготовке выпускников вузов.

В результате усвоения дисциплины «Философия и методология науки» у магистров должны сформироваться следующие **компетенции.**

1. Направление 05.04.02 – География:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3); обладание системным научным мышлением, широкой философско-мировоззренческой культурой, методологической грамотностью; владение общенаучными и специальными методами исследования (ОПК-1); умение разрабатывать программу целостного научного географического исследования, направленного на получение нового знания и оригинальных результатов по актуальным проблемам в соответствии с профилем подготовки (ПК-4).

2. Направление 06.04.01 – Биология:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала(ОК-3); готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональнойдеятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические,конфессиональные и культурные различия (ОПК-2); способность применять знание истории и методологии биологических наук

для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5); способность использовать философские концепции естествознания дляформирования научного мировоззрения (ОПК-8); способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

3. Направление 05.04.06 – Экология и природопользование:

способность к анализу, синтезу, обладание культурой исследовательской деятельности (ОК-1).

4. Направление 21.04.02 – Землеустройство и кадастры:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2); готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

5. Направление 40.04. 01 – Юриспруденция:

умеет публично оперировать оборотами устной речи, владеет письменным профессиональным языком и готов профессионально

общаться на иностранном языке (ОК-4); готов преподавать юридические дисциплины, способен применять современные образовательные технологии; способен к организации учебного процесса; способствует формированию правовой культуры обучающихся (ПК-7); способен создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями; владеет актуальными методами научного познания и самостоятельно формулирует выводы и рекомендации применения результатов исследования (ПК-8).

Особенностью данного курса лекций является его междисциплинарный характер, выраженный в рассмотрении актуальных проблем философии науки с учетом профиля науки. Исходя из необходимости следовать единой концептуально обоснованной программекурса по философии и методологии науки для магистров гуманитарных и естественнонаучных специальностей Северо-Кавказского федерального университета, авторы пособия считают принципиально важным включить в настоящее учебное пособие самостоятельные разделы, посвященные философско-методологическим проблемам отраслей науки.

С целью оптимизации самостоятельной подготовки магистров и самопроверки усвоенных знаний в курс лекций включены контрольные вопросы к каждой теме, список литературы и информационных источников. В приложении представлены биографии ученых и философов с указанием их трудов и научных достижений, что поможет магистрам ориентироваться в школах, течениях и тенденциях философско-методологической мысли и анализировать философско-методологические и научные тексты.

Курс лекций подготовлен преподавателями кафедры философии гуманитарного института Северо-Кавказского федерального университета и адресован магистрам естественнонаучного и социогуманитарного направлений СКФУ для усвоения дисциплины «Философия и методология науки».

1. Философия науки как философское направление и философская дисциплина

План

1.1. Наука как познавательная деятельность, система знаний, социальный институт и особая сфера культуры.

1.2. Знание, познание и его формы. Специфика научного познания, критерии научности.

1.3. Место науки в культуре, ее социальные функции.

1.4. Наука в системе социальных ценностей. Сциентизм и антисциентизм.

1.5. Формы рефлексивного осмысления научного познания: теория познания, логика и методология науки, философия науки.

1.6. Современная философия науки и ее особенности.

1.1. Наука как познавательная деятельность, система знаний, социальный институт и особая сфера культуры

Проблема определения науки является одной из сложнейших в современных исследованиях по философии науки. Существует множество дефиниций науки, в каждой из которых в качестве определяющего признака или сущностной характеристики науки вычленяются: набор специфических познавательных процедур; объектно-предметный характер знаний, получаемых в результате научного исследования; уровень системной организации и обоснованности научных знаний и др. Особенности науки и ее взаимосвязи с другими способами познавательной деятельности и культуры находят свое выражение в трех основных аспектах ее существования и функционирования:наука как познавательная деятельность, наука как социальный институт, наука как особая сфера культуры.

Наука как познавательная деятельность выступает в виде организованного процесса производства достоверных знаний, осуществляемого специально подготовленными для проведения исследований людьми – учеными. Следовательно, наука может рассматриваться как особый вид человеческой познавательной деятельности, направленный на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний об окружающем мире. Как и другие способы познания, наука возникает из практической деятельности людей. Она является непосредственным продолже-

нием обыденного, стихийно-эмпирического познания, в ходе которого люди постигали свойства и отличия необходимых им в практической жизни вещей. По мере дальнейшего развития наука начинает постепенно опережать практику по освоению новых объектов реального мира. Этого она достигает благодаря тому, что вместо непосредственного исследования свойств и закономерностей явлений и предметов в процессе стихийно-эмпирической, практической деятельности, начинает строить теоретические модели с использованием абстрактных и идеальных объектов. Основой познавательной научной деятельности является сбор фактов, их систематизация, критический анализ и на этой базе синтез новых знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи, прогнозировать будущее. Опора на объективные законы дает науке в конечном итоге возможность предсказывать и открывать новые явления и события, которые могут в дальнейшем с успехом использоваться на практике.

Наука как специфическая деятельность организована, прежде всего, по дисциплинарному принципу, т.е. путем выделения отдельных научных дисциплин (математики, физики, химии, биологии, социологии, лингвистики и др.), в рамках которых содержание и последовательность познавательных действий согласуются с особенностями объекта и предмета исследования, а также характером искомого знания и сферами его применения. Наряду с дисциплинарной организацией научной деятельности существуют такие ее формы как область исследований, где объединяются некоторые параметры смежных дисциплин, а также программно-целевые исследования, ориентированные на решение комплексных задач, например, освоение новых источников энергии, создание новых материалов, освоение мирового океана, морского дна, космоса и т.д.

В рамках представлений о науке как специфическойдеятельности выделяют также два основных типа научных – исследованийфундаментальные и прикладные.Фундаментальные исследования ориентированы на приращение предметного знания, фиксируемого в форме наиболее общих представлений и законов. Прикладные – ориентированы на приращение знания, используемого непосредственно для решения практических задач. В рамках

фундаментальных исследований в свою очередь выделяют фундаментальные исследования двух типов.

Фундаментальные исследованияпервого типа – это научные разработки, критериями которых являются: пересмотр основных положений данной дисциплины; пересмотр ее общепринятых методологических установок; исследования вблизи предельных значений числовых параметров изучаемой реальности; исследования в пограничных областях; отсутствие прямо выраженной ориентации на непосредственное практическое использование результатов.

В фундаментальных исследованиях второго типа ставится цель найти оптимальное по определенным параметрам прикладное решение крупной научно-технической или социальной проблемы или обеспечить теоретическое обоснование ее решения. Таковы, например, фундаментальные исследования, ориентированные на решение проблемы термоядерного синтеза, создание ЭВМ новых поколений, разработку высоких технологий и др.

Исторически первым аспектом науки, привлекшим к себе пристальное внимание философов и самих ученых, была ее характеристика как системы знаний. Главной причиной этого был социальный статус науки практически исключительно как явления духовной культуры, ценность и своеобразие которого зависели от уровня оригинальности и содержательного богатства знаний. Как духовный потенциал материального производства и тем более производительная сила наука не принималась во внимание. Об этом свидетельствует, например, отсутствие социального спроса на оригинальные научно-технические проекты (летательных аппаратов, подводной лодки и др.) в античной науке.

Отсутствие опытного экспериментально-математического естествознания с его развитой операциональной компонентой, а также устойчивой социальной ниши и социальной организации самих ученых были причинами недостаточно интенсивного осмысления других аспектов науки, прежде всего деятельностного (наука как специфическая деятельность).

Как система знаний наука представляет собой целостное, развивающееся единство всех ее составных элементов, которая постоянно обновляется благодаря деятельности ученых. Реализация познавательного отношения человека к миру создает предпосылки для перевода познаваемых объектов в идеально-знаковую форму, в

которой они распредмечиваются и обретают статус знания. Наука как система знаний – это совокупность упорядоченных и обоснованных сведений о природной, социальной и духовной реальности.

Наиболее масштабные единицы измерения науки как деятельности по производству и теоретической систематизации знания – это три основные группы наук: 1) естественные – науки о природе; 2) гуманитарные – науки об обществе и человеке; 3) технические – науки об искусственных объектах. Несколько условно их можно выделить также по характеру познавательных целей, связанных с содержанием человеческой жизнедеятельности. Первые ориентированы на изучение условий взаимодействия человека с природой, вторые – на изучение целей воздействия человека на природу, третьи – на изучение средств воздействия человека на природу. Для того чтобы наука как деятельность и знание могла реально существовать в обществе, она должнабыть органично интегрирована в систему социальных связей и коммуникаций, т.е. выступать в функции социального института.

Наука как социальный институт обозначена быть как совокупность научных организаций и учреждений, интегрированных определенными нормами научного этоса, принципами и методами профессиональной коммуникации, а также формами взаимосвязи с конкретно-историческим типом общества.

Наука как социальный институт за время своего существования претерпела большие изменения: от деятельности группы древнегреческих ученых, собиравшихся в философских школах, занимающихся исследованиями по своему собственному желанию, вплоть до современного международного научного сообщества, объединенного профессионально, организовывающего свою деятельность, как на национальном, так и на международном уровне, в исследовательских группах, лабораториях, институтах. Сегодня наука по существу представляет собой мощную отрасль по производству знаний с огромной материальной базой, с развитой системой коммуникаций.

Наука, как и любой другой социальный институт, включает в себя единство двух элементов: организационно-оформленную структуру (академии наук, научные лаборатории, научные центры и т.д.) и систему норм и правил поведения, которые регулируют деятельность ученых.

Цель и назначение науки как социального института состоит в производстве и распространении научного знания, разработке средств и методов исследования, воспроизводстве ученых ивыполнения ими своих социальных функций. Научная деятельность сегодня – это совместная работа творческих коллективов. Это специализация не только по отдельным областям науки или даже отдельным ее проблемам, но и распределение различных функций в научной деятельности.

Организационной формой науки является научное сообщество (сообщество ученых), которое отличается от бюрократических структур следующими свойствами: оно опирается на устойчивые традиции и на самоорганизацию. Значительное внимание обычно уделяют характеристике способов трансляциизнаний, форм и методов научной коммуникации как внутри научных сообществ, так и врежиме диалога с обществом в целом.В современных условиях фронтальной интенсификации научных исследований актуальной проблемой становится разработка эффективных систем ценностно-нормативной регуляции научной деятельности, исследование этических и социокультурных аспектов науки как специфической формы духовного производства и интеллектуальных инноваций. Свобода научного творчества и социальная ответственность ученого соединяются в современной науке как две неразрывно связанные между собой ипостаси единого процесса научного открытия и использования его результатов в социальной и экономической жизни общества.

Наука как особая сфера культуры. Современная философия науки рассматривает науку как социокультурный феномен. Это значит, что наука зависит от многообразных сил и влияний, действующих в обществе, и сама в значительной степени определяет общественную жизнь. Наука отвечает на определенную потребность человечества в производстве и получении истинного, адекватного знания о мире и претендует на роль устойчивого и «подлинного» фундамента культуры.

Как особая сфера культуры наука формирует соответствующий субъект науки, отвечающий определенным требованиям. Помимо наличия природных задатков к научной деятельности будущий ученый проходит особое обучение, обеспечивающее его знания в избранной им отрасли науки, способность ориентации в по-

токе научной информации, а также умение применять свойственные науке средства и методы решения ее задач и проблем. Субъект науки – творение культуры, его обращение к научной деятельности сопряжено с формированием системы ценностей, фундаментом которой является установка на поиск истины и постоянное наращивание истинного знания. Наука не может развиваться, не осваивая знаний, ставших общественным достоянием и хранящихся в социальной памяти.

Культурная сущность науки влечет за собой ее этическую и ценностную наполненность. Открываются новые возможности этоса науки, связанные с проблемой интеллектуальной и социальной ответственности, морального и нравственного выбора, а также личностными аспектами принятия решений, проблемами нравственного климата в научном сообществе и коллективе.

Наука выступает как фактор социальной регуляции общественных процессов, которые осуществляются через сложившуюся в данном обществе систему воспитания, обучения и подключения членов общества к исследовательской деятельности и этосу науки. Этос науки (по Р. Мертону) – совокупность моральных императивов, принятых в научном сообществе и определяющих поведение ученого.

Следовательно, наука является важным элементом культуры,понимаемой как совокупность всех способов и результатов взаимодействия человека с окружающей его действительностью, как опыт освоения человеком мира и адаптации к нему. Наука испытывает на себе влияние со стороны других элементов культуры. Представление о роли и месте науки в общей системе культуры возможно только тогда, когда будут учитываться, во-первых, ее многообразные связи и взаимодействия с другими компонентами культуры, а во-вторых, специфические особенности, отличающие ее от других форм культуры, способов познания и социальных институтов.

Исходя из вышесказанного, обобщенное определение науки может быть представлено следующим образом. Наука - это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и о 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 ее изменению.

Основными сторонами бытия науки являются следующие:

- процесс получения нового знания;
- формирование целостной, развивающейся системы знаний;
- существование науки в качестве социального института с собственной инфраструктурой, включающей финансовые ресурсы, оборудование, систему научной информации, научные объединения и т.д.;
- наука выступает в качестве особой области духовной деятельности человека и важнейшего элемента культуры.

1.2. Знание, познание и его формы. Специфика научного познания, критерии научности

Под термином «знание» понимаются идеально воспроизведенные в сознании человека объективные связи реального мира. Обусловленный социальной практикой процесс обретения, углубления, воспроизводства и постоянного расширения знаний принято называть познанием. В результате взаимодействия объекта познания и познающего субъекта формируется новое знание. Таким образом, понятия «познание» и «знание» представляют собой тесную диалектическую взаимосвязь как процесс и результат. Термин «знание» как правило, применяется для обозначения умений или навыков, которые основываются на определенного рода информированности о том, каким образом можно что-либо сделать. Кроме этого, он употребляется для обозначения информации, которая несет в себе познавательный смысл. Наконец, термин «знание» обозначает познавательную единицу, формирующую особую форму отношения человека к миру – гносеологическую, существующую в тесной взаимосвязи с практической формой.

Раздел науки, который исследует проблемы природы и возможностей познания, отношения знания к реальности, а также исследуются всеобщие предпосылки познания, выявляются условия его достоверности называется гносеология (от греч. gnosis – знание и logos – учение). Таким образом, термин «гносеология» может быть применим как учение о всеобщих механизмах и закономерностях познавательной деятельности и в качестве философской дисциплины, предметом исследования которой является научное познание как форма познания (в данном контексте используется понятие «эпистемология» – от греч. episteme – «знание» и logos – «учение»).

Постижение и овладение мира человеком происходит двумя основными способами. Первый (генетически исходный) – связан с производством жизненно необходимых средств существования, материально-технической практикой. В рамкахвторого способа (духовного) осуществляется познавательный процесс субъектом окружающего мира. Как форма духовной деятельности познание существует с начала появления общества. В ходе исторического развития, происходит усложнение и дифференциация познавательного процесса, в зависимости от социально-культурных факторов формируются различные познавательные формы, имеющие свою специфику. Таким образом, сам познавательный процесс невозможно свести к какой-либо одной форме, например, только к научной, хотя научное познание составляет основу процесса познания.

Формы познания. В.П. Кохановский различает следующие формы познания[1].

1. Одна из наиболее распространенных познавательных форм – это обыденно-практическое познание, связанное с получением элементарных сведений о природе и окружающей действительности. Основу данной формы познания составляет жизненно повседневный опыт, характеризующийся разрозненностью, отсутствием системности, простым набором сведений о чем-либо. Обыденно-практическое знание можно рассматривать как исходную базу любого познания, которое используется человеком, как правило, неосознанно, без предварительных доказательств. В своем историческом развитии человечество всегда располагало огромным арсеналом обыденного знания. Таким образом, особенностью обыденного знания является его бессистемность и бездоказательность.

Другой особенностью является принципиально бесписьменный характер обыденного знания, свидетельством чему являются различные пословицы и поговорки, а также народный фольклор.

В качестве особой формы обыденного знания выступает так называемаянародная наука, которая первоначально возникла как этнонаука и которой ранее занимались шаманы и жрецы. В настоящее время она нашла применение в деятельности различного рода целителей и знахарей. Как правило, народная наука суще-

[1] Кохановский В.П. Философия и методология науки. – Ростов-на-Дону: Феникс,1999. – С. 6-11.

ствует и транслируется в бесписьменной форме от наставника к ученику.

2. Следующая форма познания – мифологическое познание, в рамках которого вырабатываются определенные знания о природе и космосе, о человеке, его деятельности и способах общения с другими людьми. Специфика мифологического познания состоит в том, что оно представляет собой фантастическое отражение реальности, своеобразное моделирование мира, позволяющее фиксировать и передавать опыт поколений. Основу мифологического познания составляетмифологическое мышление, связанное с художественно-образным описанием различных социокультурных процессов. Мифологическое мышление отличается ярко выраженным синкретизмом, неотчетливым разделением объекта, субъекта и предмета познания, слова и знака, происхождения и сущности явлений и т.д. По мнению некоторых исследователей, в современном знании роль мифологического познания нисколько не уменьшилась: например, П. Фейерабенд считает, что в сфере культуры достижения мифа несравненно более значительны, чем научные, создателей мифов можно назвать основоположниками культуры, в то время как рационалисты пытались ее изменить, причем не всегда в лучшую сторону.

3. Древней формой, генетически связанной с мифологическим познанием, считается религиозное познание, главная особенность которого заключается в эмоциональной направленности людей по отношению к господствующими над ними сверхъестественными силами. Кладезем мудрости и глубокой сокровищницей религиозных знаний являются, например, Библия и Коран. Однако религия (как и мифология) не производила знание в систематической и тем более теоретической форме. Она никогда не выполняла и не выполняет функции производства объективного знания, носящего всеобщий, целостный, самоценностный и доказательный характер. Для религиозного познания характерно соединение эмоционального отношения к миру с верой в сверхъестественное.

4. Серьезный гносеологический потенциал содержит в себехудожественная форма познания,получившая наиболее развитое выражение в творчестве. Несмотря на то, что художественную деятельность не следует полностью сводить к познанию, познавательную функцию искусство осуществляет посредством

художественных образов. Например, герменевтика считает искусство важным способом постижения истины. Художественное освоение действительности посредством живописи, музыки, театра и т.д. не только способствует созданию особого мира по законам красоты, но и его познанию, поскольку в любое произведение всегда включены различны образы людей, стран, народов, традиций и т.д., обогащающие уже существующие знания и представления о них.

5. В познавательной деятельности широкое распространениеполучилаигровая форма познания. В ходе игры применяются специальные игровые модели и игровые сценарии, где проигрываются различные варианты течения сложных процессов и решения научных и практических проблем: в результате человек приобретает большой объем новых знаний. В различных направлениях современной философской науки игра рассматривается в качестве самостоятельной области изучения, например, в герменевтике (Г.Гадамер), педагогической антропологии (Э. Финк) и др. По мнению Й.Хейзинги, игра является базовым принципом формирования культуры, основой человеческих взаимоотношений в разные периоды развития общества. Г. Гадамер полагал, что игру можно рассматривать как основу бытия искусства, которое представляет собой особый способ постижения истины.

С методологической точки зрения игра – это своеобразная имитация реально существующих систем отношений, гипотез, теорий, правил (норм) деятельности и т.п. Разнообразие вид игр (учебные, спортивные, военные, деловые, ролевые, имитационные, управленческие, исследовательские, физические и интеллектуальные и т.д.) определяет и разнообразие их познавательных функций и характеристик.

6. Важное место в сфере познавательной деятельности занимаетличностное познание, актуальность которого была доказана М. Полани. Ученый исходил из того, что субъектом научной деятельности является человек (в обобщенном смысле – люди) и для получения определенных научных результатов необходимо особое искусство и особые инструменты. Следовательно, полученные знания должны быть персонифицированы. Это означает, что ученые с их интересами, ценностями, целями, психологическими особенностями и т.д. тесно связаны с производимыми ими знаниями и их невозможно автоматически заменить другими людьми.

С точки зрения форм познания, можно выделить знания рациональные и эмоциональные, феноменалистские (качественные концепции) и эссенцианалистские (вооруженные в основном количественными средствами анализа), эмпирические и теоретические, фундаментальные и прикладные, философские и частнонаучные, естественнонаучные и гуманитарные, научные и вненаучные и т.д. В последнее время интерес к вненаучным знаниям возрастает. Отметим, что в современной философии науки к вненаучным знаниям относят:

-паранаучное – включает в себя учения или размышления о феноменах, объяснение которых не является убедительным с точки зрения критериев научности;

- лженаучное – сознательно эксплуатирующее домыслы и предрассудки. Лженаука представляет собой ошибочное знание;

-квазинаучное – насаждаемое теориями, но не подтвержденное фактами;

- псевдонаучное – оперирующее известными научными гипотезами, еще не нашедшими подтверждения или опровержения, спекулирующее на популярных теориях.Для псевдонаучного знания характерны сенсационность, признание тайн и загадок, «умелая обработка фактов».

антинаучное – утопичное и сознательно искажающее представления о действительности.

Специфика научного познания, критерии научности. В отличие от всего многообразия форм знания, научное знание понимается каксистема познавательных действий, направленных на производство и теоретическую систематизацию знаний о природной, социальной и духовной реальности.

Научное знание составляет основу научной картины мира и отражает законы его развития, оно является результатом, продукт ом научного познания – сложноорганизованной, развивающейся во времени научной деятельности.

Научное познание изучает окружающий человека мир, включая самого человека. Но в отличие от других форм познания, научное познание подходит к миру и человеку под определенным углом зрения, рассматривая их как некие сложноорганизованные предметы, подчиняющиеся определенным объективным законам функционирования и развития. Поэтому предметность и объек-

тивность – отличительные черты научного знания как продукта научного познания. К числу других особенностей научного познания следует отнести направленность на производство достоверного знания, четкую выделенность объекта и предмета исследования, использование специализированного инструментария (в томчисле методов), обеспечивающего воспроизводимость и контролируемость познавательных действий, обоснованность и системность изложения полученного знания, прогностичность, специфический язык.

Исходными в научном познании являются интенциональные особенности, т.е. характер направленности осуществляемых познавательных действий. В обобщенном виде научное познание направлено исключительно на производство и теоретическую систематизацию достоверного знания о природной, социальной и духовной реальности. Это общая целевая интенция (направленность) конкретизируется при выборе объекта и предмета исследования. В качестве объекта исследования выбирается достаточно четко выделенный фрагмент реальности, а если внутреннее разнообразие однотипных фрагментов, выбранных в качестве объекта исследования велико, то осуществляются дополнительные действия интенционального характера. Из всей совокупности однотипных объектов по определенным критериям выбирается репрезентативный объект.

Интенциональная специфика научного познания проявляется такжена этапевыборапредмета научного исследования,поскольку в предстоящих исследованиях предполагается изучать не все известные характеристики объекта, а лишь их определенную сторону. Она по определенному набору причин интересует людей и составляет предмет научного исследования – целостную совокупность устойчивых, взаимосвязанных характеристик объекта, интересующих исследователя.

В научной работе интенциональность определяет также характер исследуемой проблемы, представляющей собой вопрос или целостный комплекс вопросов, посредством которых фиксируется достигнутый уровень изученности объекта (предмета) и определяется направление дальнейших исследований.

Таким образом, раскрывая специфику научного познания, следует особо выделить его интенциональные особенности.Во-

первых, направленность на получение достоверных (объективных, истинных) знаний как сведений о природной, социальной и духовной реальности, свободных от деформаций, привносимых личными эмоциональными предпочтениями, действием общепринятых представлений и др. Во-вторых, направленность на получение достоверных знаний о четко выделенных фрагментах исследуемой реальности и их характеристиках. Другие особенности научного познания (наличие особого инструментария и языка, деятельность по их созданию и рефлексивному осмыслению) производны от первых, хотя в содержательном плане они сопряжены с наиболее трудоемкой и утонченной работой. От ее результатов зависит эффективность научного познания, понимаемая как его способность обеспечить достоверное знание об интересующих человека характеристиках природной, социальной и духовной реальности.

Критериями научности являются следующие.

Истинность знания (соответствие знания познаваемому предмету). Непосредственная цель и высшая ценность научного познания заключается в достижении истины рациональными средствами и методами, но, разумеется, не без участия живого созерцания и внерациональных средств. Отсюда характерная черта научного познания –объективность, устранение не присущих предмету исследования субъективистских моментов. Вместе с тем надо иметь в виду, что активность субъекта – важнейшее условие и предпосылка научного познания. Последнее неосуществимо без конструктивно-критического и самокритического отношения субъекта к действительности и к самому себе, исключающего косность, догматизм, апологетику, субъективизм.

Системность, т.е. совокупность знаний, приведенных в порядок на основании определенных теоретических принципов, которые и объединяют отдельные знания в целостную органическую систему. Собрание разрозненных знаний, не объединенных в систему, еще не образует науки. Знания превращаются в научные, когда целенаправленное собирание фактов, их описание и обобщение доводятся до уровня их включения в систему понятий, в состав теории. Наука есть не только целостная, но и развивающаяся система, как таковыми являются и конкретные научные дисциплины, а также другие элементы структуры науки – проблемы, гипотезы, теории, научные парадигмы и т.д.

Сегодня все сильнее утверждается мысль о том, что наука – это не только органическая развивающаяся система, но и система открытая, самоорганизующаяся. Современная (постнеклассическая) наука все более активно усваивает идеи и методы синергетики, которая становится коренным основанием науки XXI в. Наука как целостная, развивающаяся и самоорганизующаяся система является составной частью более широкого целого, будучи важнейшим органическим элементом общечеловеческой культуры.

Доказательность, обоснованность полученных результатов, достоверность выводов. Знание для науки есть доказательное знание. Иначе говоря, знание (если оно претендует на статус научного) должно быть подтверждено фактами и аргументами. Вместе с тем в науке немало гипотез, догадок, предположений, вероятностных суждений, заблуждений и т.п. Вот почему тут важнейшее значение имеет логико-методологическая подготовка исследователей, их философская культура, постоянное совершенствование своего мышления, умение правильно применять его законы и принципы.

Проверяемость научного знания.Познание может считаться научным, когда оно: а) дает возможность постоянной проверки на истинность; б) когда его результаты могут быть многократно повторены и воспроизведены эмпирически в любое время, любым исследователем, в разных странах.

Воспроизводимость научного знания. Научное познание есть сложный, противоречивый процесс производства и воспроизводства новых знаний, образующих целостную и развивающуюся систему понятий, теорий, гипотез, законов и других идеальных форм, закрепленных в языке – естественном или (что более характерно) искусственном: математическая символика, химические формулы и т.п. Выработка специализированного научного языка – важнейшее условие успешной работы в науке. Научное знание не просто фиксирует свои элементы в языке, но непрерывно воспроизводит их на своей собственной основе, формирует их в соответствии со своими нормами и принципами. Процесс непрерывного самообновления наукой своего концептуального и методологического арсенала – важный показатель научности.

На основе знания законов функционирования и развития исследуемых объектов наука осуществляет предвидение будущего с целью дальнейшего практического освоения действительности.

Нацеленность науки на изучение не только объектов, преобразуемых в сегодняшней практике, но и тех, которые могут стать предметом практического освоения в будущем, является важной отличительной чертой научного познания.

Для науки характерна постоянная методологическая рефлексия.Это означает, что в ней изучение объектов, выявление их специфики, свойств и связей всегда сопровождается осознанием методов и приемов, посредством которых исследуются данные объекты. При этом следует иметь в виду, что хотя наука в сущности своей рациональна, однако в ней всегда присутствует иррациональная компонента, в том числе и в ее методологии, что особенно характерно для гуманитарных наук.

1.3. Место науки в культуре, ее социальные функции

Наука в современном обществе играет важную роль во многих отраслях и сферах жизни людей. Несомненно, уровень развития науки может служить одним из основных показателей развития общества, а также это, несомненно, показатель экономического, культурного, цивилизованного, образованного, современного развития государства. На протяжении всей истории культуры человек вырабатывал различные способы познания мира. Наука – один из таких способов познания, возникает в ответ на потребность получения объективного, истинного знания о мире и вносит существенный вклад в развитие культуры. Но и культура – важнейшее условие развития научного познания поскольку при взаимодействии науки и культуры происходит взаимное обогащение.

Культура оказывает влияние на науку, которое выражается в следующем. Прежде всего, в культуре сконцентрирован исторический опыт духовного освоения человеком мира. Чем выше культурный уровень развития общества, тем более развита наука. Культура во многом определяет историческую потребность общества в науке и возможность её развития. К тому же посредством культуры устанавливается связь между научными открытиями и способностью общественного сознания воспринять эти открытия и дать им достойную оценку.

Наука имеет свои особенности, которые отличают ее от других форм культуры. Например, научному познанию свойственен

особый динамизм развития – устремленность к новациям, постоянному обновлению. Научная деятельность регулируется познавательной целью. Другие социальные цели (практическая, этическая, образовательная) имеют побочное, прикладное значение. Важным отличием является то, что научное познание формирует предельно рационализированный стиль мышления и требует постоянного его применения в исследовательской деятельности.

Социальные функции науки. Наука выполняет в обществе ряд функций, в которыхобнаруживаются возможности и способности науки участвовать в решении кардинальных проблем жизнедеятельности общества, в создании более благоприятных условий и содержания жизни людей, в формировании культуры. Характеристика выполняемых наукой в обществе функций, с одной стороны, дополняет интегративное представление о ней, с другой, дает возможность определить более четкие критерии ее отличия от других форм духовного освоения реальности.

Социальные функции науки не есть нечто раз и навсегда заданное. Напротив, они исторически изменяются и развиваются, как и сама наука; более того, развитие социальных функций представляет собой важную сторону развития самой науки. Данное обстоятельство объясняет тот факт, что в исследованиях по философии науки встречается количественное и интерпретационное разнообразие функций науки. Тем не менее, к основным функциям науки современного общества относят: познавательную, мировоззренческую, культурную, функцию непосредственной производительной силы, функцию социальной силы.

Познавательная – связана с познанием природы, общества и человека, рационально-теоретическим постижением мира, открытием его законов и закономерностей, объяснением самых различных явлений и процессов, производством нового научного знания.

Мировоззренческая – связана с первой, главная ее цель – разработка научного мировоззрения и научной картины мира, обоснование научного миропонимания: ученые призваны разрабатывать мировоззренческие универсалии и ценностные ориентации, хотя ведущую роль в этом деле играет философия. Мировоззренческая функцияхарактеризует роль науки как важнейшего элемента духовной жизни и культуры, играющего особую роль в формирова-

нии мировоззрения, широкого научного взгляда на окружающий мир. Особое значение в этом плане имеют данные фундаментальных и гуманитарных (особенно антропологического цикла) наук.

Функция науки как непосредственной производительной силы связана с внедрением в производство нововведений, новых технологий, форм организации и др. Данная функция призвана рационализировать сферу материального производства, обеспечить его нормальное функционирование и развитие, технический и технологический прогресс, внедрение в производство новых технологий и форм организации.

Культурная (культурно-воспитательная, образовательная)– заключается, главным образом в том, что наука является феноменом культуры, заметным фактором культурного развития людей и образования. Ведущая роль здесь принадлежит педагогической науке. Данная функция науки осуществляется через культурную деятельность и политику, систему образования и средств массовой информации, просветительскую деятельность ученых и др. Кроме того, наука является культурным феноменом, занимает исключительно важное место в сфере духовного производства.

Социальная (функция социальной силы) – проявляется в том, что в современных условиях наука должна разрабатывать идейно-теоретические и методологические основы управления и регуляции, прежде всего это касается социальных явлений и процессов. Данная функциянаходит все более широкое применение в качестве средства достижения социальной справедливости и разумного общественного устройства, а также при решении широкомасштабных проблем социального развития, его программирования и т.д.

Кроме вышеуказанных функций можно назвать: прогностическую, связанную сиспользованием научных знанийдля осуществления природных и социальных прогнозов;идейно-преемственную и традиционную функцию, обеспечивающую преемственность поколений ученых; методологическую, призванную исследовать проблемы методологии науки, разрабатывать способы и методы познания; функциюпроизводства и подготовки научных кадров; информационную, связанную с обеспечением общества новой информацией, воспроизводством и хранением способов эффективного усвоения и использования научной информации; инновационную,связанную с использованием научных знаний и

научной деятельности для развития инновационной экономики и удовлетворения разнообразных потребностей человека.

1.4. Наука в системе социальных ценностей. Сциентизм и антисциентизм

Возникновение науки как специфической формы познавательной деятельности и ее институциализация в новоевропейской культуре были связаны с обоснованием особого аксиологического статуса научного знания. Начиная с Г. Галилея и Ф. Бэкона, в европейском сознании утвердилось мнение о ценностной нейтральности естественных наук, их беспристрастности и объективности в противоположность рефлексивным формам культуры и гуманитарному знанию. Считалось, что именно наука в отличие от философии, морали, религии способна отразить мир в его объективных и не зависящих от ценностных устремлений человека свойствах и характеристиках. Именно стремление к истине и объективному познанию мира составляли основу эпистемологического идеала науки и требовали обязательной элиминации из нее всего того, что было связано с субъектом и

формами его духовно-чувственного опыта. В современной культуре наука приобретает статус не только формально значимого для жизни человека социального фактора, но и становится безусловной ценностью. Говоря о науке как ценности, обычно выделяют два основных ее аксиологических

измерения*: мировоззренческая ценность науки и инструментальная ценность науки.*

*Мировоззренческая*ценность науки определяется тем принципиальным обстоятельством, что, начиная с возникновения и утверждения гелиоцентрической системы мироздания, обоснованной Н. Коперником, и кончая самыми последними открытиями в области молекулярной биологии, космологии, когнитивной психологии и других дисциплин, наука выполняла и продолжает выполнять важнейшие функции в формировании современного мировоззрения. Такие вопросы, как устройство и эволюция Вселенной, возникновение и сущность жизни, природа человеческого мышления, способность биосферы к самоорганизации и прогрессивным изменениям и многие другие обладают

безусловным мировоззренческим статусом. И совершенно очевидно, что их адекватная интерпретация немыслима без науки и ее познавательного потенциала. По мере того, как обосновывалась ценность науки в качестве авторитетной культурно-мировоззренческой инстанции, в общественном сознании утверждалось представление о ней как своеобразном эталоне рационального отношения человека к действительности. Наиболее отчетливо эта интенция проявилась в культуре эпохи Просвещения, которая возвысила Разум до решающей инстанции во всех человеческих делах, а невежество, суеверия и предрассудки представила как подлинную причину социальной несправедливости. Однако последующее развитие основательно расшатывало веру в абсолютную рациональность науки как безусловного общественного блага. Все более отчетливо проявляющаяся экономическая и социальная эффективность научных исследований поставила в повестку дня вопрос о ее инструментальной ценности. Наука, соединившаяся с технологией , стала могучей производительной силой, способной не только удовлетворять существующие человеческие потребности, но и порождать принципиально новые типы целей и мотивов человеческой деятельности.

Инструментальная или прагматическая направленность науки нашла свое отражение еще в знаменитом афоризме Ф. Бэкона, который утверждал, что«знание – сила», преобразующая природу и социальное окружение человека. Наука создает предпосылки для удовлетворения возрастающих *потребностей* человека, выражает его стремление к безграничной власти над объектами природы и социальной действительности. Если использовать обоснованную американским психологом А. Маслоу типологию основных человеческих потребностей, то можно увидеть, что возможность удовлетворения практически каждой из них предполагает использование современных научных знаний и рационально-объяснительного потенциала науки в целом. Это относится к таким потребностям, как витальные, связанные с обеспечением биологического статуса человека и сохранением его здоровья. Наука вносит значительный вклад в обеспечение потребностей человека в безопасном существовании и создании для него комфортных условий жизнедеятельности в различных

социоприродных средах. Потребности в познании, понимании, коммуникации и многие другие также предполагают для своего оптимального удовлетворения наличие все возрастающего объема естественнонаучного и социально-гуманитарного знания.

Известно, что фундаментальная наука ориентирована на такой вид познавательной и конструктивно-исследовательской деятельности, который не содержит в себе никаких внешних оправданий и преследует лишь одну цель –достичь истинного знания об исследуемой реальности. В этом смысле теоретическое познание выглядит самодостаточным и самоценным. Инструментальный или прагматический эффект полученного нового знания, как правило, не является предметом специального осмысления в рамках фундаментальных научных исследований.

Иное дело – прикладная наука, где этот эффект непосредственно планируется и достигается благодаря внедрению теоретических знаний в различные сферы деятельности общества и обслуживающие их технологии.

Таким образом, отмеченная амбивалентность науки как целостной системы знаний и познавательных действий достаточно отчетливо обнаруживает себя в двойственной мировоззренческой оценке самой науки, а также ее социокультурных последствий. Выделяют два основных вида такой оценки: *сциентизм и антисциентизм.*

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

В рамках сциентистской ориентации выделяют два ее типа*: аксиологический сциентизм (*наука есть высшая культурная ценность и ее прогресс является необходимой предпосылкой прогрессивного изменения общества в целом) и *методологический сциентизм* (методологический арсенал математических и

естественных наук является универсальным и может обеспечить рациональное познание не только объектов природы, но и феноменов социокультурного мира).

Антисциентизм – оппозиция сциентизму в мировоззренческой оценке познавательных возможностей и ее роли в жизни общества. Представители антисциентизма (М.Хайдеггер, Г. Маркузе, Т. Роззак, П. Фейерабенд, Э. Фромм и др.) подчеркивают факт невозможности сведения социального мира к его научно-рациональным моделям и интерпретациям, настаивают на иррациональной природе общественной жизни и принципиальной ограниченности науки в делах познания и понимания человеческого бытия.

Различают три основных формы антисциентизма: *антропологическую,*

гуманистическую и иррационалистическую.

Антропологическая форма антисциентизма отстаивает мысль о принципиальной невозможности постичь феномен человека и выразить особенности его бытия в мире средствами научно-рационального познания.

*Гуманистический*антисциентизм критически относится к науке и ее конструктивно-созидательным возможностям в обеспечении социальной стабильности и духовно-нравственного развития личности в современном обществе. Истоки этого умонастроения и критической оценки научного познания как средства решения мировоззренческих проблем восходят еще к творчеству Ж.-Ж. Руссо, который полагал, что прогресс в научном постижении мира не обеспечивает очевидных гарантий нравственного совершенствования человека.

Иррационалистическая интерпретация антисциентизма позиционирует себя как наиболее *радикальная*форма критики науки и научного мировоззрения. Как правило, представители этой разновидности антисциентизма проповедуют идеи создания романтических утопий, в рамках которых провозглашается перспектива возврата к таким формам организации социальной жизни и культуры, в которых бы доминировали

мифологические, религиозные, философские системы, ориентированные на принципы традиционализма и сохранения

классических духовно-нравственных устоев человеческой цивилизации.

Дилемма сциентизма и антисциентизма – одна из отличительных особенностей современной духовной ситуации, в которой зримо проявилась внутренняя противоречивость науки и ее социально-антропологических импликаций. Амбивалентный характер феномена науки особенно ярко проявляется в современных условиях глобализирующегося мира, в котором постиндустриальные стандарты жизни, базирующиеся на перманентном развитии науки и высоких технологий, сопрягаются с все более опасными формами обострения глобальных проблем, выдвигающих императив выживания на уровень актуальной задачи для значительной части современного человечества.

1.5. Формы рефлексивного осмысления научного познания: теория познания, логика и методология науки, философия науки

Познавательная деятельность – это специфически человеческая высшая форма духовного отношения к действительности и ее отражения, ориентированная на получение достоверных знаний. Именно на основе этих знаний и осуществляется успешная адаптация и самопознание человека, а также преобразование природного и социального мира. Научное познание предполагает осмысление предпосылок, путей и способов создания средств, анализа их возможностей в получении достоверного знания, выявления критериев его обоснованности и достоверности. Эта особого рода внутринаучная деятельность имеет свой философский прообраз, называемый *рефлексией,* и является одной из ее форм, вследствие чего результат такого рода деятельности получил название рефлексивное знание.

Рефлексивное знание – это совокупность сведений, отражающих предпосылки, пути и средства научного познания, а также качество полученного результата.Его основные функции: *отражательная* (связана смысленным воспроизведением содержательных параметров познавательного процесса) и *аксиологическая* (связана с оценкой адекватности используемого инструментария познавательной деятельности и качества ее результата, прежде всего степени его достоверности). Это знание о

самом научном познании, т.е. об объекте, существенно отличном от тех фрагментов реальности, которые составляют объект познания в его традиционном смысле.

В наиболее распространенном смысле *рефлексия* (от лат. reflexio – отражение, обращение назад) – это принцип человеческого мышления, направляющий его на осмысление собственных форм и предпосылок.Она понимается еще как деятельность самопознания, раскрывающая внутреннее строение и своеобразие духовного мира человека. Именно в этом смысле данное понятие было впервые введено в интеллектуальный обиход древнегреческим философом Сократом. Выражаясь современным языком, Сократ представил человека как систему с рефлексией.

Как результат анализа самой рефлексии были выделены три ее основных вида:

- *элементарная рефлексия,* направленная на анализ повседневных поступков и сопряженных с ними знаний, уточняющая их значение и границы;
- *философская рефлексия*как осмысление предельных оснований бытия и мышления, человеческой культуры в целом как состояния и способа существования социума;
- *научно-теоретическая (внутринаучная) рефлексия,*как критический анализ предпосылок, форм, методов и результатов деятельности человека в любой сфере, основанной на принципах системности, детерминизма, логической последовательности и доказательности, наиболее широко культивируемых в науке.

К основным формам рефлексивного осмысления научного познания с точки зрения его специфики и закономерностей относятся: *теория познания, методология и логика науки, философия науки.*

Теория познания, гносеология, эпистемология (от греч, gnosis - знание, logos - учение, episteme - знание) – раздел философии, в котором изучаются проблемы природы познания, отношения знания и реальности, исследуются всеобщие предпосылки познания, вопросы обоснования и достоверности знания, условия его истинности, возможности и границы познания, его формы и уровни. Обычно термин «эпистемология» употребляется как синоним термину «теория познания». В зависимости от ответа на фундаментальный вопрос о возможности

познания мира, адекватного воспроизведения субъектом сущностных характеристик изучаемого объекта в философии выделяются позиции *познавательного оптимизма, скептицизма и агностицизма.*

В рамках *познавательного оптимизма* утверждается, что мир познаваем, что человек в состоянии в процессе познавательной деятельности раскрывать сущностные закономерные связи изучаемыхявлений, открывать истины, которые являются универсальной целью познания, и на основе добываемых знаний осуществлять целесообразное изменение и преобразование объективной действительности.

Скептицизм (от греч. - рассматривающий, исследующий) – направление, выражающее сомнение в достижении истинного знания.

Агностицизм (от греч. - недоступный познанию) – философское учение, согласно которому не может быть окончательно решен вопрос об истинности познания действительности. Первоначальные формы агностицизма возникли в связи с обнаружением изменчивости, относительности и несовершенства знания. Термин «агностицизм» был предложен в 1869 году Т. Гексли, который рассматривал агностицизм в качестве альтернативы тем, кто считал, что в объективную истинность ряда утверждений следует верить даже в отсутствии логически удовлетворительных свидетельств опыта. В наиболее последовательной форме агностицизм представлен в философии И.Канта, который показал, что чисто логическим путем невозможно установить соответствие между объективным миром и системой знания. Он настаивал на существовании принципиальной границы между познанием и действительностью: «вещь в себе» т.е. вещь как она существует сама по себе отлична от того, как она является для нас в познании и недоступна ему; ни ощущения, ни понятия и суждения не могут дать никакого достоверного знания о «вещи в себе», поскольку она непознаваема.Элементы агностицизма наблюдаются в более поздних философско-научных построениях: в рамках конвенционализма, «экономии мышления» и т.п.

Гносеологическая рефлексия – этоосмысление человеком предпосылок, форм и содержания познавательной деятельности.

Такого рода ориентация на самоконтроль в познании была обусловлена необходимостью отделить знание от веры, знание от мнения. Гносеология, как исторически первая рефлексивная система, не была изначально ориентирована исключительно на воспроизведение особенностей научного познания, хотя весь ход событий в этой области философского знания свидетельствует о том, что интенсивнее всего в гносеологии осмысливались именно требования, наиболее близкие принципам научного мышления, а характеристики вненаучного познания, как правило, ставились им в оппозицию. Так были выделены оппозиции «мнение – знание», «вера – знание», «польза – знание», в ходе анализа которых уточнялся предмет гносеологии и оттачивался ее категориально-понятийный аппарат. В рамках этой предельно общей формы рефлексии над познавательными процессами были выработаны фундаментальные представления о структуре познавательной деятельности (в том числе в науке) и основных принципах ее рефлексивного осмысления. Познавательные процессы мыслились как взаимодействие человека и объекта познания, специфика взаимодействия была обусловлена, прежде всего, особенностями познаваемого объекта, особенностями познавательных способностей человека, и в определенной мере используемых при этом научных методов. Считалось, что познавательные способности человека как одно из проявлений способностей его психики обеспечивать адекватную ориентацию в мире и возможности используемых методов позволяли в большей или меньшей степени четко выделить объект и предмет познания, контролировать ход познавательного процесса и определенным образом обосновать и оформить полученный результат.

Следующей формой рефлексии над познавательными действиями является логика науки. ***Логика науки*** – одно из направлений или разделов философской науки, которое занимается исследованием логических закономерностей научного познания, способов построения научных теорий, анализа специальных понятий, описания строения и структуры науки, функций научного знания, используемых в различных научных дисциплинах, логических процедур получения и обоснования знания, методов доказательства и опровержения. В настоящее время фактически никто уже не придерживается точки зрения,

согласно которой предмет логики научного познания составляет исключительно анализ формальной структуры определений (дефиниций), понятий, вопросов, проблем, гипотез, законов, теорий и других форм знания. Наряду с этим аспектом предмет логики научного познания представлен рядом так или иначе связанных с ним направлений логического анализа. В их числе:

- исследование специфики различных логических выводов (индукции, дедукции, абдукции, умозаключений по аналогии);
- выявление закономерностей конструирования искусственных (формальных) языков науки;
- определение смыслов эмпирических и теоретических терминов;
- анализ перевода языка теорий на язык наблюдений;
- разработка логических критериев истинности научного знания (трактовка принципов непротиворечивости, полноты, процедуры доказательства и др.).

Методологию науки можно охарактеризовать как учение о методе научно-познавательной деятельности.Научный метод – это система регулятивных принципов иприемов, с помощью которых достигается объективное познание действительности. Успех научного поиска во многом определяется правильностью выбранного пути, точностьюсамого метода исследования. Известный русский физиолог И. П. Павлов отмечал, что «метод держит в руках судьбу исследования».

Исходные представления методологии научного познания формировались в русле внутринаучной рефлексии практически на всем протяжении развития науки. Однако решающими для ее теоретического становлениясобытиями оказались процессы философского осмысления исследовательской деятельности, осуществляемые первоначально на базе категориально-понятийного аппарата теории познания. В рамках внутринаучной рефлексии научная методология долгое время существовала исключительно в форме конкретнонаучной методологии, анализирующей рационально обоснованные оптимальные варианты организации познавательных действий в той или иной конкретной дисциплине или области исследований почти исключительно их средствами. Поэтому ее результаты носили локальный характер. Привлечение категориально-понятийного

аппарата теории познания положило начало формированию общенаучной методологии и трансформировало гносеологические проблемы и вопросы в методологические, содержание которых структурируетсяна основе установки на поиск рационально обоснованного оптимального варианта познавательных действий. В итоге к 70-м годам XX в. методология научного познания сформировалась в качестве самостоятельной философской дисциплины.

В настоящее время методология научного познания имеет достаточно определенно выраженную тенденцию к выделению из философии в автономную область знаний, подобно тому, как это значительно ранеепроизошло с логикой, этикой и эстетикой, а в недавнее время с науковедением.

Таким образом, методология представляет собой своего рода *самосознание науки, осознание путей иметодов эффективного решения познавательных задач.*Главную задачу методологической рефлексии составляет анализ механизмов порождения научного знания, его взаимосвязи с другими феноменами культуры. Методология науки стремится выявить и проанализировать методы и приемы, в системе которых вырабатывается новое научное знание, чтобы на этой основе получить идеи и принципы, направляющие научный поиск и способствующие эффективному решению познавательных задач.

Формой рефлексивного осмысления научного познания является ***философия науки***. Философия науки – философское направление, исследующее науку как социокультурный и эпистемологический феномен, структуру и развитие научного знания, взаимосвязь науки и морали, науки и искусства, идеалы и нормы науки, ценностные ориентации ученых, этос науки, ее философские основания, природу научных революций и т.д.

Проблематика философии науки. Истоки проблематики философии науки, структуры и развития научного знания восходят к Платону и Аристотелю. В эпоху Новоговремени и позже философия науки вместе с теорией познания становится одной из центральных проблем философии (Ф. Бэкон, Р. Декарт, Г. Лейбниц, И. Кант, Г. Гегель и др.).

Философия науки к особое направление формируется в XIX в. в трудах У. Уэвелла, Дж. С. Милля, О. Конта, Г. Спенсера.

Первый этап - это период актуализации интереса к науке, который был связан с ростом социальной значимости научного труда, становлением дисциплинарно организованной науки, дифференциацией «наук о природе» и «наук о духе», исследованием психологических и индуктивно-логических процедур эмпирического познания.

Второй этап динамики философии науки связан с осмыслением революционных открытий на рубеже XIX–XX вв., формированием теории относительности и квантовой механики, радикальным пересмотром оснований науки со стороны как философов, так и ученых (Э. Мах, М. Планк, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, В. Гейзенберг и др.).

Третий этап (1920-1940 гг.) – «аналитический», был инициирован идеями раннего Л.Витгенштейна и программой анализа языка науки, разработанной классическим неопозитивизмом. Ставится задача создания унифицированной науки по образу математического естествознания, с помощью логических методов проясняется отношение между эмпирическим и теоретическим уровнями знания и т.п.

Четвертый этап (1940-1950гг.) позднего неопозитивизма связан с критикой догм эмпиризации, тщательным изучением логики научного объяснения, исследованием вопроса редукции теорий и построения моделей структуры научных теорий (У. Куайн, Э. Нагель, Г. Гемпель, П. Бриджмен и др.). Расширяется проблемное поле философии науки, предметом исследования становится история, исторический закон и т.д. Оформляется концепция логики научного исследования К. Поппера с разграничением контекста открытия и контекста обоснования, демаркацией науки и метафизики, методом фальсификации и теорией объективного знания. Усиливается тенденция по критике основных догм неопозитивизма.

Следующий постпозитивистский этап в развитии философии науки примечателен дискуссией между представителями «исторической школы» и «критического реализма». Философия науки превращается на этом этапе в междисциплинарное исследование. Обсуждаются проблемы реконструкции исторической динамики научного знания, эвристической роли метафизики в развитии науки, неустранимости социокультурных детерминант научного

познания (М. Полани, С. Тулмин, Т. Кун, И. Лакатос, Дж. Агасси, П. Фейерабенд и др.). Возникает взаимовлияние философии, ряда естественнонаучных дисциплин, социальной психологии и когнитивной социологии науки.

Начиная с 1960-х гг.возрождается интерес к философским измерениям науки, смещается акцент от проблем структуры научного знания к проблемам его роста, социокультурной детерминации, истории научных открытий, соотношению научной и других типов рациональности, выявлению мировоззренческих и социальных проблем науки (В.С. Степин, В.С. Швырев, В.Н. Порус и т.д.).

В 1970–1980 гг. намечается тенденция к распространению наработанных в рамках естествознания моделей на анализ социальных и гуманитарных наук. Наряду с активно развивающимися философско-методологическими исследованиями исторической науки, целенаправленно развиваются методологии экономической науки, психологии, социологии, социальной антропологии, юридической и политической наук.

Обобщив основные направления динамики философии науки, отметим, чтофилософия науки изучает проблемы возникновения и роста науки, знания на разных стадиях общественного развития. Исследуя общие закономерности развития науки, она раскрывает рациональные методы и способы достижения объективно истинного знания, но это возможно тогда, когда она опирается на достижения частных наук. С другой стороны, философия науки дает общий мировоззренческий и методологический ориентир для решения конкретных проблем, которыми занимаются специальные дисциплины.

1.6. Особенности современной философии науки

Современная философия науки рассматривает науку как социокультурный феномен. Поэтому одна из важнейших её задач – исследование исторических изменений способов формирования нового знания и механизмов воздействия социокультурных факторов на этот процесс.

Выявляя общие закономерности развития научного познания, философия опирается не только на содержание конкретных наук, но и на исторический материал, будучи связанной с работами историков науки. По своему статусу философия науки является со-

циально-культурным знанием независимо от того, ориентирована она на изучение естествознания или социально-гуманитарных наук.

Предпосылки к формированию философии науки как самостоятельной области исследований складывались в течение продолжительного времени в истории философии, но её окончательное превращение в специализированную область произошло только в XX веке. В основе её становления лежали два взаимосвязанных фактора: изменения в философии и потребности науки в разработке нового типа её философско-методологического обоснования. Отдельные области философского знания конституируются в качестве самостоятельных дисциплин. Такой статус приобретает и философия науки.

С другой стороны, процесс дифференциации и специализации в науке привёл к утрате прежнего единства, основанного на механистической картине мира. Возникла острая проблема согласования представлений о реальности в различных науках и воссоздания целостной картины мира. В этих условиях формировалась философия науки как область философского знания, направленного на методологическую и мировоззренческую проблематику.

В современных исследованиях словосочетание «философия науки» употребляется в двух основных смыслах: как направление и как дисциплина.Философия науки какнаправление представлена различными концепциями, которые создают своеобразные модели развития науки и пытаются объяснить роль науки в обществе, её значение, особенности развития, специфику научной деятельности . Философия науки как дисциплина в ряду других философских дисциплин возникает как ответ на потребности осмысления социокультурных функций науки в условиях современного общества, для которого характерны быстрые темпы научно-технического прогресса. Как дисциплина, философия науки испытывает на себе большое влияние тех концепций и теоретических положения, которые разрабатываются в рамках философского направления. Поэтому можно говорить не только об их тесном взаимодействии, но о переплетении, когда та или иная проблема, рассматриваемая в философии науки какдисциплине философского знания, изучается в соответствии с идеями того или иного представителя философ-

ского направления. Например, соотношение личностного и общезначимого в науке рассматривается в соответствии с идеями М. Полани, детально разработавшего эту тему; языковые средства научного знания анализируются в традициях, заложенных Венским кружком. То есть новая философская дисциплина опирается на основные идеи, традиции, концепции, сформировавшиеся в рамках направления. Это значит, что решение основных вопросов, рассматриваемых новой дисциплиной, имеет свою историю и может быть персонифицировано, связано с деятельностью определенной школы или творчеством конкретного представителя философии науки.

Таким образом,формирование и развитие философии науки как дисциплины происходило под влиянием:

- общего социокультурного фона конкретной исторической эпохи;
- гносеологических, эпистемологических, методологических исследований;
- теоретических подходов, моделей и концепций, сложившихся в рамках философии науки как направления современной философии.

Предметом современной философии науки являются общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их развитии и рассмотренных в исторически меняющимся социокультурном контексте.

Составляющиеэлементы предмета философии науки следующие: реальная наука, ее структура и закономерности развития; научное знание и его критерии; особенности научного познания и его методы; наука и общество; наука и культура; наука и практика; наука и человек; философские основания и философские проблемы науки в целом и ее отраслей.

Основными разделами современной философии науки являются:

- онтология науки – наиболее общие представления об изучаемой наукой реальности, ее свойствах, отношениях и законах;
- гносеология науки – наиболее общие представления о специфике научного знания, методах его получения и обоснования, структуре и закономерностях развития научного знания;
- социология науки – наиболее общие представления об организации научной деятельности, видах научных коллективов, способах и эффективности научных коммуникаций;

- культурология науки – наиболее общие представления о социокультурной обусловленности науки и научного знания, о взаимосвязи науки и общества, об основных исторических этапах развития науки как подсистемы культуры;

- аксиология науки – наиболее общие представления о ценностных предпосылках науки и научной деятельности, о взаимосвязи науки и идеологии, о правовом и этическом регулировании научной деятельности;

- праксеология науки – наиболее общие представления о взаимосвязи науки с практической деятельностью людей, закономерностях функционирования науки как инновационной деятельности, взаимосвязи науки и экономики.

- антропология науки – наиболее общие представления о предназначении и смысле жизни ученых, их свободе и ответственности, экзистенциальных параметрах их деятельности, значении личностного потенциала в научном познании и развитии науки.

Все разделы современной философии науки тесно взаимосвязаны между собой. Это обусловлено, с одной стороны, взаимосвязью соответствующих разделов общей философии (онтология, гносеология, аксиология, антропология и т. д.), а с другой, – единством соответствующих структурных аспектов (измерений) реальной науки.

Вывод.Таким образом, философия науки как дисциплина исследует место науки в современной цивилизации в ее многообразных связях и отношениях. Тем самым она выполняет и общекультурную функцию, выводя ученых из рамок узкопрофессионального подхода к явлениям и процессам. Философия науки призывает обращать внимание на философский план любой проблемы, следовательно – на отношение мысли к действительности во всей ее полноте и многоаспектности. Круг проблем философии науки включает: критерии научности и отличия научного знания от ненаучного; логика научного исследования; структура научного знания; механизмы порождения нового знания; научная рациональность; закономерности истории науки; взаимодействие науки и культуры; основания науки; ценности науки; этос науки и др. Все они вытекают из центральной проблемы философии науки – проблемы роста (развития) научного знания.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение науки. В чем состоит особенность науки как социального института?
2. Почему науку называют особой сферой культуры?
3. Назовите основные формы познания. В чем состоит специфика каждой из форм?
4. Охарактеризуйте критерии научности. Какие из них характерны для современной науки?
5. Почему культурно-воспитательная функция занимает важное место в современной науке? Аргументируйте свой ответ.
6. В чем выражается аксиологическая направленность научного знания? Какова мировоззренческая ценность науки?
7. Охарактеризуйте основные формы сциентизма.
8. В чем состоит отличие гуманистического антисциентизма от иррационалистического?
9. Какова роль рефлексии в научном знании?
10. Каковы особенности современной философии науки?
11. Почему в современных исследованиях философия науки употребляется в двух основных смыслах: как направление и как дисциплина?

2. Основные этапы развития философии науки

План

2.1. Генезис и эволюция философии науки в XIX – первой пол. XX вв.
2.2. Развитие философии науки во второй пол. XX в.
2.3. Формирование социологического подхода в исследовании науки.
2.4. Отечественная философия науки XX в.

2.1. Генезис и эволюция философии науки в XIX – первой половине XX вв.

Философия науки – это развивающаяся область философского знания, этапы ее эволюции отражают стадии развития самой науки. Становление философии науки как относительно самостоятельной области исследований было обусловлено как изменениями в самой философии, так и необходимостью разработки нового типа философско-методологического обоснования науки.

Тематика мировоззренческих и методологических проблем науки особенно активно начала разрабатываться в философии Нового времени (Ф. Бэкон, Р. Декарт, Г. Лейбниц, И. Кант), что создало предпосылки для появления классической модели науки, сформировавшейся в XVII веке и господствовавшей до конца XIX века. Согласно ей развитие научного знания представляло собой накопление новых данных, полученных в ходе опытно-экспериментальной деятельности и ее обобщения. Данная модель способствовала появлению логико-эпистемологического подхода к исследованию науки, провозглашающего главенство научного метода, в основе которого лежат логика и теория познания.

Позитивизм. Традиции логико-эпистемологического подхода в XIX веке и первой половине XX века были продолжены в позитивистской философии, которая в этот исторический период занимала лидирующее положение в области философии науки. Как направление в философии позитивизм прошел несколько стадий в своем развитии: *первый (классический)* позитивизм XIX в. (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Ст. Милль); *второй* позитивизм – *эмпириокритицизм* (Э. Мах, Р. Авенариус, В. Оствальд); *третий* позитивизм 20-30 годы XX в. – *неопозитивизм, илилогический позитивизм* (Б. Рассел, Л. Витгенштейн, Р. Карнап, М. Шлик, О. Нейрат и др.). Для позитивистской философии характерны общие принципы понимания науки. Это прежде всего мировоззренческая ориента-

ция на опытное естествознание и науку в целом. Эмпиризм позитивистов основывался на убеждении, что научные знания добываются опытно-экспериментальным методом, посредством которого наука связана с реальными предметами. Наука постоянно развивается, и область применения ее методов безгранична. В основе науки лежат только позитивные факты, твердо установленные и обоснованные данные эксперимента. Однако наука не объясняет действительность, а описывает регулярные зависимости между опытными данными. Через все этапы развития позитивизма проводится идея реконструкции философии, очищения науки от метафизики. Вся прежняя философия отождествлялась с метафизикой, которая имеет дело не с реальной действительностью, а с вымышленной, поэтому позитивисты провозглашали создание научной философии, выступающей как методология науки.

Родоначальник позитивизма французский философ О. Конт (1798–1857) в своем труде «Курс позитивной философии» провозглашал идею научного познания всех явлений природы и общества. Он предлагал использовать методы естествознания при изучении общества и сформулировать социальную науку подобно науке о природе. Термин «позитивный» Конт применял как характеристику научного знания. Позитивное в его понимании – реальное, точное, достоверное и полезное знание, в противоположность смутным, сомнительным и бесполезным утверждениям, распространенным в обыденном сознании и метафизических рассуждениях.

Представления Конта о науке как ценности человеческой цивилизации и высшем достижении интеллектуальной эволюции получили выражение в сформулированном им законе трех стадий развития человеческого духа: 1) *теологической* (фиктивной), где доминирует мифология и религия; 2) *метафизической* (абстрактной), где господствует метафизический подход, порождающий псевдопроблемы; 3) *позитивной* (научной), когда достигается адекватное знание. На теологической стадии, по Конту, объяснение всех явлений осуществляется через изобретение сверхприродных сил. На метафизической стадии эти силы заменяются введением абстрактных сущностей, которые якобы управляют явлениями. Научная стадия отменяет абстрактные понятия открытием точных законов. Именно на научной стадии происходит переход от метафизики к позитивной философии, что, согласно Конту, яв-

ляется важным условием прогресса науки. Всю классическую философию Конт относил к метафизической стадии и ее предназначение видел в ослаблении теологических объяснений и подготовке перехода к позитивным концепциям. Идущая на смену метафизике позитивная философия своего предмета не имеет, ее главная задача будет заключаться в обобщении и систематизации результатов познания всех наук. Наука как высшая стадия познания должна обеспечить рациональную организацию жизни всего общества. Однако, понимая научное познание как накопление опытных фактов, их описание и предвидение на основе законов, Конт исключил из функций науки объяснение, полагая, что как сущности, так и причины явлений непосредственно не наблюдаются.

Подобное феноменалистское истолкование науки было предложено Г. Спенсером (1829–1903). Различая два уровня бытия – *непознаваемое непознаваемое,* Спенсер считал, что первая сфера является предметом религии, к которому наука не имеет никакого отношения. Наука изучает «познаваемое», то есть мир чувственных феноменов, их связей и отношений, законов. Философия, отказавшись от познания непознаваемого, превращается в особую область научного знания, то есть позитивную философию. В этом случае принципиальных отличий науки и философии не наблюдается. Различия проявляются только в степени и конкретности научных и философских обобщений. Главная задача позитивной философии состоит в наибольшей степени «объединенности», общности знаний, получаемых в результате описания явлений.

Дж. Ст. Милль (1806–1873), английский философ-позитивист, представлял законы как отношения между явлениями, а сами явления характеризовал как феномены чувственного опыта, как ощущения и их комплексы. Научное познание, по Миллю, должно опираться на принцип экономии описания явления, который несовместим с метафизическими представлениями о сущности явлений. Материя и сознания, таким образом, должны пониматься не как субстанции, а как понятия, обозначающие особые ассоциативные сочетания ощущений, причем не только актуально данных в уже осуществленном опыте, но и потенциально возможных в будущем. Милль полагал индукцию основным методом получения нового знания. Описанные им методы индуктивного обобщения трактовались как методы научного открытия и вошли в учебник логики.

Первый позитивизм (О. Конт, Г. Спенсер, Дж.Ст. Милль) рассматривал позитивную философию как своеобразную метанауку по отношению к специальным областям научного познания и в качестве основных ее целей определял нахождение методов, обеспечивающих открытие новых явлений и их законов, и выработку принципов систематизации знаний и классификации наук.

Эмпириокритицизм. Второй позитивизм в рамках сложившейся методологической программы поставил на первый план вопрос об *онтологическом статусе* фундаментальных научных понятий и принципов, отождествления их с исследуемой реальностью. Решить проблему обоснования фундаментальных научных абстракций можно, если последовательно устранить из науки все метафизические суждения. Э. Мах, Р. Авенариус были известными и авторитетными учеными, занятия философией они совмещали с разработками в области конкретных наук, соответственно, в физике и биологии. Источниками заблуждений и трудностей в науке они считали ее «нагруженность метафизикой», поэтому нужно очистить от метафизических положений не только теоретическое знание, но и сам научный опыт. Критика опыта, нагруженного метафизикой, является важнейшей задачей позитивной философии. В соответствии с этим второй позитивизм получил название эмпириокритицизма.

Представители эмпириокритицизма полагали, что единственной реальностью и базой научного познания выступает *опыт.* Явления трактовались ими как чувственные данные, ощущения. Они могут быть получены путем наблюдения и описаны с помощью научного закона. В научном исследовании, согласно Э. Маху, именно эти данные являются элементами чистого опыта, не нагруженного метафизическими представлениями. Целью науки считается накопление опытных данных, а также отыскание таких понятий и законов, которые давали бы наиболее экономное описание элементов опыта. Научные законы и теоретические понятия рассматриваются Махом как экономные способы описания и упорядочивания ощущений. С расширением опыта прежние теории отбрасываются и заменяются новыми, более экономно описывающими опыт. Таким образом, Э. Мах обосновал концепцию теоретических знаний как сжатого и экономного описания опыта и в качестве методологического регулятива науки предлагал принцип «экономии мышления», отказывающийся от метафизических (внеопытных) утверждений.

Неопозитивизм. Решение методологических проблем науки, выдвинутых в эмпириокритицизме, дальше было продолжено в философии неопозитивизма. Особую популярность он приобрел в среде научной интеллигенции в 30-40-е годы XX в.. Основными представителями неопозитивизмабыли философы «Венского кружка» (М. Шлик, Р. Карнап); представители Львовско-Варшавской школы (А. Тарский, Я. Лукасевич); Б. Рассел(1872–1970); Л. Витгенштейн (1889–1951).

Неопозитивизм предложил новый подход к обоснованию фундаментальных научных понятий и принципов. В центре его внимания оказался анализ языка науки и разработка логической техники такого анализа, опирающегося на законы математической логики, что позволило бы реализовать идеал позитивной философии – решить проблемы методологии науки средствами самой науки. Философия науки должна была стать логической деятельностью в рамках науки, направленной на прояснение и систематизацию научного знания. Большое значение на формирование неопозитивистской философии оказали работы Б. Рассела в области обоснования математики и последующее развитие ряда его идей Л. Витгенштейном в «Логико-философском трактате».

Рассел, основоположник *логического атомизма*, полагал, что мир имеет логическую структуру и состоит из атомарных фактов, каждый из которых описывается исчерпывающим образом с помощью атомарного высказывания. Атомарные предложения обладают следующими свойствами: - каждое атомарное предложение является либо истинным, либо ложным;

- атомарные предложения не связаны друг от друга, то есть истинность или ложность одного из них никак не влияет на истинность или ложность других атомарных предложений.

Из атомарных предложений с помощью логических связок можно строить более сложные предложения. Все, что находится за пределами этого «одномерного» мира фактов и апеллирует к глубинным сущностям, должно быть устранено из науки как ненаучные, бессмысленные псевдопроблемы. Средством очищения науки от бессмысленных предложений является логический анализ языка науки.

Л. Витгенштейн и близкие к нему неопозитивисты «Венского кружка» М. Шлик и Р. Карнап заявили, что философия представляет собой не теорию мира или человека, а особый вид деятельно-

сти, направленный на уточнение смысла предложений в случаях, когда смысл его недостаточно очевиден. В понимании неопозитивизма роль философского анализа заключается в *исследовании логико-лингвистических и методологических проблем науки.* Необходимой составной частью их логико-философских взглядов была идея о непротиворечивом языке, следствием которой явилась установка на создание «идеального» языка, очищенного от многих недостатков естественного языка (неточности, многозначности, расплывчатости терминологии и пр.). Неопозитивисты «Венского кружка» разрабатывали логико-философскую доктрину, целью которой была формализация языка науки и доведение его до совершенства языка логических символов. Для этого они выдвинули *принцип верификации,* согласно которому истинность или ложность высказывания и научной теории может быть подкреплена или опровергнута лишь в том случае, если все предложения свести к высказываниям о чувственных данных, или «протокольным» предложениям, которые можно подвергнуть непосредственной эмпирической проверке. Так, Р. Карнап создал специфическую модель научного знания, в соответствии с которой основу научных текстов составляют абсолютно истинные протокольные предложения, которые выражают чувственные переживания субъекта. Все другие утверждения могут быть сведены к ним и таким образом верифицируемы (эмпирически проверены). Если некоторое утверждение не поддается верификации, то его необходимо исключить.

Таким образом, логический анализ языка науки предполагал: *сведение, редукцию теоретического знания к эмпирическому;чувственную, эмпирическую проверку – верификацию.*

В центр своей логико-философской теории Витгенштейн помещает предложение, пытаясь выяснить, как формируется смысл предложения и что понимается под его значением. По Витгенштейну, предложение выражает мысль и является описанием факта. Смыслом предложения является *логический образ факта.* Предложение имеет смысл, если все его составные части имеют значение. Если же хотя бы одно имя, входящее в состав предложения, не имеет значения, то предложение является бессмысленным, даже если оно выражено в правильной грамматической и логической форме.

Понимание смысла предполагает верификацию предложений. Понимание предложения (постижение смысла) есть знание условий его истинности. Если смысл предложения соответствует положению дел, то предложение является истинным, и данное положение дел действительно существует. Если смысл предложения не соответствует положению дел, то предложение является ложным, и данное положение дел несуществующим.

Таким образом, чтобы определить значение истинности предложения, необходимо знать его смысл. Витгенштейну времен написания «Логико-философского трактата» был свойственен «натурализм» в толковании базисных высказываний. Атомарные предложения Витгенштейна были прикованы к реальности: истинность таких предложений не вызывает сомнений, потому что высказывания обозначают непосредственно воспринимаемое положение дел, соответствуют фактам действительности, в чем может убедиться каждый, обладающий способностью видеть очевидное.

В период написания «Философских исследований» Витгенштейн отказывается от идеи создания «идеального» языка науки, который был бы укреплен в реальности, и выражения которого имели бы прочные значения истинности. Он принимает все многообразие форм употребления слов и языковых выражений и разрабатывает концепцию «языковых игр». Понимание смысла предложения зависит от умения оперировать им. Мы используем те слова, которые понимаем. Следовательно, определение смысла предложения зависит не только от метода верификации предложений, но и от правил, конвенционально принятых тем или иным языковым сообществом в соответствующей «языковой игре». Таким образом, у «позднего» Витгенштейна ни один язык не обладает истинным значением, а язык представляет собой особый вид деятельности, осуществляемой по определенным правилам, принятым языковым сообществом, в процессе которой создаются значения терминов и выражений. Язык науки представляет собой одну из разновидностей языковой игры. Задачей философа является прояснение употребления слов и выражений, определение их специфических функций, которые они выполняют в данном контексте.

Витгенштейн в поздний период творчества стал утверждать, что не только философия, но и повседневный человеческий язык есть деятельность. Эта деятельность не может быть рационально и

схематически описана, но представляет собой разновидность игры. Философские и иные обобщения, метафоры и аллегории Витгенштейн рассматривает как результат несовершенства правил языковой игры, порождающий псевдопредложения или псевдосмыслы. Эти псевдосмыслы можно рассматривать как своего рода заболевания. Задача новой философии – лечить подобные заболевания методом философской терапии (анализа смысла высказываний).

«Границы языка совпадают с границами мира» или «Мир есть совокупность высказываний о нем», - утверждал Витгенштейн. Другими словами, мы находим в языке и его структуре истоки большинства (если не всех) проблем, которые ранее считались проблемами мира, познания, научного конструирования и т.п. Язык превращается не просто в автономное образование, живущее своей жизнью, но и наделенную творческой силой стихию.

Итак, представители неопозитивизма впервые поставили вопрос о том, чем научное знание отличается от ненаучного. В качестве критерия истинности они предложили принцип верификации: только те высказывания научны, которые допускают опытную проверку, и только те положения верны, которые подтверждаются в опыте (наблюдении и эксперименте). Неопозитивисты настаивали на необходимости прямой верификации всех положений науки без исключения, что позволило бы дисциплинировать научное познание и устранить из него вымыслы и бессмысленные положения. Однако в осуществлении данного подхода философия неопозитивизма испытывала трудности и противоречия. Основной принцип неопозитивистов не выдерживал критики. Два обстоятельства наносили удар по принципу верификации: во-первых, эмпирические факты оказались теоретически нагружены; во-вторых, выяснилось, что невозможно в научных теориях верифицировать все их понятия и высказывания, даже имеющие статус фундаментальных в данной теории. Все это свидетельствовало о неадекватности редукционистской программы неопозитивизма и лежащей в ее основании трактовке теории как сжатого описания эмпирических данных.

2.2. Развитие философии науки во второй половине XX в.

Расширение поля философии науки во второй половине XX века происходит благодаря новому взгляду на историю науки. Критика классического и логико-эпистемологического подходов

позволила сформировать альтернативный историко-критический подход, выросший на основе постпозитивистских философских учений.

Постпозитивизм. Философские концепции постпозитивизма, сформировавшиеся в 50–60-х годах XX в., стремились преодолеть такие недостатки неопозитивистской трактовки науки, как абстрактность, оторванность от реальной практической деятельности в истолковании научного познания, сведение многообразия научных знаний лишь к оппозиции эмпирия – теория, отсутствие представлений об истории развития науки, оторванность науки от философии и других форм культуры. *В проблематике постпозитивизма на первый план выходят исследования исторической динамики науки с учетом влияния на нее социокультурных факторов.*

Критика постпозитивистской философии науки была направлена на неспособность классической модели объяснить действительное развитие науки, когда одни теории ниспровергаются другими, хотя прежде эти теории прошли экспериментальную проверку и были доказаны в соответствии со всеми требованиями логики и эпистемологии. Научные революции показывают, что простое накопление (кумуляция) знания сменяется периодами его девальвации, перестройки и даже замены. Постпозитивизм провозгласил несостоятельной сугубо логическую и внеисторическую трактовку научного знания. Отказ от кумулятивизма дополнился отказом от верификационизма.

Среди постпозитивистских концепций философии науки наиболее влиятельными и интересными являются:

- критический рационализм К. Поппера;
- концепция исторической динамики науки Т. Куна;
- концепция научно-исследовательских программ И. Лакатоса;
-методологический анархизм П. Фейерабенда;
- концепция личностного знания М. Полани.

Критический рационализм К. Поппера. Английский философ К. Поппер (1902–1994) в качестве предмета философии предложил рассматривать науку не как развивающуюся целостную систему, а как основной метод использовать рациональную критику, которая позволит отделить научное знание от ненаучного. Поппер критиковал логических позитивистов за их абсолютизацию роли эмпирических данных в науке, а также признавал важность мета-

физических идей для построения научных теорий. Для решения проблемы демаркации (разграничения) науки и вненаучных высказываний он выдвигает *принцип фальсификации (опровержения): научно лишь то знание, которое принципиально опровержимо.* Научные теории имеют свой предмет и свои границы, поэтому должны быть принципиально фальсифицируемы. В отличие от них ненаучные построения неопровержимы, их не может опровергнуть какой-либо факт, так как они с фактами не имеют дела. Отмечая положительную роль опровержения в динамике науки, Поппер несколько ее преувеличил, пренебрегая принципом верификации и полагая, что и одного факта опровержения достаточно для установления ложности гипотезы. В современной философии науки в критерий истинности научного знания входят как верификация (подтверждение), так и фальсификация (опровержение): первый компонент позволяет находить истинное, а второй – отсекать ложное в сложном многоступенчатом процессе познания.

Идеи фальсификационизма Поппера повлияли на его представления о росте научного знания. Прогресс науки состоит в последовательности сменяющих друг друга теорий посредством их опровержения и выдвижения новых проблем. Поппер предложил следующую модель развития знания: *исходная проблема – гипотеза, или пробная теория – устранение ошибок путем критики и опытной проверки – новая проблема.* Регулировать процесс поиска истины должна сознательная критика, поиск фальсификатора, которые могут привести к опровержению прежних гипотез, постановке новой проблемы, выдвижению пробных теорий и новой критике.

Проблема роста знания включена у Поппера в широкий контекст взаимодействия человеческого сознания и мира. Он сформулировал концепцию трех миров, которые определяют развитие научного познания:

1) мир физических сущностей;

2) духовный мир человека (включает его сознательное и бессознательное);

3) мир «продуктов человеческого духа», включающий средства познания, научные теории, научные проблемы, предания, объяснительные мифы, т.д.

Именно взаимодействие этих трех слоев реальности порождает новые идеи, гипотезы и теории. Сформулировав эти идеи,

Поппер обозначил проблематику социокультурной обусловленности научного познания и поворот в философии науки от изучения ее логики к анализу истории науки.

Концепция исторической динамики науки Т. Куна. Другой представитель постпозитивизма, американский философ, Т. Кун (1922–1996) в своей работе «Структура научных революций» успешно соединил анализ проблем философии науки с исследованиями истории науки. Он подверг сомнению возможность рациональной реконструкции истории науки и предложил собственную модель развития науки, представив его как поэтапное чередование периодов нормальной науки и научных революций. Ключевым понятием, с помощью которого описываются эти этапы, стало введенное Куном понятие «парадигмы».

Парадигма (от греч. – образец, пример) представляет собой совокупность методологических образцов, норм исследования, наиболее важных теоретических положений, принятых научным сообществом и обеспечивающих существование научной традиции. На этапе нормальной науки, представляющей кумулятивный период, происходит накопление опытных данных, уточняются понятия в рамках господствующей парадигмы. Парадигма определяет круг проблем и методы их решения, задает определенное видение мира. Кризис парадигмы, накопление аномалий, когда она перестает справляться с функцией объяснения всех экспериментальных данных, означает научную революцию, с которой связано формирование новой парадигмы и новая организация научного сообщества. Так как старая парадигма оказывается несостоятельной, происходит поиск новых правил и новой модели познавательной деятельности. На этом этапе ученые могут обращаться к философии за помощью в решении методологических проблем. Итогом научной революции является принятие новой парадигмы, и затем вновь наступает период нормальной науки. Таким образом, *научная революция – это смена парадигм.*

Примерами научных революций могут служить переход от геоцентрической картины мира (Птолемей) к гелиоцентрической (Коперник) в астрономии, переход от системы Линнея к теории Дарвина в биологии, переход от теории Ньютона к теории Эйнштейна в понимании пространства и времени. Смена парадигм, по Куну, обусловлена не только внутринаучными факторами, то есть

необходимостью в объяснении новых фактов, но вненаучными и социальными причинами, стимулирующими отказ от старого видения и переход к новому видению мира. Парадигмы у Куна несоизмеримы. Таким образом, наука – это не непрерывный рост нового знания, а процесс дискретный, скачкообразный, представляющий собой чередование этапов постепенного «нормального» накопления новых знаний и периодов кардинальных изменений, переворотов, революций в науке.

Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса. И. Лакатос (1922–1974) в работе «История науки и ее рациональные реконструкции» выделяет *внешнюю и внутреннюю* истории науки и полагает, что в зависимости от методологии (индуктивизм, конвенционализм, фальсификационизм и методология научно-исследовательских программ) возможны различные варианты рациональной реконструкции ее внутренней истории. Лакатос рассматривал развитие науки *как историю конкуренции различных научно-исследовательских программ.* Научно-исследовательские программы – это концептуальные системы, включающие последовательно взаимодействующие и развивающиеся теории, объединенные некоторыми методологическими принципами, идеями, которые для них являются базисными.

Лакатос выделяет*прогрессивный и регрессивный* исторические этапы развития научно-исследовательской программы. Программа прогрессирует, когда увеличивается ее способность предсказывать появление новых фактов и объяснять все известные, в противном случае она вырождается, регрессирует. История науки представляет собой соперничество научно-исследовательских программ, когда прогрессивная программа, дающая лучшее объяснение и предсказание новых фактов, побеждает и вытесняет старую регрессирующую программу.

Методологический анархизм П. Фейерабенда. П. Фейерабенд (1924–1994) в противовес методологическому принуждению, существующему в науке, выдвигает идею размножения теорий, предлагающих разные способы описания реальности. Он сформулировал эту идею как *принцип пролиферации (размножения).* Согласно этому принципу, исследователям разрешается создавать и разрабатывать теории и концепции, предлагающие новый взгляд на факты, даже если они несовместимы с общепринятыми точками

зрения. При этом новые теории, по мнению Фейерабенда, *несоизмеримы* со старыми. Они конкурируют, и через их взаимную критику осуществляется развитие науки.

Принцип *несоизмеримости* способствует внедрению в научную деятельность *теоретического и методологического плюрализма,* провозглашающего сосуществование равноправных типов знания, разнообразных альтернатив, которые благотворно сказываются на развитии науки. Эта позиция приводит к отождествлению науки и вненаучных знаний. Фейерабенд отрицает превосходство науки над религией и мифами, полагая, что между ними нет никакой разницы. Он выступает против установления в науке жестких методологических правил и норм исследования, подчеркивая, что всякая методология имеет свои пределы. Строгие методологические требования вообще недопустимы, поскольку они служат препятствием к открытию нового знания. Но отсюда он неправомерно заключает, что в научном исследовании допустимо все, что «существует лишь один принцип, который можно защищать при всех обстоятельствах... Это принцип – все дозволено». Ученый свободен в своем поведении, в познавательном процессе руководствуется принципом «делай, что хочешь», опираясь на ничем не обремененную и ничему не обязанную творческую интуицию. Исходя из представлений о нерегулируемом, хаотичном развитии науки, Фейерабенд указывает на невозможность построения какой бы то ни было теории роста знания и методологии.

Концепция личностного знания М. Полани. М. Полани (1891–1976), выступая против позитивистской традиции и критического рационализма К. Поппера, выдвигает концепцию *личностного, или неявного знания,* рассматривая науку в контексте духовной культуры. Неявным, или личностным, он называл знание, основанное на личностном контакте внутри научного сообщества, а также личное мастерство, персональную интуицию, уникальный биографический опыт. Личностное знание существует в общении, передается «из рук в руки», от учителя к ученику, путем непосредственной демонстрации, подражания и оказывает существенное влияние на структуру и содержание научных теорий.

Полани со своей концепцией личностного знания стремится преодолеть идеал деперсонифицированной науки, указывая, что науку делают люди, которые не могут быть отделены от произведен-

ного ими знания; искусству познавательной деятельности нельзя научиться по учебнику, оно передается в непосредственном общении с мастером; в познавательной и научной деятельности важны мотивы личного опыта, переживания, интеллектуальной самоотдачи, заинтересованности и личной ответственности ученого. Поэтому личностное знание – это важный элемент развития научного познания.

Полани стремится реабилитировать веру как источник знания, поскольку именно на ней строится система общественного доверия и сам разум опирается на нее как на свое предельное основание. Таким образом, по мнению Полани, научное знание неотделимо от неявного знания и зависит от контекста скрытого знания.

2.3.Формирование социологического подхода в исследовании науки

Наука рассматривается не только как система знания, но и как социальный институт, обладающий особой системой норм и ценностей, а также как социальная по своей природе познавательная деятельность, осуществляемая научным сообществом и регулируемая определенными регулятивами и идеалами. Научное знание имеет социальную природу и является продуктом коллективного творчества. Современная наука является развитым социальным организмом, включающим в себя социальные структуры разного типа (научно-исследовательские лаборатории, университеты, научные школы, проблемные группы, научные сообщества, региональные научные комплексы), и тесно взаимодействует с обществом и его системами. Фокус внимания современных исследований науки во второй половине XX в. переносится на изучение взаимоотношений института науки с социальной структурой общества, типологии поведения ученых в различных социальных системах, динамики групповых взаимодействий формальных и неформальных профессиональных сообществ ученых, а также конкретных социокультурных условий развития науки в различных типах общества. Направления данных исследований были инициированы как внутренними закономерностями развития в собственной методологической и теоретической базе, так и изменениями положения науки в обществе.

Социологический подход к исследованию развития науки основывается на тезисе о приоритете социального и его влиянии на

структуру и содержание научного знания. Данный подход сформировал два взаимосвязанных направления исследования: *социологию знания и социологию науки.*

Социология знания – отрасль знания, исследующая взаимные зависимости между социальным бытием и научным познанием. Социология знания исследует механизмы получения и применения знания в обществе, а также влияние этих механизмов на его структуру и содержание. К числу ее основоположников можно причислить К. Маркса, М. Шелера и К. Мангейма. Современная социология знания представлена такими именами как Ю. Хабермас, П. Бергер, Т. Лукман, М. Малкей. К социологии знания был близок постпозитивист Т. Кун.

Ю. Хабермас – немецкий философ и социолог, его взгляды сформировались под влиянием философских идей позднего Э. Гуссерля, немецкой антропологии, американского прагматизма и критической теории Франкфуртской школы. В своей работе «Познание и интерес» он развивает учение о *познавательных интересах.* Главной установкой данного учения является то, что познание в своей основе содержит неизбежную «заинтересованность», это требует осознания, поэтому интерес должен стать предметом теоретического осмысления. Поставленная Хабермасом проблема соотношения знания и интереса решалась в антипозитивистском ключе. По мнению социолога, предлагаемые позитивизмом и неопозитивизмом методы пригодны лишь для исследования природных явлений и процессов, но недостаточны для всестороннего изучения и понимания мира межличностного общения, где субъекты активно участвуют в конституировании социальных связей, смыслов.

Согласно Хабермасу, познание находится в зависимости от «конституирующего смысла познавательного интереса», то есть никакое знание не возникает просто так, в его основе всегда лежат интересы, укорененные в жизненном мире. Учение о познавательных интересах определяет существование различных видов познания и практики. В данной связи Хабермас выделяет три вида интереса: *«технический»* познавательный интерес, свойственный естествознанию и техническим наукам; *«практический»* интерес, областью применения которого является межчеловеческая интеракция, где вырабатываются идеалы и цели взаимопонимания и совместной практики людей; *«освободительный»* (эмансипационный)

интерес, выражающий стремление человека к освобождению от всяких форм отчуждения и угнетения, возникающих, по мнению Хабермаса, в связи с переносом технических средств и методов в область собственно человеческих взаимоотношений.

В соответствии с указанными видами интереса производится деление наук на *естественные,* которые тесно связаны с техникой, промышленностью, *и науки о духе,* ориентированные практическим интересом, направленным на взаимопонимание. В этих двух областях различны соотношения языка, действия и опыта.

Социология науки – отрасль знания, исследующая взаимоотношение научного знания и науки как социального института со всей остальной социальной структурой. В сферу социологии науки входит также исследование типов поведения ученых в различных социальных системах, механизмы воспроизводства научных кадров, обусловленность познавательных форм институциональными и ценностными факторами. Первые исследования в социологии науки связаны с именами Л. Флека, Ф. Знанецкого, Д. Бернала, Р. Мертона.

В центре внимания Д. Бернала оказываются изменения в функционировании науки в современном производстве, что способствует формированию науки как социального института. Его социологическая программа направлена на изучение связи науки с обществом, форм организации научных исследований, приложения научных знаний в технике, в промышленном производстве.

В 50-60-х годах XX в. американский социолог Р. Мертон предложил социологическую модель науки, которая имела существенное значение для последующих исследований в этой области. В работе «Нормативная структура науки» он осуществил анализ ценностно-нормативных структур, которые определяют поведение человека в науке, и обозначил их понятием *«научный этос».* Он рассматривает этос науки как комплекс ценностей и норм, воспроизводящихся из поколения в поколение ученых и являющихся обязательным для всего научного сообщества. Мертоновское понимание этоса науки сводится к выделению четырех нравственных императивов научной деятельности: *универсализм, коллективизм, организованный скептицизм и бескорыстие.* Максима *универсализма* подчеркивает внеличностный характер научного знания. *Коллективизм* указывает, что научные открытия являются общим

достоянием и предназначены для использования всем сообществом. *Организованный скептицизм* требует от ученых воздерживаться от окончательных суждений, создает атмосферу ответственности, готовность к критическому восприятию своих результатов. *Бескорыстие* способствует исследованию научного познания как самоценности, где высшей наградой выступает служение истине. Выделенные принципы научного этоса, по мнению Р. Мертона, имеют важное функциональное значение для науки: ориентация ученых в своем исследовательском поведении на моральные нормы способствует продуктивно достигать цели исследования. Данная ценностно-нормативная структура устойчиво воспроизводится в историческом развитии науки и обеспечивает ее существование.

Концепция Р. Мертона подверглась критике со стороны представителей других философских направлений. Выделенные им институциональные ценности и нормы в реальной научной деятельности в конкретных ситуациях могут модифицироваться или заменяться альтернативными. Позже сам Мертон подверг пересмотру собственные установки, перейдя от изучения предполагаемых норм к исследованию реальных отношений, амбивалентности мотивов поведения ученых в конкретных обстоятельствах, которые существенно отклонялись от описанных им правил и предписаний. В этом направлении Мертон исследовал многообразные формы отклоняющегося (девиантного) поведения ученых, что породило проблему разрыва между нормативной структурой науки и поведением личности. Позднее Мертон обратился к изучению социальных ролей ученых – исследователя, учителя, администратора, эксперта; к конфликтам относительно приоритетов, к социологическому анализу многократных открытий.

Мертоновская парадигма положила начало эмпирическим исследованиям многих сторон научного сообщества в трудах его учеников (Б. Барбер, Н. Каплан, Х. Закерман, С. Коул, Дж. Коул, Д. Крейн, Н. Сторер): конкуренции и сотрудничества в научной работе, влияния на получение профессионального признания ненаучных факторов, последствий получения признания, значения действующей в науке системы поощрений и ее влияния на поведение ученых, механизмов оценки в науке, сетей неформальных коммуникаций и т.д. С именем Мертона связывают становление структурно-функциональной парадигмы в социологии науки,

главной особенностью которой является рассмотрение социального института науки как системы норм и ценностей.

Критика «мертонианской парадигмы» в социологии науки совпала с радикальными изменениями в отношениях к науке в обществе: в науке стали видеть источник социальных проблем и угроз (экологических, политических, экономических, технологических); возникли антисциентистские настроения и движения, что стало объектом социологического исследования (А. Этциони, Дж. Холтона и др.).

Предметом социологических исследований науки в «постмертонианской парадигме» становится:

- изучение конкретных стандартов поведения ученых, обусловленных достижением консенсуса между представителями различных исследовательских групп;

- специфика поведения ученых внутри конкретных научных сообществ;

-формы организации знания и их обусловленность социальными процессами и деятельностью ученых.

Поворот к новой проблематике был осуществлен в *«когнитивной»социологии науки* (М. Малкей, Б. Барне, Д. Блур), особенностью которой стало понимание науки как особой системы убеждений и верований, трактовка научного знания как сконструированного, преимущественный интерес к изучению микроуровня социальной жизни науки и микроанализу «отдельных случаев», изучение феноменов науки, которые не получили признания. В работах М. Малкея («Наука и социология знания») дается критика так называемой стандартной концепции науки, идущей от К. Мангейма и Р. Мертона, и развертывается программа социального конструирования научного знания из внешних языковых, символических, культурных ресурсов.

Б. Латур и С.Вулгар, сделав объектом своего микроисследования научную лабораторию, положили начало специфическому направлению в социологии науки – *этнографии науки,* соединившей методы социологии и этнометодологии. Этнографы науки исходят из того, что невозможно понять характер любых явлений, в том числе и научных, вне контекста их выражения. Поэтому чтобы осмыслить, что же понимали под явлениями участники коммуникации (например, в случае лабораторных исследований), необходимо изучить организацию контекстов, в которых они находились.

С этой целью социологи Б. Латур и С.Вулгар осуществили социальную реконструкцию лабораторной жизни, чтобы продемонстрировать локальный, гетерогенный, контекстуальный, мультифакторный характер научной практики, сводимый ими к многообразию дискурсивных практик.

Начиная с 80-х годов XX в. и в настоящее время, большим влиянием в социологии науки пользуется *конструктивистская программа этнографии* науки (К. Кнорр-Цетина). Ее главной задачей выступает микросоциологический анализ науки, ее локальных групп и межличностного общения ученых.

В современной социологии науки можно наблюдать многообразие теоретических и методологических ориентаций, плюрализм исследовательских подходов, в котором усматривается ее важнейшая особенность и даже достоинство. В социологических исследованиях наряду с микросоциологией и анализом отдельных случаев в науке («case studies»), сосуществуют макросоциологические исследования, посвященные взаимоотношениям науки и власти, науки и общества, структуре и истории различных научных организаций.

Культурологический подход к исследованию науки сформировался в рамках концепции культуроцентризма, подразумевающего первичность и самодостаточность культурной жизни. Именно культура определяется как подлинная реальность, ибо логика ее развития, в соответствии с доктриной культуроцентризма, является определяющей для социума и всех его подсистем. Наука как феномен культуры подчиняется некоему общему для данной культуры образцу (прасимволу или архетипу), определяющему ее строение и развитие. Тезис О.Шпенглера о зависимости научного развития от культуры дополняется идеей культурного многообразия. Каждая культура живет своей собственной жизнью и реализует заложенный в ней творческий потенциал в различных областях (религии, искусстве, политике, праве и, в том числе, в науке).

2.4. Отечественная философия науки XX в.

Философия науки в России стала превращаться в одну из престижных областей философской деятельности в 60-х годах XX в. Меньший идеологический контроль в этой сфере и взаимодействие исследований в области философии естествознания, логики

и гносеологии способствовали формированию многочисленного и интегрированного сообщества философов науки, представители которого чаще всего имели естественнонаучное образование.

Существенную роль в становлении философско-научных исследований сыграли работы Б.М. Кедрова, П.В. Копнина, М.Э. Омельяновского. Их труды были направлены на преодоление догматического марксизма сталинской эпохи, что явилось необходимым условием для появления продуктивных отечественных исследований в области философии науки.

В исследованиях П.В. Копнина акцент ставился на деятельностно-практические аспекты марксистской гносеологии, исторический подход к анализу процессов познания, идеи взаимного соответствия предмета и методов познания. С этих позиций проблема интеграции наук рассматривалась как перенос понятийных средств и методов из одной науки в другую и выработка общенаучных понятий и представлений об исследуемых объектах.

Проблема дифференциации и интеграции научного знания занимала одно из главных мест и в работах Б.М. Кедрова. Он выделил принципы, которые определяют диалектико-материалистический подход к решению проблем философии науки. Во-первых, анализ связи предметов наук как особых состояний развития материи. Во-вторых, учет исторического развития самого научного познания, его методов, представлений и понятий, определяющих тот или иной взгляд на мир. Опираясь на предложенную Ф. Энгельсом концепцию форм движения материи и соответствующую ей классификацию наук, Б.М. Кедров модифицировал ее с учетом открытий XX в. Он трансформировал представление о механической форме движения материи, предлагая рассматривать ее как аспект физических процессов, а также выделил геологическую форму движения, соответствующую формированию планет в ходе космической эволюции.

Предложенная Б.М. Кедровым классификация породила дискуссии по проблеме развития форм движения и соответствующих форм материи. Продуктивным аспектом этих дискуссий стала разработка категорий «материя», «движение», «пространство» и «время» с учетом достижений естествознания XX в. (работы С.Т. Мелюхина, Н.Ф. Овчинникова, Р.А. Аронова, Я.Ф. Аскина и др.).

Другой важной областью исследований Б.М. Кедрова были *процессы научного открытия, развития понятий и методов научного познания*.Анализ научного открытия Б.М. Кедров проводил на конкретном материале истории химии, выявляя связь логико-методологических и социально-психологических аспектов научного познания. Его реконструкция открытия Д.И. Менделеевым периодического закона явилась вариантом популярных в настоящее время в истории и социологии науки исследований отдельных ситуаций, так называемых «кейс стадис». В этом типе исследований осуществляется комплексное изучение определенного фрагмента истории науки, вскрывается механизм формирования нового знания в контексте взаимодействия логико-методологических, психологических, социокультурных и личностных факторов.

Одно из центральных мест в отечественной философии 60-х годов занимала проблема *взаимосвязифилософии и науки*.В работах М.Э. Омельяновского был осуществлен анализ фундаментальных философских категорий, в частности понятия «реальность», с позиции достижений науки, а также определено их значение в качестве методологических идей и регулятивов для развития физики XX в.

Важной вехой в развитии отечественной философии науки стали исследования в области *логики науки*. В становлении этого подхода особая роль принадлежала А.А. Зиновьеву, который указал на важность применения современных формально-логических средств к анализу научного познания.

Отечественные разработки в области философии науки привели к тому, что в конце 60-х годов стали появляться оригинальные научные школы и профессиональные сообщества, одним из которых был «Московский методологический кружок» под руководством Г.П. Щедровицкого. Его представителями был предложен деятельностный подход к анализу науки, который органично соединялся с анализом рефлексии и исследованиями семиотики культуры.Важную роль в развитии новых подходов в философии науки, связанных с синтезом науковедческих и историко-научных исследований, сыграло сообщество философов и историков науки, сложившееся в 60-70-х годах в Институте истории естествознания и техники (ИИЕТ).

Интеграции философии науки с историко-научными исследованиями способствовала работа научного кружка В.С. Библера.

Среди исследовательских сообществ следует выделить кооперацию философов, логиков и специалистов в конкретных областях науки и техники, занимавшихся системными исследованиями (И.Б. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г Юдин, А.А. Малиновский, Э.М. Мирский и др.).

Разнообразие школ сочеталось с интегративными тенденциями совместного обсуждения результатов исследования и установления исследовательских коммуникаций между участниками сложившихся научных сообществ. В этом процессе активную роль играли журналы «Вопросы философии» и «Философские науки», а также научно-организационная деятельность созданного в 70-х годах Совета по философии и социальным проблемам науки и техники АН СССР. С середины 70-х годов Совет возглавил известный философ И.Т. Фролов. Его работы способствовали продуктивному расширению тематики философии науки.Благодаря деятельности И.Т. Фролова сформировались новые исследовательские программы изучения связей науки и высоких технологий, тенденций синтеза естественнонаучного и гуманитарного знания, анализа этоса науки и новых этических проблем научного творчества.

Изучение *идеалов и норм научной деятельности* стало предметом изучения отечественного исследователя В.С. Степина, одного из наиболее авторитетных специалистов в области философии науки. Ему принадлежит идея выделения трех типов устойчивых структур философских оснований науки – *классическая, неклассическая и постнеклассическая рациональность.* Согласно Степину, на современном этапе развития науки в качестве философского обоснования последней выступает осознание глубинной социокультурной обусловленности научного знания.

Небольшой обзор институциональных и коммуникационных аспектов деятельности отечественных философов науки свидетельствует о разнообразии и широте этого течения.

В начале 90-х годов, после распада СССР, появились оценочные суждения, согласно которым в нашей философии не было никаких достижений. Однако подобные утверждения не выдерживают критики при обращении к реальным фактам. Область исследований философии науки в советский период была оценена американским историком науки Л. Грэхэмом как интеллектуальное достижение, не имеющее равных среди современных научных систем.

Вывод. Итак, к основным этапам развития философии науки следует отнести философию позитивизма (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Милль) и неопозитивизма («Венский кружок», Б. Рассел, Л. Витгенштейн), в рамках которой сложился логико-эпистемологический подход к исследованию науки, ориентированный на логику и теорию познания. Расширение проблематики философии науки происходит на следующем этапе – философии постпозитивизма (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд, М. Полани), сформировавшей альтернативный историко-критический подход благодаря новому взгляду на историю науки. Новый этап осмысления науки связан с интересом рассмотрения научного знания и науки как социального института во взаимодействии со всей остальной социальной структурой, с формированием социологического и культурологического подходов к исследованию науки.

В современной отечественной философии науки наряду с традиционными гносеологическими и методологическими проблемами активно обсуждаются вопросы аксиологического характера, акцентируя внимание на ценностном статусе науки в современной культуре, на судьбе научной рациональности.

Вопросы для самопроверки

1. В чем проявилась специфика позитивизма и каковы предпосылки его возникновения?
2. В чем суть концепцииО.Конта о трех стадиях развития человеческого духа?
3. Каковы социально-культурные и естественнонаучные условия возникновения и распространения эмпириокритицизма?
4. В чем заключается идея демаркации в неопозитивизме?Что выражает понятие верификации?
5. Что представляет собой концепция «языковых игр» Л. Витгенштейна?
6. В чем состоит постпозитивистская критика неопозитивистской модели развития научного знания?
7. В чем смысл понятия фальсификации в концепции К. Поппера?
8. Что такое научные революции и парадигмы в концепции Т. Куна? В чем недостатки историко-революционной концепции науки Т. Куна?

9. Какова структура научно-исследовательской программы у И. Лакатоса?

10. В чем заключается принцип пролиферации в концепции П. Фейерабенда?

11. Как соотносятся классическая модель научной объективности и концепция личностного знания М. Полани?

12. Каковы особенности становления и развития философии науки в России?

3. Философская реконструкция истории науки

План

3.1. История науки как науковедческая дисциплина.
3.2. Основные модели развития науки.
3.3.Проблема начала науки и ее периодизации.
3.4. Традиции и революции в истории науки.

3.1. История науки как науковедческая дисциплина

Предыстория истории науки. В структуре науковедческих дисциплин, исследующих различные аспекты бытия науки и ее функционирования в обществе, особое место занимает история науки. Она является эмпирической базой для любых исследований, анализирующих научное познание, поскольку без фактуального наполнения различные рациональные конструкции в области философии науки, как и методологические рецепции, оказываются пустыми. История науки, несмотря на более длительную, чем другие когнитивные дисциплины предысторию в качестве доксографии (описание, изложение мнений и воззрений), практически до XIX в. не была предметом специального рассмотрения и существовала только в качестве разрозненных описаний предшествующих идей и фактов.

Начало институционализации истории науки как особой дисциплины связано с открытием в 1892 году во французском Коллеж де Франс кафедры истории науки. Однако первые работы по истории науки были написаны еще в XVIII–XIX вв. В них были осуществлены попытки хронологического описания научных событий и формирования сразу нескольких историко-научных жанров.

1. «Дисциплинарная история науки» – это был один из первых жанров историко-научных описаний, связанных с хронологическим изложением. Как правило,эти исследования былипривязаны к тем научным учреждениям, где работали сами историки. Примером такого жанра являются книги французов Ж. Э. Монтюкла «История математики» (1758) и Ж.С. Байи «История астрономии» (1775–1787),немецкого ученого И.Ф. Гмелина «История химии» (1776–1777).

2. Близким к дисциплинарной истории по времени возникновения является такой жанр историко-научного описания, как «история отдельных периодов развития науки». Значимым для этого жанра

является стремление исследователей зафиксировать прогрессивное развитие науки. В частности, французский ученый П.Л.М. де Мопертюи в своем «Письме о прогрессе наук» (1756 г.) перечисляет значимые открытия в различных науках, сделанные в XVIII столетии и показывает их значение для развития познания и практики.

3. В XIX в. возникает жанр «общей история науки». Его ярким примером являются книгианглийского историка науки У. Уэвелла «История индуктивных наук» (1857 г.). Трудность в данном случае состояла в том, что в XIX в. наука, вследствие углубляющейся дифференциации, приобретает дисциплинарный характер, поэтому написание всеобщей истории науки становится практически непосильной задачей.

4. Также в XIX в. возникает один из наиболее популярных и развитых жанров историко-научных исследований жанр – «научная биография», под которым понимается описание жизни и творчества выдающихся ученых. Примером этого жанра является сочинение Ф. Араго «Биографии астрономов, физиков, математиков и механиков» (1852 г.).

Становление истории науки как научной дисциплины в конце XIX века связано с отказом от принципа прямолинейной хронологичности и биографичности в изложении материала и попыткам установления закономерностей в развитии науки, причин и следствий научных достижений.

Предмет истории науки и ее методологические особенности.История науки, как, впрочем, любая отрасль истории, имеет дело с прошлым, что придает ей определенные теоретические и методологические особенности. В самом общем виде под предметомистории науки понимается генезис науки и процесс ее развития. Такая «историческая реальность» недоступна непосредственному наблюдению и требует особых процедур для своего выявления. О ней историк науки может судить лишь по научно-техническим артефактам и по сохранившимся результатам научных исследований, зафиксированных в текстах: статьях, монографиях, отчетах, воспоминаниях, письмах. На основе исследования этих текстов необходимо выяснить,как и почему появлялось и развивалось научное знание.

То, что эмпирическим материалом для историка науки являются документальные источники прошлого, приводит к определенным методологическим трудностям. Во-первых, документы

дают лишь отдельные обрывочные представления об историческом событии, как правило они касаются индивидуальных, уникальных феноменов, тогда как выявление закономерностей требует раскрытия логики историко-научного процесса, экспликации повторяющихся и устойчивых связей. Во-вторых, авторы исторических текстов с неизбежностью вносят в источники элементы субъективности. В-третьих, при анализе данных источников исследователь истории исходит из современного ему состояния науки, что с неизбежностью порождает вопросы об адекватности интерпретации исторических фактов.

Поскольку объектом историко-научного рассмотрения является прошлое, такое исследование всегда является реконструкцией, претендующей на объективность.В этой связи в истории науки существует методологическая дилемма презентизма – антикваризма[1]. *Презентизм*– это стремление объяснить прошлое современным языком исходя из современных реалий. *Антикваризм*же предполагает восстановление целостной картины прошлого без каких-либо отсылок к современности. В действительности стоит различать понимание научных событий в момент их возникновения и их современную рецепцию. Что касается установок презентизма, то, с одной стороны, простой перевод проблемы прошлого на современный язык не позволяет адекватно реконструировать исторический факт, а также порождает проблему его бесконечной интерпретации при переходе от одной эпохи к другой. С другой стороны, ориентация на современные представления позволяет критически анализировать и выявлять рациональные аспекты, заложенные в прошлых научных концептах. Антикваристские установки также неоднозначны, хотя они позволяют «погрузить» научные факты в соответствующий им исторический контекст. Принятие за отправную точку представлений об ученых той или иной эпохи нам кажется не совсем правомерным, поскольку большинство из них являются идеологемами, обусловленными потребностями конкретной культурно-исторической ситуации. Таким образом, и презентизм и антикваризм сталкиваются с трудностями, отмеченными многими выдающимися историками науки.

---

[1]Кузнецова Н. И. Презентизм и антикваризм – две картины прошлого // Arbormundi. – 2009. Вып. 15. – С. 164-196.

Альтернативность этих подходов непреодолима, но она демонстрирует вероятные пути понимания и объяснения текстов прошлого. Недостатки этих подходов возможно преодолеть при их корректном сочетании. Антикваристские установки позволяют реконструировать факт, а презентистские – объяснить его.Эти процедуры позволяют не только систематизировать данные и изложить их в хронологический и логической последовательности, но и произвести их историко-научную интерпретацию.

Интерпретация наученного текста осуществляется на трех взаимосвязанных уровнях, последовательно обоснованных в самой истории науки[1]. *Первый уровень* – систематическая интерпретация – предполагает включение текста в контекст всего творчества данного автора. Это позволяет реконструировать общую авторскую концепцию и выявить смысл текста как ее частного изложения.

На втором уровне – исторической интерпретации – текст включается в исторический контекст своего возникновения. Если на предыдущем уровне интерпретация происходила в синхронном срезе, то здесь – в диахронном, включающем историческую традицию, т.е. предшественников автора, работающих в одним с ним проблемном и концептуальном поле.

Третий уровень – схематическая интерпретация – предусматривает включение документа во вненаучный (философский, религиозный), а также во внетекстовой социокультурный контексты. На этом уровне допустима множественность интерпретаций, связанная с множественностью сфер опыта, оказывающих контекстуальное влияние на научные тексты. Данная интерпретация носит название схематической, поскольку позволяет выявить схемы построения знаний, характерные для данного социокультурного контекста.

История науки и философия науки.Для обеспечения объективности исторической реконструкции и корректности интерпретации фактического материала история науки должна опираться на концептуальные философские предпосылки. С начала XX в.история науки развивается в тесной взаимосвязи с философией науки и представляет собой, в той или иной степени, основанную на философских идеях

[1]Визгин В.П. Научный текст и его интерпретация // Методологические проблемы историко-научных исследований. – М.: Наука, 1982. – С. 320-335.

рациональную реконструкцию реального историко-научного процесса, что иллюстрирует известная перефразировка И.Лакатосом афоризма И. Канта «история науки без философии науки слепа, а философия науки без истории науки пуста».

Однако философы далеко не сразу осознали проблему динамики науки как собственно философскую. В философии науки можно выделить два основных подхода к анализу научных реалий: *эссенциалистский и экзистенциальный*[1].

Эссенциалистский способ изучения науки исходил из представления о существовании некоторой универсальной внеисторической и междисциплинарной методологии, составляющей теоретический каркас любых частных методик. Изменчивость научного знания в рамках такого подхода понималась как видоизменение изначального инварианта. При таком подходе нет никакой необходимости обращаться к сфере историко-научных исследований, да и к реальным научным практикам. Этот подход преобладал в философском анализе науке вплоть до XX в. и достиг своего наиболее яркого воплощения в неопозитивизме.Неопозитивисты считали, что на помощь философии науки должны прийти новейшие разработки в области логики и лингвистики, соединявшие законы мышления и языка. Философия науки, с их точки зрения, не должна быть теорией познания, она должна быть деятельностью, направленной на прояснение и систематизацию научного знания, зафиксированного в языке. Утверждение науки (высказывания ученых) логические позитивисты относили к двум видам – теоретическому и эмпирическому. Логический анализ языка науки предполагал: во-первых, сведение, редукцию теоретического знания к эмпирическому; во-вторых, чувственную, эмпирическую проверку – верификацию. Важной задачей философии науки провозглашается логический анализ научных теорий.

В середине XX века начинает активно развиваться *экзистенциальный* подход в философии науки, характерный для постпозитивизма, в русле которого актуализируется идея множественности исторических типов науки. Значительную роль в этом деле сыгра-

---

[1]Сергодеева Е.А. Культурологический и социологический «повороты» в современных историко-научных исследованиях // Научные проблемы гуманитарных исследований. –2011. – Вып. 10. –С. 275-282.

ла дискуссия, развернувшаяся в философской литературе вокруг книги американского историка и философа науки Т. Куна «Структура научных революций». Соответственно происходит изменение предмета исследования философии науки – осуществляется переход от статичной инвариантной модели науки к динамической и поливариантной. Поворот к экзистенциальной парадигме изменяет само содержание изысканий в области философии науки. Теперь они сосредоточены на исследовании закономерностей роста научного знания, выявлении алгоритмов истории научных открытий. Ведущие позиции в рамках философии науки отныне занимает не логика, а история науки. Именно она становится тем материалом, анализ которого позволяет эксплицировать структуру динамики науки, выявить механизмы научного творчества, выстроить его типологию и т.д.

В рамках постпозитивизма появляется разделение на внутреннюю и внешнюю историю науки (И. Лакатос). Внутренняя истории наукиявляется реконструкцией на философском фундаменте событий историко-научного процесса, т.е. историей, интерпретированной на основе определенных теоретических моделей. Внешняя – это эмпирическаяистория, выходящая за рамки рационального объяснения. Важность внешней истории состоит в том, что в ней содержатся факторы, в том числе социально-психологические, оказывающие влияние на историко-научный процесс. Поэтому рациональная реконструкция истории науки с необходимостью должна быть дополнена реальной внешней историей.

Факторы развития науки. Интернализм и экстернализм как альтернативные программы в истории науки. Дискуссия о факторах развития науки развернулась в 30-х гг. XX в. после того, как в 1931 г. на Втором международном конгрессе историков науки в Лондоне с докладом о социально-экономических корнях механики Ньютона выступил советский ученый Б. М. Гессен, применивший в своем исследовании диалектический метод. Этот доклад произвел очень большое впечатление на участников конгресса, из числа которых образовалась группа, объединившая часть ученых, занимающихся изучением истории науки. Работа этой группы дала толчок к возникновению такого направления в западной историографии науки, которое получило название экстерналистского.

Экстерналисты считают, что на развитие науки определяющее воздействие оказывают социально-экономические факторы.

Лидером этого направления по праву стал английский физик и науковед Д. Бернал, опубликовавший работы «Социальная функция науки», «Наука в истории общества» и др. Его сторонникидоказывали, что наука с ее рационально-механистическим видением миравозникает в Новое время благодаря тому, что буржуазные рациональные отношения вытесняют прежние формы восприятия мира, в том числе религиозную. Недостаток этой позиции в том, что она не учитывает влияния идеологических и культурных событий. Кроме того, допускается неточность – в эпоху капитализма не происходит ослабление религиозного влияния, а появляются новые религии (протестантизм).

В дальнейшем определились слабая и сильная версии экстернализма. К слабой версии можно отнести социологию науки Р. Мертона, который полагает, что социальные факторы влияют лишь на организацию науки и мотивацию научной деятельности, но не на ее результаты. Сильная версия обоснована в работах представителей современных социальных исследований науки: конструктивистская программа К. Кнорр-Цетиной и лабораторные исследования Б. Латура и С. Вулгара , которые поддерживают тезис о конструктивном влиянии социокультурных факторов на содержание результатов научных исследований.

В противовес им *интерналисты*(например, французский историк науки российского происхождения А. Койре) обосновывают тезис о том, что наука появилась в Новое время в результате саморазвития духовной культуры и изменения способа мышления. Уязвимость этой позиции в том, что здесь не рассмотрены социально-экономические причины изменения духовной культуры. В результате оказывается невозможным объяснить, почему наука возникает именно в Новое время.

Интерналистский подход также имеет сильную и слабую версии, сформировавшиеся в русле эволюции позитивизма. Примером сильной версии может служить неопозитивистская философия науки, полностью отрицавшая влияние социокультурных факторов на развитие науки и сводящая задачу философии науки к анализу логики и языка. Слабая версия представлена у некоторых постпозитивистов (К. Поппер, И. Лакатос), которые рассматривали влияние внешних факторов как опосредованное внутринаучной проблематикой.

В современном науковедениисформирована позиция, стремящаяся сгладить альтернативность данных подходов, и учитывающая взаимосвязь социально-экономических и духовных факторов развития науки. Т. Кун, в частности, попытался преодолеть противоположность взглядов интерналистов и экстерналистов. По его мнению, экстернализм уместен при изучении возникновения науки, а интернализм – для объяснения развития зрелой науки.

Что касается уточнения социокультурного влияния на динамику науки, то в отечественной философии науки принято выделять *три уровня* такого воздействия: социальную природу научного познания, его социокультурную обусловленность и социальную детерминацию[1].

Социальная природа познания свидетельствует о неразрывной связи научного познания с социальной практикой, а также о том, что субъектом научного познания являетсяне не абстрактный индивид, а человеческое сообщество на определенном историческом этапе своего развития.

Социальная обусловленность – это такое влияние внешних социокультурных факторов, котороене затрагивает внутреннюю логику развития науки. Обусловленность научного знания внешними факторами предполагает его включение в конкретный социально-исторический контекст.Тезис о социальной обусловленности знания предполагает, что социальное влияние на науку опосредуется фоном духовной культуры и лишь через культурно-мировоззренческие регулятивы влияет на развитие научного познания.

Социальная детерминация предполагает, что основной движущей силой развития познания являются именно социальные факторы, которые воздействуют не только на организацию научной деятельности, но и на содержание научных теорий. Этот тезис является достаточно сомнительным. Каузальное воздействие социальных факторов невозможно уже в силу того, что даже сформировавшиеся под его влиянием идеи проходят через фильтр объективных критериев. В этом случае социальные механизмы теряют

[1]Мамчур Е.А. В поисках механизмов эволюции научного знания // Эпистемология & философия науки=Epistemology&Philosophyofscience. – 2015. – № 4. – С. 144-163.

статус детерминант познания и могут выступать только в качестве сопутствующих факторов.

Наука обладает известной степенью автономности, связанной с ее особым эпистемологическим статусом. Вследствие этого динамика научного поиска связана с построением новых идеальных объектов и появлением новых модельных представлений о действительности, ориентирующих научный поиск.

Поэтому, при анализе исторически изменяющейся научной деятельности, необходимо учитывать ее двустороннюю детерминацию: внутреннюю – со стороны характера исследуемых объектов, и внешнюю – со стороны социокультурных условий.

3.2. Основные модели развития науки

В настоящее время существует три основных модели исторического развития науки: кумулятивная, история науки как развитие через научные революции, и история науки как совокупность индивидуальных ситуаций (кейс стадис).

Кумулятивная модель развития науки. Первым и относительно долгое время господствующим в определении закономерностей эволюции науки был так называемый кумулятивистский подход, развиваемый в позитивизме, согласно которому развитие науки представляет собой постепенное накопление знаний. Для него характерен акцент только лишь на внутринаучных, когнитивных (познавательных) факторах развития знания. Одним из ярких примеров такой позиции являются взгляды Г. Спенсера, который предполагал следующее:

- научное и обыденное знание тождественны, поэтому наука появляется вместе с возникновением человеческого общества;

- научный метод изначально присущ человеческому мышлению, поэтому развитие науки идет за счет расширения опыта.

Кумулятивная модельистории науки, представляющая ее как поступательное прогрессивное развитие, был обоснована в рамках «второго» позитивизма Э. Махом и П. Дюгемом.Они исходили из того, что каждое научное открытие исходит из предшествующего и опирается на опыт, накопленный учеными в прошлом. Поэтому развитие науки можно представить, как поступательный процесс прогрессивной эволюции, связанный с накоплением истинных знаний. В этой модели игнорировались качественные изменения, которые

происходят в структуре научного знания и вызываются изменением основных понятий и принципов науки, особенно в ходе научных революций. Любые научные скачки и перерывы развития понимались Махом и Дюгемом как следствия неверной интерпретации. Революции в науке признавались или как периоды ее ускоренного развития, или как переход от донаучных знаний к научным.

Этой же позиции придерживались и неопозитивисты, полагающие, что все научное знание можно представить в виде пирамиды, в основании которой лежат «протокольные предложения», фиксирующие непосредственные чувственные данные.

Однако именно революции представляют собой поворотные пункты в развитии науки, меняющие взгляды ученых и определяющие перспективы дальнейшего его исследования. Неслучайно поэтому во второй половине XX столетия резко возрос интерес к этим проблемам со стороны не только философов и методологов науки, но и самих ученых.К середине XX в. позитивистские и неопозитивистские теориипрактически исчерпали свои эвристические возможности и потеряли былое влияние в сфере философии науки. Обнаружились недостатки и ограниченность прежнего понимания науки, стало понятно, что существует множество ее форм, обусловленных конкретными социокультурными условиями.

Революционная модельразвития наукиподчеркивает прерывистость развития науки и уникальность ее отдельных периодов. Наука, согласно данной модели, развивается не только путем накопления новых фактов, но и через фундаментальные теоретические сдвиги. Эта модель наиболее полно разработана в постпозитивизме, предетавители которого признают, что в истории науки неизбежны существенные, коренные преобразования, когда происходит пересмотр значительной части ранее принятого и обоснованного знания – не только теорий, но фактов, методов, мировоззренческих представлений. Полагается, что революции являются ключевыми моментами в истории науки, т.к. переориентируют ее развитие в совсем другом направлении. Эта модель, подчеркивающая прерывистость развития науки и уникальность ее отдельных периодов, получила название *антикумуляпивистской, или революционной.*

В рамках обоснования этой модели можно условно выделить *два основных направления – реконструкцию научного развития* при помощи нормативных принципов логического характера, при-

званных регулировать это развитие (К. Поппер, И. Лакатос и др.), и *реконструкцию развития научного знания*с учетомсоциальных и психологических факторов (Т. Кун, С. Тулмин и др.).

К. Поппер,начинающий свою деятельность как позитивист, в последующем стал первым, кто в явной форме противопоставил свою теорию позитивистским установкам. Он исходит из идей *фаллибилизма* (англ. – подверженный ошибкам, ненадежный). Каждая теория, по его мнению, принципиально неполна и подвержена ошибкам, поэтому она нуждается не столько в подтверждении (верификации), сколько в критике. Тем более, что окончательно подтвердить теорию практически невозможно из-за бесконечного многообразия опытных фактов и принципиальной неполноты индуктивных умозаключений. Фальсифицировать же теорию, то есть опровергнуть ее опытным путем возможно. Именно принцип фальсификации предлагается им в качестве основного критерия демаркации, отличающий научные утверждения от ненаучных (обыденных, религиозных и т.д.). Итак, любая научная гипотеза должна проходить проверку на фальсифицируемость, что позволит выбрать из всех предложенных вариантов наиболее обоснованную и «успешную» и отбросить слабые и неверные. Поэтому, вся история научного познания состоит, согласно Попперу, из выдвижения гипотез, их развития и опровержения, и может быть представлена как история «перманентных революций», обозначающих смену теорий, исходящих друг из друга. При этом движение от одних гипотез к другим и составляет прогресс в науке.

Таким образом, Поппер выдвинул теорию *критического рационализма,* согласно которой на развитие науки влияют внутринаучные факторы. Критическая установка здесь отождествляется с рациональной. Усиливает интерналистскую направленность его теории концепция «трех миров», согласно которой мир научного знания, или «третий мир», обладает автономностью по отношению к миру физических объектом («первому миру») и миру психических состояний («второму миру»).Необходимым условием возникновения и успешного функционирования мира научного знания («третьего мира»)является появление языка, закрепляясь в котором знание приобретает объективный характер. Именно поэтому процесс развития научных теорий происходит в «третьем мире» и имеет собственную логику.

Т. Кун предложил *теорию научных революций,* в которой произведена реконструкция развития научного знанияс учетом социологических и психологических факторов.В связи с этимего концепция формулируется в противопоставлении попперовскойтеории «критического рационализма». Кун исходил из мысли о том, что в науке действуют не отдельные личности, а коллективы ученых. Научное сообщество появляется благодаря объединению ученых в рамках одной парадигмы. *Парадигма* – это образец или способ организации знания. Она включает в себя предписания, задающие характер видения мира; образцы решения стандартных научных проблем и ценности научного познания. Парадигма отражена в фундаментальных научных теориях и через систему образования проникает в сознание отдельных ученых.

Кун считает, что в развитии науки можно выделить два периода – *«нормальную науку» и «научную революцию».* В период нормальной науки происходит накопление знаний в рамках парадигмы. Ученые совершенствуют технику эксперимента, выявляют новые факты и объясняют их существующими теориями. Рано или поздно такое развитие приводит к кризису, связанному с возникновением аномалий (новых фактов, не находящих объяснения). Затем наступает период научной революции, в ходе которого происходит отбрасывание старой парадигмы и выбор новой. Т. Кун неоднократно указывает на аналогию между политическими и научными революциями, и в том и в другом случае сообщество разделяется на враждующие лагеря, один из которых пытается отстоять прежнее, а второй – утвердить новое.

Этот процесс не подчиняется логике. Выбор новой парадигмы идет в условиях противодействия сторонников прежней и происходит в результате внезапного озарения. Здесь большую роль может играть простое стечение обстоятельств. На роль парадигмы научное сообщество выбирает как правило ту теорию, которая, по его представлениям, сможетобеспечить дальнейшее «нормальное» функционирование науки.Процесс научной революции связанс выбором альтернатив конфликтующими научными сообществами. После революции развитие науки начинается с «пустого места» и может идти в совсем ином направлении. Знание, накопленное в разных парадигмах, оказывается несоизмеримо друг с другом, поэтому в теории Куна развитие науки предстает как абсолютно прерывистое (релятивизм), а вопрос о прогрессе науки становится неуместным.

Концепция Т.Куна породила множество дискуссий, критике подверглись как его отдельные тезисы, так и общий посыл его учения, заключающийся в релятивизации истории науки и в акцентуации психологии научных открытий. Наиболее активным оппонентом Куна в понимании научных революций выступает последователь К.Поппера И.Лакатос. По его мнению, рациональная реконструкцияистории науки предполагает рассмотрение логики возникновения знаний.

И. Лакатос попытался преодолеть недостатки позиций Поппера и Куна путем обоснования теории научно-исследовательских программ. Он полагает, в науке в определенный момент времени действует не одна, а несколько конкурирующих программ. Выбор наиболее приемлемой из них совершается на основе рациональных критериев. Научно-исследовательская программа имеет следующую структуру.

- Жесткое ядро – положения, которые являются исходными неопровержимыми для сторонников программы.

- Негативная эвристика – «защитный пояс» ядра, вспомогательные гипотезы, которые снимают противоречия с аномальными фактами.

- Позитивная эвристика – указания для изменения и развития программы.

Благодаря позитивной эвристике ученые долгое время могут противостоять критике и аномалиям. Программа прогрессирует, если ей удается предсказывать новые факты, и регрессирует – если исчерпывает свои внутренние ресурсы и дает запоздалые объяснения.Когда позитивная эвристика исчерпывает себя, происходит научная революция, ведущая к смене научно-исследовательских программ. Причем выбор новой программы происходит на основе ее рациональной оценки. Реальное основание для смены программы, по мнению Лакатоса, возникает только с появлением новой научно-исследовательской программы, которая объяснила бы эмпирический успех своей предшественницы и вытеснила ее благодаря своей способности теоретически предсказывать неизвестные ранее факты.

Процесс вытеснения прогрессирующими научно-исследовательскими программами регрессирующих, исчерпавших потенциал развития, Лакатос называет *научной революцией.* Он не придает им такого решающего значения, как Кун, поскольку, согласно его

теории, в науке практически постоянно сосуществуют и соперничают различные идеи, теории и программы.Замена одной научно-исследовательской программы другой является рядовым событием в науке, включенным в общий процесс переработки и реконструкции теорий.

В теории И. Лакатоса, таким образом, приоритет отдается рациональным факторам развития, а принцип фальсификационизма расширяется, теперь он не только регулирует взаимоотношения между теорией и ее эмпирическим базисом, но и становится критерием оценки научно-исследовательских программ.

Модель развития науки кейс стадис. С 80-х годов XX в. в философии науки появляется новая модель развития науки – кейс-стадис (case-studies), или ситуационных исследований. Ее развитие связано во многом с осознанием ограниченности макроподхода в социальной истории науки, представленного в трудах Д. Бернала, Р. Мертона, согласно которому социальная система в целомрассматривалась как контекст, обусловливающий формирование, функционирование и эволюцию научного знания. В результате происходит поворот к микроаналитической стратегии в изучении социальной истории[1]. Здесь происходит переинтерпретациясоциального в сторону его понимания как интеракции и коммуникации на микроуровне, в рамках которых производятся и поддерживаются общественные макроструктуры.

Центральным понятием вэтой модели становятся не конкретные научные факты, а целостныенаучные события (casestudies), объяснение и понимание которых предполагает исследование множества факторов: когнитивных, психологических, коммуникативных, социокультурных и т.д. Поэтому методологические принципы этой стратегии, заимствованной из гуманитарных наук, ориентированы на синтез социологических и историко-культурологических методик анализа науки как целостного феномена в единстве ее социальных и когнитивных параметров.

Особенности этой модели с историко-научной точки зрения заключаются в том, что онаориентирует на изучение научного события как уникального исторического феномена, обусловленного его содержанием, целями предшествующей науки, культурными

[1]Огурцов А.П. Социальная история науки: стратегии, направления, проблемы // Принципы историографии естествознания: XX век. – СПб.: Алетейя, 2001. – С. 34-68.

особенностями, условиями жизни научного сообщества этого периода. То есть акцент делается на уникальности, а не на приобщении этого события к другим, или сравнении с ними. На первый взгляд, такая позиция не согласуется с раскрытием закономерностей и общих процессов развития науки, преемственности ее отдельных этапов. Однако, как показывает британский историк и социолог науки Т. Пинч, ситуационные исследования позволяют прийти к обобщающим выводам, поскольку рассмотрение индивидуального случая могут служить концептуальной основой рассмотрения всеобщего и выявления новой формы континуальности (непрерывности) в истории науки[1].

Диалектическая модель развития науки. В современной философии науки зачастую объединяют модели кумулятивистского и революционного развития науки. Динамика науки представляет собой процесс взаимодействия традиций и новаций, в нем чередуются этапы накопления знаний и их кардинальной перестройки. Поэтому в развитии науки выделяют эволюционные и революционные периоды.

Эволюционный период связан с процессом развития знаний на основе накопления новых фактов, их систематизации, формирования теорий, совершенствования методов. Развитие науки в это время определяется преимущественно внутренними факторами. Однако этот процесс может привести к существенным противоречиям между новыми знаниями и господствующими теориями. Проникновение чуждых идей в научное знание может происходить несколькими путями.

Во-первых, некоторые идеи явно не противоречат старым теориям и, только накапливаясь, начинают противостоять им.

Во-вторых, некоторые идеи объясняются при помощи гипотез adhoc (гипотеза для данного случая) и тем самым сохраняют свою «лояльность» по отношению к прежним теориям. Только, накапливаясь свыше критической точки, они начинают угрожать «нормальному» состоянию науки.

---

[1] Маркова Л.А. Трансформация оснований историографии науки // Принципы историографии естествознания: XX век. – СПб.:Алетейя, 2001. – С. 69-124.

В-третьих, некоторые идеи явно противоречат старой науке и выступают ее конкурентами. Эти противоречия, а также накопления аномалий служат причиной научных революций, которые приводят к кардинальному изменению оснований научного знания.

При этом возникновение нового образа науки не следует понимать в том смысле, что каждый новый этап приводит к полному исчезновению представлений и методологических установок предшествующего этапа. Напротив, между ними существует преемственность. С появлением новых теорий более глубокие и общие старые теории, если они давали относительно правильное знание, остаются в науке и продолжают использоваться в ней (теория Эйнштейна не привела к полному отрицанию законов Ньютона). Подобную связь между теориями отражает принцип соответствия, впервые сформулированный Н. Бором.

Согласно данному принципу, смена одной теории другой обнаруживает не только различия, но и связь, преемственность между ними. Теории, истинность которых установлена для определенной группы явлений, с построением новой теории не отбрасываются, не утрачивают свою ценность, но сохраняют свое значение для прежней области знаний как предельное выражение законов новых теорий.

3.3. Проблема начала науки и ее периодизации

Проблема начала науки. Существование проблемы начала науки связано, прежде всего, с трудностями установления точного временнее рождения. Дискуссионность этого вопроса обусловлена рядом факторов.

Во-первых, затруднения вызывают сами попытки определения содержания понятия «наука», которые предполагают вычленение ее основных характеристик, которые не зависят от исторических изменений образов научности и их представленности в различных дисциплинах. В процессе своего развития наука приобретает новые черты и утрачивает старые, но при всех исторических модификациях научное познание сохраняет свою специфичность, то есть отличается от других видов познания. Кроме того, наука, будучи целостным образованием, включает в себя множество дисциплин, которые развиваются неравномерно: одни возникают и достигают зрелости раньше, другие – позже. Появление новых дис-

циплин влияет на изменение признаков научности, развивая наше понимание о многообразии способов научного познания мира, и может привести к пересмотру прежних эталонов научности.

Во-вторых, сама наука в современном мире выступает одновременно в трех различных аспектах: как вид познавательной деятельности, как социальный институт и как особая сфера культуры. Выбор аспекта рассмотрения науки влияет и на мнение о начале ее развития.

В-третьих, рождение науки – это не одномоментный акт, а длительный процесс ее зарождения, в процессе которого она постепенно приобретает свои эталонные характеристики.

В современной философии науки можно выделить, по крайней мере, пять различных точек зрения на проблему начала науки, различие которых обусловлено разными представлениями о сущности науки.

1. В том случае, если наука отождествляется с опытом познавательной деятельности вообще, ее отчет ведется с каменного века, то есть с тех времен, когда человек в процессе непосредственной жизнедеятельности начал накапливать и передавать другим знания о мире.

2. Ученые, считающие науку доказательным и обоснованным видом знания, полагают, что она появляется в V–VII в. до н.э. в Древней Греции. Именно в то время на основе критики мифологического мышления возникают первые теоретические программы исследования природы.

3. Согласно третьей точке зрения, рождение науки связано с отделением собственно научного мышления от философского, которое долгое время было господствующим в теоретическом познании природы. Время появления науки согласно этому мнению датируется XII–XIV вв. В данном случае возникновение науки связано с переосмыслением роли опытного знания, предпринятого в работах Р. Гроссетеста и Р. Бэкона, призывающих ученых опираться на опыт, наблюдение и эксперимент, а не на авторитет предания или философской традиции.

4. Одним из самых распространенных является мнение о том, что современная наука, обладающая всеми своими эталонными признаками, возникла в XV–XVII вв. Именно в это время природа стала восприниматься как совокупность естественных, связанных отношениями детерминации явлений; возникли первые экспери-

ментально доказанные теории; появиласьвозможность применения научных теорий на практике; начала формироваться наука как институционализированная деятельность.

5. Некоторые исследователи отодвигают дату происхождения современной науки на еще более позднее время – конец первой трети XIX в. При этом они исходят из мнения о том, что существенным признаком науки является совмещение исследовательской деятельности и высшего образования. Рождение науки связывается ими с возникновением университетских исследовательских лабораторий, привлекающих к своей работе студентов, а также с проведением исследований, имеющих важное прикладное значение. В это время научная деятельность становится устойчивой социокультурной традицией.

Наиболее доказанным из перечисленных является тезис о том, что о науке в современном смысле слова можно говорить, только начиная с Нового времени, то есть с XV–XVII в. В этот период появляется экспериментально-теоретическое естествознание, использующее математические модели изучаемых явлений иопирающееся на опытный материал, основным методом которого становится метод мысленного эксперимента. Новоевропейская наука значительно расширяет технические возможности человека и преобразует общество, его политические, правовые и экономические институты. Она формирует новый тип культуры и новую систему ценностей. Однако прежде, чем достичь этого состояния, наука прошла сложный путь своей эволюции, связанный с необходимостью накопления определенного объема знаний и выработкой методов их достижения. Поэтому данная точка зрения вполне обоснованно дополняется мнением о том, что преднаука, как первичное накопление знаний, выходящее за пределы обыденного опыта, возникает вместе с человеческой культурой. Значительный шаг к формированию науки был сделан под влиянием философских учений в Древней Греции в V–VII вв. до н.э., когда возникает наука как вид доказательного знания.

Проблема европоцентризма в вопросе о происхождении науки. По поводу проблемы начала науки существует еще один дискуссионный вопрос – является ли наука достижением исключительно западной цивилизации. Многие ученые в решении этого вопроса придерживаются позиции европоцентризма, полагая, что

развитая наука сформировалась благодаря уникальному сочетанию социальных и культурных условий, сложившихся в западноевропейской цивилизации, и потребовавших появления науки как специфического феномена человеческой жизнедеятельности.

В частности, австрийский исследователь Э. Цильзель, отмечает, что при переходе к капитализму в Западной Европе (т.е. примерно к 1600 году) были сформированы необходимые предпосылки для возникновения научного метода. Появление абсолютистского государства, позитивного права и суверенитета послужили основаниями формирования каузально-логического мышления. Одновременно в Европе были созданы условия для того, чтобы сама наука стала инструментом прогресса.

Синолог (исследователь китайской цивилизации) Дж. Нидэм не согласен с этим мнением. Он обращает внимание на то, что восточная цивилизация до XV в. находилась зачастую на более высоком уровне развития, нежели западная. Разница состоит лишь в том, что в восточных деспотиях поощрялось прикладное использование знания, которое существовало поэтому в рецептурном виде, тогда как западная демократия стимулировала его развитие в концептуальных схемах. Именно вследствие этого в древней Греции появилась и стала развиваться способность работать с идеальными объектами, часто отождествляемая с интеллектуальными истоками европейской культуры.

А. Койре полагает, что в данном вопросе необходима взвешенная позиция: признавая факт становления науки именно в Западной Европе, не стоит недооценивать роль научных достижений цивилизаций Востока в этом процессе. Восточные цивилизации обладали важным познавательным опытом, и вопрос о влиянии восточной преднауки на греческую пока остается открытым. Кроме того, он подчеркивает важную роль арабского мира в сохранении и трансляции наследия античного мира.

Проблема европоцентризма в появлении науки, таким образом, вызывает необходимость более детального и глубокого изучения социальных аспектов бытия науки, анализа тех социокультурных и познавательных предпосылок, которые обусловливают ее формирование и развитие.

Проблема периодизации истории науки. Периодизация истории науки представляет собой вид систематизации, нацеленной на выделение в развитии науки определенных хронологических

этапов. Методологическая значимость периодизации состоит в том, что она позволяет выявить моменты прерывности и преемственности и тем самым открывает возможности интерпретации историко-научных фактов, а значит и реконструкции «внутренней» истории.

В современном науковедении вопрос о критериях и видах периодизации является дискуссионным, что обусловлено рядом обстоятельств.

Во-первых, на выделение этапов развития науки влияет позиция в вопросе о существовании всеобщей истории науки. С одной стороны, развитие науки связано с историей всего человечества, но с другой, установить четкое соответствие между историей общества и историей науки не всегда возможно. Кроме того, научное развитие в разных регионах мира также неравномерно, а зачастую и несопоставимо, о чем свидетельствует различие западной и восточной науки.

Во-вторых, остается открытым вопрос о взаимоотношении общей и дисциплинарной истории науки[1]. Это связано как с невозможностью определить точные корреляции между критериальными показателями периодов науки и их воплощением в разных дисциплинарных матрицах, так и со сложностью выделения историко-научных событий, относящихся именно к определенной дисциплине. Последнее обусловлено взаимосвязанностью предметного мира и методического инструментария различных наук.

В-третьих, проблематичность периодизации истории науки обусловлена многообразием критериев выделения этапов и трудностью их сочетания.

В отечественной истории науки существуют несколько видов периодизации, созданные преимущественно на материале естественных наук.

В том случае, если за основу периодизации берется логический критерий, в развитии науки выделяют стадии в зависимости от господствующих принципов научного мышления.В.И. Кузнецов выделяет четыре стадии развития естествознания[2]:

---

[1] Кузнецова Н. Возможна ли дисциплинарная история науки // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 99-113.

[2]Кузнецов В.И., Идлис Г.М., Гутина В.Н. Естествознание. – М.: Агар, 1996. – С. 24-72.

- *синкретическая* (VI в. до н.э. – XV в.) – в этовремяформируется натурфилософия, послужившая основой для последующего развития естествознания;

- *аналитическая*стадия (XVI – XIX вв.) связана с мысленным расчленением сложившегося целостного образа природы, и возникновениемотдельных естественных наук;

- *синтетическая* стадия (конец XIX – первая половина XX вв.) характеризуется постепенным восстановлением целостной картины природы на основе накопленного научного материала;

- *интегрально-дифференциальная* стадия (началась во второй половине XX в.) означает возврат к целостности в рассмотрении природы на новом уровне, начинается формирование интегральной картины мира.

Когда критерием периодизации становятся *господствующие методологические схемы,* определяющие научный поиск, выделяют три стадии развития науки:

- *метафизическаястадия* (до XVIII в.) характеризуется господством принципов метафизического методаи существованием натурфилософских установок;

- *стадиядиалектизации естествознания* (XVIII в. – вторая половина XIX в.), инициированнаяпроникновением в естествознание идей и принципов диалектического метода;

- *диалектическая стадия*(со второй половины XIX в.) – знаменует господство в естествознании принципов диалектического метода[1].

Наиболее обоснованной и распространенной является периодизация истории науки, основанная на комплексном критерии, включающем два показателя: *социокультурные параметры развития науки и изменение характера исследуемых предметов* (В.С. Степин, В.В. Ильин)[2]. В связи с этим выделяют преднаучн-

---

[1] Концепции современного естествознания: учебник / под ред. С.И. Самыгина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. – С. 56-168.

[2]Ильин В.В. Теория познания. Эпистемология. – М. Книжный дом «Либроком», 2011; Степин В.С. История и философия науки. – М.: Академический проспект, 2011.

ный, классический, неклассический и постнеклассический этапы развития науки.

3.4. Традиции и революции в истории науки

Научные традиции. В обычном представлении наука предстает как сфера непрерывного творчества, где стремление к новому является основным мотивом деятельности. Однако большинство ученых подчеркивают фундаментальную роль традиций в научном познании. Известный физик В. Гейзенберг, например, констатирует, что проблемы, понятия и методы, как основные рабочие инструменты научного познания, заимствуются из предшествующей истории и задают ту или иную картину мира.

Т.Кун обратил внимание на то, что ученый в своей работе, в своем мышлении жестко определен традицией, парадигмален. В нормальной науке научное сообщество принимает парадигму (традицию), что интенсифицирует процесс научного поиска, позволяя каждому отдельному ученому не обосновывать исходные принципы, а развивать проблематику дальше. Кун впервые рассмотрел традиции не в качестве «тормоза», а как фактор, определяющий развитие науки. Эффективность традиции состоит в том, что она является основой организации научного сообщества, создавая условия для взаимопонимания и сопоставимости результатов, и порождает индустрию производства знаний. Значимость традиций, таким образом, состоит в том, что они, во-первых, управляют ходом научного исследования, а во-вторых, они определяют принципы организации и систематизации знания.

Научные традиции многообразны, о чем свидетельствует уже само перечисление Куном компонентов парадигмы. Их можно разделить по следующим критериям.

По способу существования они разделяются на явные и неявные. Явные или вербализованные традиции реализованы в текстах монографий и учебников и фиксируют некоторый способ чисто практических или познавательных действий. Обращаясь к неявным традициям, мы попадаем в мир, где живут здравый смысл и научная интуиция. Они невербализованы и передаются путем непосредственной демонстрации образцов деятельностиот учителя к ученику, или от поколения к поколению.

По роли в системе науки различают традиции, задающие способы получения знания и задающие способы его организации. К первым относятся инструкции, задающие методику проведения исследований, образцы решенных задач, описания экспериментов и т.д. Вторые – это образцы учебных курсов, классификационные системы, лежащие в основе подразделения научных дисциплин. В этой связи М.А. Розов вводит различение исследовательских и коллекторских программ[1]. Программы первого вида задают способы получения знаний, т.е. собственно исследовательскую деятельность. Программы второго вида – это программы отбора, организации и систематизации знаний. Коллекторские программы далеко не всегда вербализуются.

По сфере распространения – специально-научные и общенаучные. Это разделение традиций достаточно условно, поскольку специально-научные традиции могут выступать в определенные периоды в качестве общенаучных парадигм.

Научные новации. Традиция и новация,строго говоря, взаимно исключают друг друга. Однако, если ученый жестко запрограммирован в своей работе, то каким же образомвозможны научные открытия? Чтобы более детально рассмотреть эту проблему, стоит охарактеризовать *виды новаций в науке.*

Во-первых, это новации, связанные с исследовательскими и коллекторскими программами. Первые означают появление новых методов, вторые – открытие новых миров, новых объектов исследования. Новые методы часто приводят к далеко идущим последствиям – к смене проблем, стандартов научной работы, к появлению новых областей знания. Новаторский характер выявления новых миров связан с тем, что обнаружение каких-либо ранее неизвестных сфер или аспектов действительности открывает перед учеными новую область непознанного, мир новых объектов и явлений. Это, в свою очередь, предполагает выдвижение новых методов, теоретических представлений, исследовательских программ.

Во-вторых, это преднамеренные (связанные с преодолением незнания) и непреднамеренные (связанные с преодолением неведения) новации.Ставя вопрос, фиксирующий незнание, ученый знает, что

[1] Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. – М.: Гардарики, 1996. – Гл. 4.

именнонужно исследовать. Это позволяет найти соответствующие методы, т.е. построить исследовательскую программу. В случае поиска неизвестного невозможен его целенаправленный поиск, поэтому неведение открывается только побочным образом.

Выделяют несколько концепций, претендующих на объяснение коренных новаций в развитии науки. Согласно концепции «пришельцев», новации возможны в том случае, когда в определенную науку приходит ученый из другой области научных знаний. Будучи не связан традициями новой для себя науки, он производит «монтаж», то есть решает новые проблемы нетрадиционными для этой области методами. Здесь на первое место выступает не столько свобода от традиций, сколько приверженность им в новой обстановке. С точки зрения концепции «побочных результатов исследования», новации возникают в том случае, когда ученый, пытаясь достичь определенной цели, получает другой, неожиданный результат. Замечают данные результаты в силу их необычности для данной традиции. Традиции как бы отвергают эти результаты, они не способны их ассимилировать, и именно поэтому случайные феномены оказываются в центре внимания.

Таким образом, новации оказываются возможны благодаря взаимодействию традиций. Множественность культурных влияний и традиций является основой появления новаций, поскольку предполагает свободное, не стесненное господствующей традицией,научное творчество.

Научные революции. Научные революции – это вид новаций в науке, которые отличаются от других видов как характером и механизмами своего генезиса, так и своейзначимостью, и последствиями для развития науки и культуры.В качестве основных признаков научных революций, конституирующих их специфику, можно выделить следующие. Во-первых, научные революции связаны с перестройкой оснований научного знания. Во-вторых, они, как правило, затрагивают мировоззренческие и методологические основания науки, изменяют сам стиль мышления.

Сущность революции состоит не просто в критике ошибочных или несовершенных теорий и замене их на более совершенные, а в коренной реформе самого способа мышления – в выработке новой философии, новой концепции науки и новой идеи природы. В этом плане научные революции могут по своей значи-

мости выходить далеко за рамки той конкретной области, где они произошли.

Для выяснения механизмов научных революций необходимо выявить *факторы,* способствующие кардинальным изменениям научных знаний. Данные факторы можно классифицировать по следующим признакам.

1. *По содержанию новаций* – построение новых фундаментальных теорий, внедрение новых средств и методов исследования, открытие новых миров. Построение новых фундаментальных теорий – это одна из наиболее очевидных причин возникновения революционных преобразований в науке. Действительно, принято говорить о революции, совершенной Ньютоном, Эйнштейном, или о коперниканской революции. Фундаментальные теории отличаются разработкой основополагающих принципов, имеющих методологическое и мировоззренческое значение, и кардинально изменяют познавательные стратегии. Новые средства исследования также могут приводить к далеко идущим последствиям: к смене проблем, стандартов научной работы, а также появлению новых областей знаний. Что касается открытия новых мировто они тоже вызывают революционные изменения в научном познании. Примером этого служат великие географические открытия, обнаружение микроорганизмов и вирусов, введение в мир научных объектов элементарных частиц и т.д.

2. *По сфере возникновения новаций* можно выделить два возможных пути преобразования оснований исследования: за счет внутридисциплинарного развития знаний и за счет междисциплинарных связей. К внутрипарадигмальным факторам научных революций относятся парадоксы, новые методологические идеи и философские предпосылки перестройки оснований науки. Междисциплинарные революционизирующие факторы связаны с переносом представлений специальной научной картины мира, а также идеалов и норм исследования из одной научной дисциплины в другую. Такие взаимодействия способны вызвать преобразования оснований науки без обнаружения парадоксов и кризисов.

3. *По отношению к самой науке* революционизирующие факторы делятся на собственно научные и внешние по отношению к научным знаниям, имеющим социальный или культурный характер. Все вышерассмотренные факторы относятся к внутринаучным механиз-

мам научных революций. Однако само их возникновение возможно в определенном культурном контексте, благодаря определенным сдвигам философской проблематики, влияющим на стиль мышления ученых. Кардинальные перестройки оснований научного знания имеют, тем самым, социокультурную обусловленность.

При типологии научных революций учитываются их масштаб и глубина переворота фундаментальных теорий. В связи с этим выделяют:*частные научные революции*, которые затрагивают одну область научного познания;*комплексные научные революции*, охватывающие ряд научных областей;*глобальные научные революции* – всеобщие, радикально меняющие основание науки вообще.

Глобальные научные революции и типы научной рациональности. В развитии науки можно выделить такие периоды, когда преобразовывались все компоненты ее оснований, их правомерно рассматривать как глобальные революции. Они приводят к формированию новой научной картины мира, влекут за собой новые способы его познания. Глобальная научная революция может первоначально происходить в одной из научных дисциплин, превращая ее на определенный период в лидера. В истории науки выделяют четыре таких революции.

1. Революция XVII в., связанная со становлениемклассической науки.

2. Революция конца XVIII – первой половины XIX вв., означающая переход к дисциплинарно организованной науке.

3. Революция конца XIX – середины XX вв., знаменующая переход к неклассической науке.

4. Революция последней трети XX в., ведущая к появлениюпостнеклассической науки.

Согласно концепции В.С Степина глобальные научные революции разделяют качественно своеобразные этапы в истории науки[1]. Для рассмотрения основных принципов любого этапа развития науки необходимо охарактеризовать основания научного знания, которые выражаются в типе научной рациональности. Он задает стиль научного мышления, соответствующую ему научную картину мира и систему собственно философских оснований науки.

---

[1]Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. – М.: Гардарики, 1996. – Гл. 10.

В историческом развитии науки, начиная с XVII столетия возникли и функционировали три исторических типа научной рациональности и соответственно три крупных этапа эволюции науки: *классическая наука* (в двух ее состояниях, додисциплинарная и дисциплинарно организованная наука); *неклассическая наука; постнеклассическая наука.*

Становление *классической науки* связано с именами Н. Коперника, Г. Галилея, И. Ньютона, И. Кеплера. Важной характеристикой этой науки были ее экспериментальный характер и математизация.Классический тип научной рациональности исходил из механистического понимания природы как самостоятельного объекта, жестко детерминированного естественными законами. Познавательные установки классической науки предполагали строгое разделение субъекта и объекта: познающий субъект понимался как неисторичный, не зависящий от внешних воздействий, что обеспечивалось, в том числе, овладением им правилами истинного метода. Такой субъект был способен воспроизводить объект таким, каков от есть на самом деле и достигать истинного знания. В контексте *мировоззренческих идеалов* той эпохи наука и научная рациональность воспринимались как безусловные ценности. Классическая наука, с одной стороны, усиливала возможности человека, вооружив его средствами изменения мира и способностями улучшения жизни, но, с другой, лишала его прежнего привилегированного места во Вселенной.

Формирование *неклассического естествознания* связано с так называемой эйнштейновской глобальной революцией в науке. В 10-20- х годах XX в. были созданы наиболее значимые теории, составившие ее основу: квантовая механика, открывшая специфичность поведения объектов микромира, и теория относительности, изменившая представления о пространстве и времени. Благодаря им возникли новые представления о веществе, движении и причинности, появились новые познавательные установки. Реальность понимается как сложная, многовариантная, вероятностно детерминированная, а субъект познания – как обусловленный социокультурной и научной традициями. В связи с этим появляется понимание относительной истинности теорий и картин мира, начинают учитываться связи между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности субъекта. В это время уси-

ливается социальная и производительная роль науки, однако связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями не становятся предметом научной рефлексии.

Возникновение *постнеклассического типанаучной рациональности* связано с радикальными изменениями научного знания, происходящими в последней трети XX в. Ее основными объектами становятся сложные, нелинейно развивающиеся человекоразмерные системы, изучение которых связано с выявлением возможностей их преобразования. Поэтому исследование таких объектов носит междисциплинарный и проблемноориентированный характер и с необходимостью требует включения в научное знание аксиологических параметров. Поэтому для постнеклассической науки характерна взаимосвязь внутринаучных целей с вненаучными, социальными ценностями и целями.

Вывод. С середины XX столетия можно говорить о новом этапе развития науки, главной чертой которого становится качественное преобразование роли истории науки в ее осмыслении. Эта особая роль истории науки в развитии научного знания была осознана и концептуализирована еще в трудах представителей постпозитивистской философии науки – К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса, П. Фейерабенда. История науки позволила перевести ее философское осмысление в критическую и рефлективную плоскости, использовать специальные герменевтические методики для понимания смысла происходящего в научной жизни.Изучение истории науки создает возможность определить свое отношение к той или иной научной проблеме, стать участником теоретического спора, занять в нем осознанную и мотивированную позицию.

Вопросы для самопроверки

1. В чем различие экстерналистского и интерналистского подходов к объяснению истории науки?
2. Назовите когнитивные (внутренние) и социокультурные (внешние) факторы развития науки.
3. В чем суть кумулятивистского подхода к истории науки?
4. В чем состоят особенности методологии кейс-стадис в исследовании истории науки?
5. Какова роль традиций в научном познании?Какие виды научных традиций Вы можете назвать?

6. Каковы пути возникновения новаций в научном познании?

7. Дайте определение научной революции. Определите ее причины и последствия.

8. В чем суть «принципа относительности» применительно к развитию научного знания?

9. В чем проявляется мировоззренческое значение глобальных научных революций?

10. Перечислите основные черты классической науки, неклассической и постнеклассической науки.

4. Основные этапы развития науки

План

4.1. Преднаука и ее отличительные особенности.
4.2. Специфика античной науки.
4.3. Развитие научных знаний в Средние века и эпоху Возрождения.
4.4. Становление новоевропейской науки.
4.5. Развитие науки в XX веке.

4.1. Преднаука и ее отличительные особенности

Истоки научных знаний уходят в далекую древность. Примитивные виды деятельности у древних народов (собирательство, охота, рыболовство) позволили накопить знания о свойствах растений и почвы, строении тела животных и рыб и т.д. Первоначальные знания об окружающем мире сохранялись в виде ритуалов и мифов и передавались последующим поколениям в виде вербальных и ритуально-предметных форм. В мифах отражен достаточно сложный донаучный опыт культурного развития человечества. Наряду с религиозными идеями, культурными обрядами и мистическими ритуалами, в мифах кристаллизуется и позитивный познавательный и практический опыт, представляющий собой реальный процесс создания в рокировки тайн мира (А.Тенесе).

В мифах сложно переплетаются религиозные верования, зачатки научных знаний и философских размышлений, искусство, политические и социальные представления. Форма выражения мифов преимущественно чувственно-поэтическая, выражающая происхождение мира и человека и отражающая некоторые черты объективной реальности.

В мифах первобытного общества создавалась система ценностей, осуществлялся поиск единого основания природы и человека, природы и общества. Усложнение и дифференциация общества и общественных отношений, в свою очередь, обусловили эволюцию мифологии.

В каменном веке люди занимались присваивающим хозяйством (охота, собирательство), были в единой связке с природой и зависели от ее условий. Несколько позже, в эпоху нового каменного века, возникло производящее хозяйство, которое позволило стать человеку относительно независимым от окружающей среды. В период неолитической революции, продолжавшейся около семи

тысячелетий, как подчеркивается в «Хрониках человечества», были заложены материальные и духовные основы культур Месопотамии, Египта, Китая, Индии, Японии и древней Америки.

Значительные сдвиги в смене материальной и духовной жизни людей произошли в древних государствах Шумера и Египта, после появления письменности в связи с необходимостью регулирования в государственных масштабах ирригационного земледелия, ведения учета сбора дани, поддержания связи с правительствами и зарубежными вассалами.

Знания в области естественных наук формировались постепенно в результате практической деятельности человека на основании потребностей повседневной жизни, не становясь при этом предметом самостоятельной деятельности. Постепенно из практической деятельности начали выделяться элементы естественных знаний. Это было характерно для наиболее организованных обществ, в которых появилась не только письменность, но и зачатки религиозных верований. Носителями знаний в древних цивилизациях, как правило, являлись жрецы, которые накапливали знания в сфере астрономии, математики, химии, фармакологии, медицины, психологии, пользовались гипнозом, разрабатывали и тщательно готовили ритуалы, чтобы при их выполнении вызывать страх и уважение, возбуждать надежду и веру, тем самым способствуя тому, чтобы контролировать общество. Наряду с перечисленными, формировались знания в таких областях деятельности как: сельское хозяйство, включая земледелие и скотоводство; металлургия и керамика; военное дело, мореплавание, торговля; политика.

Египетские источники, датируемые II тысячелетием до н.э. (папирус Ринда и Московский папирус) содержат решение отдельных задач, которые встречались на практике. Высшим достижением египетской геометрии являются вычисления точной формулы объема усеченной пирамиды с квадратным основанием, площади треугольника, прямоугольника, трапеции, круга. Однако стоит отметить, что уровень теоретической математики в Египте был достаточно низким. Это можно объяснить тем, что потребность в математике, даже в наиболее развитых экономически обществах, не выходила за пределы элементарной домашней математики.

Шумеро-вавилонская математика была заметно выше египетской. Источником сведений о вавилонской математике являются

тексты, которые не позволяют проследить развитие математических знаний вследствие того, что большая их часть датирована 1800–1600 гг. до н.э., меньшая – 300-0 гг. до н.э. Однако, можно указать на большие достижения в этой области: изобретение системы письменного исчисления в математике; формирование основ алгебры и геометрии; умение вычислять квадратный корень и решать системы уравнений и квадратные уравнения.

Следует отметить, что в Египте и Вавилоне не были сформированы основы математических доказательств:математика носила сугубо утилитарный характер, с ее помощью шел расчет заработной платы, количества хлеба для рабочих и т.д. Не было четкого различия между геометрией и арифметикой, решение задач осуществлялось по принципу «такова процедура», а высшей ступенью развития обобщения являлась классификация задач по типам.

На протяжении длительного периода развития Египта астрономия находилась в зачаточном состотянии, кроме наблюдения за звездами для составления календаря, другой астрономии в Египте не было. В древних текстах нет упоминания об астрономических наблюдениях, поскольку астрономия применялась исключительно для расчета времени и составления расписания ритуальных обрядов.

Важное практическое значение имело установление древними египтянами солнечного календаря, с «жестко закрепленными датами» (в отличие от лунного, месяцы которого свободно «гуляли по сезонам года»).

Ассиро-вавилонские астрономические наблюдения проводились систематически с эпохи Набонассара (747 г. до н.э.), что позволило установить двенадцать знаков Зодиака для описания движения Солнца и планет и разработать лунно-солнечный календарь. После ассирийского периода появилось математическое описание астрономических событий, что нашло подтвержение в текстах, в которых сохранилась заложена последовательная математическая теория движения Луны и планет.

Развитие наблюдений за планетами привело вавилонян к уяснению правильной последовательности их отдаления от Земли. Наблюдение за звездами в Вавилоне имело государственное значение, поскольку задачей астрологии являлось предсказание благоприятных периодов для решения важных государственных решений.

В Древнем Египте сформировались знания в области лечения болезней, которые легли в основу современного понимания медицины. В начале третьего тысячелетия до н. э. были накоплены знания в области терапии, хирургии, офтальмологии, во второй половине третьего тысячелетия до н. э. в Египте появился первый учебник по хирургии. 2300 году до н. э. был составлен шумерский сборник врачебных рецептов, где в качестве лечебных средств использовались растения.

Таким образом, в древних цивилизациях наука еще не выделилась специфическую сферу духовной деятельности. Теоретическое мышление, связанное с религиозно-этическими представлениями о мире и человеке, не получило самостоятельного развития: наблюдалось переплетение элементов научного знания с мистикой и суеверием (астрономии с астрологией, математики с кабалистикой, медицины с магией). Зачатки математических и других рационально-практических видов знания не получили интегрированного выражения в научных теориях.

4.2. Специфика античной науки

Наука как поиск истины ради самой истины зародилась в Древней Греции в VII–VI вв. до н.э. в рамках натурфилософии. Базой для возникновения и развития натурфилософии служили наблюдения за окружающей средой, на основе которых делались обобщения и заключения, переходящие в теории.

Имеющиеся знания в античности не были дифференцированы, они аккумулировались в рамках натурфилософии (натура – природа, философия – любовь к мудрости). Зачастую теоретические знания, накапливаемые в рамках натурфилософии, были наивными и ошибочными, однако происходил процесс накопления знаний и их анализ, были сформированы и изложены идеи, которые находят подтверждение в современной науке.

Следует отметить гениальность догадок древнегреческих мудрецов, учитывая, что наука находилась в зачаточном состоянии, и не было условий для эмпирических доказательств, выдвигаемых теорий. Основатель милетской школы Фалес (625–547 гг. до н.э.) говорил, что звезды и Земля состоят из одного и того же вещества. В школе Эпикура (341–270 гг. до н.э.) предполагали множественность обитаемых миров и считали, что эти миры сходны с Землей. Например, эпикуреец Митродор (330–277 гг. до

н.э.)считал нелепым утверждение о том, что Земля является единственным населенным миром. Представителей натурфилософии Древней Греции считают первыми естествоиспытателями в понимании единства мира в целом. В качестве первоосновы всего сущего натурфилософы выдвигали огонь, воду, воздух, некий «апейрон», что позволяет сделать вывод об их материалистическом понимании происхождения мира. Гераклит (544–483 гг. до н.э.) высказал идею о единстве мира и его изменчивости, а также идею о непрерывности движения, которая согласуется с современными представлениями о движущейся материи.

Создание математики и других наук было вызвано потребностями материального производства. Большой вклад в развитие математики внесла школа пифагорейцев. Кроме известных теорем, его представители открыли факт о том, что отношение диагонали и стороны квадрата не может быть выражено целым числом или дробью. Таким образом, в математику было введено понятие иррациональности.

Анаксагор (500–423 гг. до н.э.) впервые выдвинул идею бесконечно малой величины которая нашла развитие и практическое применение в геометрии в частности для определения объема шара конуса и т.д. Евдокс Книдский (408–355 гг. до н. э.) разработал учение о пропорциональности которое способствовало преодолению кризиса пифагорейской математики вызванного открытием иррациональных чисел.

Выдающимся математиком древности был Евклид (340–287 гг. до н.э.), основавший математическую школу в Александрии. Евклид написал «Начала», в котором систематизировал все математические достижения того времени. В ней он изложил основы античной математики и геометрии, способы определения площадей и объемов различных фигур и тел, начало теории чисел, привел основные определения и аксиомы, изложил основы геометрической алгебры.

Аполлоний Пергский (262–190 гг. до н.э.) является автором труда «Канонические сечения». Его идеи оказали значительное влияние на развитие аналитической геометрии, проективной геометрии и функционального анализа. Книга «Канонические сечения» оказала значительное влияние на последующих математиков, таких как Ферма, Декарт, Ньютон, Лагранж.

Эратосфен Киренский (276–194 гг. до н.э.) нашел алгоритм определения произвольного количества последовательных про-

стых чисел (решето Эратосфена). Также следует отметить его вклад астрономию, геодезию и географию. Предположительно, Эратосфен первый ученый, определивший размеры Земли.

В III в. до н.э. в своем труде «Арифметика» Диофант Александрийский заложил основы первой буквенной алгебраической системы. В X веке она была переведена на арабский язык и исследования Диофанта продолжили арабские математики. В дальнейшем она оказала влияние на творчество Ферма.

Пифагор (570–490 гг. до н.э.) заложил основы, а Платон (428–348 гг. до н.э.) развил *математическую*модель мира, основу которой составляют следующие принципы:

- мир – это упорядоченный Космос, чей порядок схож порядку внутри разума человека, следовательно есть возможность рационального анализа эмпирического мира;

- упорядоченность Космоса является следствием всепроникающего разума, наделившего природу назначением и целью;

- умозрительное восприятие обнаруживает за видимым миром некий вневременной порядок. Сущность нашего мира – количественные отношения действительности;

- познание сущности мира требует от человека сознательного развития его познавательных способностей – разума, интуиции, опыта, памяти, нравственности.Результатом познания является духовное освобождение человека.

Важную роль для последующего развития науки сыграла*атомистическая*теория Левкиппа – Демокрита. Она выросла из недр элейской и эфесской школ. У элеатов была заимствована идея неизменности частиц (атомов), у Гераклита – идея постоянного непрерывного движения и «процесс перемен». Левкипп утверждал, что атомы являются первоначальными, из них возникают бесчисленные миры и на них распадаются. Собираясь, атомы образуют вихрь, в котором сталкиваются и вращаются, разделяются таким образом, чтобы сходное присоединялось к сходному.

Основные положения атомистической программы Демокрита сводятся к следующим утверждениям:

- ничего не существует кроме атомов и пустого пространства, все прочее есть мнение;

- атомы невидимы глазом, бесконечны в числе и бесконечно различны по форме;

- из ничего ничего не бывает: ничто из того, что есть, не может быть уничтожено. Всякое изменение есть соединение и разделение частей;

- ничто не происходит случайно, все происходит по некоторой причине и необходимости;

- различие всех предметов зависит от различия их атомов в числе, величине, форме и порядке. Качественного различия атомов не существует. Атомы действуют друг на друга посредством давления и удара, они не имеют «внутреннего состояния»;

- душа состоит из мелких, гладких и круглых атомов, подобных атомам огня. Они самые подвижные, от их движения, проникающего через все тело, происходят все явления жизни.

Атомистической программе присущ жесткий детерминизм, где всякая случайность исключалась, что впоследствии нашло свое отражение в механике Галилея и Ньютона.

Для становления европейской научной мысли значительную роль сыграла *континуальная* программа Аристотеля (384 – 322 гг. до н.э.). В противовес Демокриту с его идей появления вещей из атомов и Пифагору с Платоном, признававшим существование математических объектов и идей независимо от вещей, Аристотель выдвинул четыре причины бытия: *формальную, материальную, действующую и целевую.*

В «Метафизике» Аристотеля воссоздается мир как целостное, естественно возникшее образование, имеющее причины в себе самом. Оно предстает перед нами в виде двойственного мира, имеющего неизменную основу, при этом проявляющуюся через подвижную эмпирическую сущность. Предметом науки являются умопостигаемые вещи, не подвластные сиюминутным изменениям.

Аристотеля считают «крестным отцом» античной *физики.* Название его книги «Физика» – стало названием всей физической науки. Он верно определил задачи физики, сведя их к исследованию «первых причин» природы (основных законов), «первых начал» (исходных средств) и ее элементов (тел и частиц).

В труде «Органон» Аристотель разработал основы доказательного метода, сформулировал принципы формальной логики, создав тем самым прочную основу для логически обоснованного мышления с использованием понятийно-категориального аппара-

та. Также ученый-энциклопедист систематизировал накопленные к этому времени научные знания.

В Древней Греции происходило накопление знаний в области *механики.* Фалес Милетский описал явление притягивания железа и легких предметов материей, натертой янтарем. Аристофан, изучая некоторые оптические свойства линз, установил, что с их помощью можно разводить огонь.

Значительную роль в развитии механики сыграл Архимед (287 – 212 гг. до н.э.). Он сделал математическую обработку начал статистики, что послужило ее выделению в специальную теоретическую дисциплину. Ученный разработал методы определения центра тяжести для различных тел, сделал математический вывод законов рычага, открыл основные законы гидростатики. Заслуга Архимеда для античной науки состоит в том, что он сочетал строгость теоретических построений с постоянной эмпирической проверкой и применением на практике.

Теоретические вопросы механики разрабатывал Герон Александрийский. В работе «Механика» он выделил в механике теоретическую и прикладную части. Теоретическая часть включала геометрию, арифметику, астрономию и физику – все то, что касалось ручного труда.

Вопросы *распространения и отражения света* рассматривал Евклид в трактатах «Оптика» и «Катоптрика» (раздел статики, в котором изучается теория зеркального изобретения). За преломлениями лучей в воздухе и в воде наблюдали в I в. н. э. Клеолед и Клавдий Птолемей.

В Древней Греции были заложены основы *биологии.* В V в. до н. э. Эмпедокл (490 – 430 гг. до н. э.) высказал гениальную мысль о том, что все организмы на Земле появились в результате соединения отдельных элементов, при этом уродливые и несовершенные организмы погибали, освобождая место наиболее приспособленным и жизнедеятельным. Эта мысль предвосхитила идею эволюции. Автором первого указателя лекарственных растений, на основе египетских источников является Демокрит.

В Античности зарождаются первые учения в области *зоологии.* В произведениях Аристотеля «Об истории животных», «О происхождении животных», «О частях животных» сформулирована основы физиологии и анатомии. Ученый определил жизнь как способ к

самообеспечению и независимому росту и распаду. В своих трудах он упоминает около 500 различных животных, причем о многих пишет очень детально на основе собственных наблюдений. Аристотель не только описал мир животных, но и заложил традицию систематизации видов животных. Он первый поставил классификацию животных на научную основу.

Сочинения Аристотеля оказали большое влияние на его ученика Теофраста (371–287 гг. до н.э.), который считается основателем систематической *ботаники* (ботанэ – трава). Его труды «Об изучении растений», «Физиология растений» посвящены классификации растений, систематиззации накопленных наблюдений по морфологии, географии и медицинскому использованию растений. Ученый высказал мнение, что большинство растений размножаются посредствам семян.

В период Античности появились первые учения в области *анатомии.*В начале V в. до н. э. врач Алкмеон из Кротона, в противовес господствовавшим в то время представлениям о том, что центральным органом духовной составляющей жизни человека является сердце, установил, что центром психической деятельности человека является мозг.

В первой половине III в. до н. э. Эрасистрет (300–240 гг. до н. э.) описал строение и функции тела человека, разработал основы теории кровообращения, исследовал систему кровеносных сосудов, изучил анатомию сердца, указал на различие нервов организма.В Древнем Риме крупнейший вклад в развитие анатомии и физиологии внес Клавдий Гален (129–201 гг. до н. э.). Для изучения строения человеческого организма он занимался препарированием обезьян. Занимаясь анатомией и физиологией, Гален сделал немало наблюдений, в частности положил начало научному изучению кровообращения. Главными органами он считал сердце как источник врожденного тепла, в котором образуется жизненный дух, разносимый кровью по всему телу, печень как кроветворный орган и мозг как орган мышления, центр чувств и движения. Гален изучил строение глаза и объяснил функцию глазного нерва, считал зрачок рецептором.

В I в. до н. э. Асклепиад, на основе идей атомизма заложил основы «солидарной патологии» в физиологии и медицине. Он считал, что болезнь возникает в результате упорядоченного движения атомов в теле.

Итоги развития естественных наук в античную эпоху пытался подвести Плиний Старший (23–79 гг. до н. э.). В своем фундаментальном энциклопедическом труде «Естественная история» в тридцати семи книгах он обобщил сведения почти пятисот древнегреческих и римских ученых. Ученый рассматривал вопросы астрономии, физики, географии, минералогии, металлургии, ботаники, зоологии, этнографии. Несмотря на недостаточную критичность по отношению к сведениям, богатство материала, собранного Плинием, делает его труд важным источником знаний.

4.3. Развитие научных знаний в Средние века и эпоху Возрождения

Расцвет античной культуры сменился Средневековьем, который сопровождался большими потрясениями в Европе. В это время наука попала в зависимость от богословия и схоластики. Для этого периода характерны были астрология, алхимия, магия, кабалистика и другие проявления оккультного тайного знания. С помощью химических реакций, проходящих в сопровождении соответствующих заклинаний, алхимики пытались получить философский камень, с помощью которого можно было превратить любое вещество в золото, создать эликсир долголетия, сделать универсальный растворитель. В результате деятельности алхимиков, как побочный продукт, были совершены многие научные открытия, разработаны технологии получения красок, стекол, лекарств, различных сплавов и т.д. Знания, развивающиеся в этот период в силу технической направленности, были промежуточным звеном между натурфилософией и техническим ремеслом, и служили фундаментом для экспериментальной науки.

В средневековой науке сложились следующие методы науки, которые отражали ее интерпретаторский характер: компиляция, систематизация, классификация, комментирование. Универсальными способами выражения средневековой учености были: энциклопедия, словник, сумма. Так, Исидор Севильский (560–636 гг.) в двадцати книгах «Этимологии» изложил сведения по медицине, естествознанию, геометрии и т.д.Рабан Мавр (780–856 гг.) создал энциклопедию «О природе вещей», где были собраны сведения из многих наук, которые представляют собой компиляцию средневековой библейской герменевтики и трактатов античных ученых.

В начале IXвека арабский Восток стал центром научной деятельности, а арабские ученые совершили выдающие открытия в области геометрии, тригонометрии, астрономии и географии.

Видным математиком и астрономом был Сабит ибн Кора (836–901 гг.), который перевел с греческого труды Архимеда, Евклида, Птолемея и др. Ибн Сина (980–1037 гг.) осмыслил знания античных медиков и объединил их с медицинскими предписаниями своего времени в труде «Канон лечебной науки», кроме этого изучал астрономию, химию, механику. Ученый-энциклопедист мусульманского Ренессанса Аль Бируни (973–1048 гг.) создал фундаментальные труды по математике, астрономии, физике, ботанике, географии, геологии и минералогии. Он допускал возможность движения Земли вокруг Солнца, также впервые установил плотность и удельный вес многих минералов и металлов

Европейская средневековая наука получила свое развитие, начиная с XII в., когда ей стали доступны учения античных и арабских мыслителей, когда она начала применять научное наследие Аристотеля, что впоследствии привело к столкновению науки и теологии. Возникшее противоречие легло в основу концепции двойственной истины, т.е. признания права на сосуществование «естественного разума» и веры, базирующейся на откровении. Однако, еще долгое время, опытное знание и выводы, сделанные на его основе с помощью дедуктивного метода, считались вероятными, обладающими относительной, но не полной достоверностью. Соответственно, религиозная картина мира представлялась более очевидной, чем научная или философская.

Толчком к возрождению описательного естествознания стали труды Альберта Великого (1200–1280 гг.), в которых ученый представил знания по алхимии, астрономии, физике, географии, биологии и ботанике. Основы экспериментального метода в естественных науках были заложены Робертом Гроссетестом (1170–1253 гг.), которого считают пионером эмпирического доказательства аристотелевского естествознания. Роль экспериментального метода в естествознании обосновывал Рождер Бэкон (1214–1294 гг.). Он также считал математику самой достоверной наукой, активно занимался астрологией, оптикой, алхимией, в которую пытался внести элементы науки. Разработал проект реформы юлианского календаря, которая была осуществлена только спустя три века.

Жан Буридан (1295–1263 гг.) стремился модифицировать учение Аристотеля о движении. Его учение об импетусе (сила или способность, которую первоначальный двигатель сообщает телу) приобрело статус физической теории и стало общепринятым в средневековых университетах. Николь Орем (1330–1382 гг.) внес большой вклад в разработку проблемы движения, представив впервые его графическое изображение, которое было схоже с разработанным впоследствии методом координат. Орем сформулировал закон падения тел, развивал учение о суточном вращении Земли, его выводы в области естествознания носили революционный характер для своего времени.

Происходившие трансформации способствовали изменению представлений о соотношении веры и разума и в эпоху *Возрождения* (XVI в.), когда разум взял верх над откровением, а человек воспринимался как творец самого себя. В научном знании в этот период стираются границы не только между наукой, как постижением всего сущего и практически-технической деятельностью, но также и между учеными-теоретиками и инженерами-практиками. Происходит математизация физики и физикализация математики, приведшие к созданию математической физики в Новое время (XVII в.), у истоков которой стояли Н. Коперник, И. Кеплер, Г. Галилей.

В труде «Об обращении небесных сфер» (1543 г.) Н. Коперник (1473–1543 гг.) отошел от античной геоцентрической модели, в которой Земля являлась центром Вселенной, и создал гелиоцентрическую модель, где центром являлось Солнце. Коперник высказал также мысль о том, что движение – это естественное свойство небес и земных механизмов, зависящее от некоторых общих закономерностей механики.

Недостатки коперниканской теории были преодолены итальянским ученым Дж. Бруно (1548–1600 гг.), который пришел к выводу, что Вселенная не имеет центра, она беспредельна, содержит в себе бесконечное множество звездных систем, существуют миры подобные нашему, и многие из них обитаемы.За эти убеждения его сожгли на костре 17 февраля 1600 г. Это произошло на рубеже двух веков, ознаменовавшихся рождением классического естествознания.

4.4. Становление новоевропейской науки

Научная революция, которая произошла в эпоху Возрождения, служила основой для формирования классической науки с господством в ней механики.Для Нового времени было характерным интенсивное развитие производительных сил в связи с зарождающимся капитализмом, произошел бурный расцвет науки в рамках естествознания, что потребовало коренных изменений оснований науки.

В Новое время начался процесс дифференциации натурфилософии по нескольким направлениям: наука отделилась от философии, и разделилась на частные науки: механику, астрономию, физику, биологию, химию и т.д. В философии тоже начался процесс выделения самостоятельных областей знания, таких как онтология, гносеология, логика, философия природы, философия истории и др.

Неоценимый вклад в развитие европейской *астрономии* внес И. Кеплер (1571–1630 гг.), сформулировавший два закона движения планет: согласно первому – все планеты осуществляют движение по эллипсам, в одном из фокусов которых находится Солнце;согласно второму– радиус-вектор, проведенный от Солнца к планете, описывает равные площади за определенные промежутки времени.

Г. Галилей (1564–1642 гг.) впервые соединил *эксперимент с математикой*. Он рассматривал математические абстракции как законы, которые управляют физическими процессами в мире опыта, развивал идею применения двух взаимосвязанных методов: анализа и синтеза, обозначая их как резолютивный и композитивный. Его главной заслугой в механике является открытие закона инерции, принципа относительности в соответствии с которой, равномерное и прямолинейное движение системы тел не отражается на процессах, происходящих в этой системе. Галилей изобрел и усовершенствовал такие технические приборы как линза, телескоп, микроскоп, магнит, воздушный термометр, барометр и т.д.

Деятельность Галилея и Кеплера по раскрытию *законов механики* успешно продолжил английский ученый И. Ньютон (1643–1727 гг.). Его научное наследие чрезвычайно разнообразно. Он открыл три закона механики, сформулировал закон всемирного тяготения, динамически обосновав систему Коперника и законы Кеплера. Открытие закона всемирного тяготения оказало огромное влияние на дальнейшее развитие естествознания. Это был универсальный закон природы, которому подчинялось все малое и боль-

шое, земное и небесное. На основе ньютоновской классической механики сложилась картина мира, которая представляла Вселенную как совокупность огромного числа неделимых и неизменных атомов, перемещающихся в абсолютном пространстве и времени, взаимосвязанных силами тяготения, мгновенно передающихся от тела к телу через пустоту. Свойства пространства и времени неизменны и не зависят от самих тел. Природа, согласно этой картине мира, являет собой простую машину, части которой подчиняются жесткой детерминации.

В XVIII в. естествознание остается в целом механистическим. Физика, выделившись из натурфилософии, не стремилась к построению единой физической картины мира. Она была нацелена, главным образом, на количественные исследования отдельных явлений, установление отдельных экспериментальных фактов, выявление частных закономерностей.

В первой половине XVIII в. были достигнуты определенные результаты в изучении *электрических* явлений. А. Вольт (1745–1827)изобрел источник постоянного тока, что открыло дорогу стремительному развитию физики и техники электричества. Ш. Кулон (1736–1806) сформулировал основной закон электричества, прояснив его природу.

Химия в начале XVIII века отставала от других наук, в силу того, что количественныеметоды, разработанные Галилеем и Ньютоном практически не применялись в рамках данной науки, поскольку не было осознания важности точных измерений. Однако к концу XVIII века ученые накопили большой экспериментальный материал, который был систематизирован в рамках единой химической теории, основателем которой считается французский химик А.Лавуазье (1743–1794). Проведя целую серию опытов, он установил закон сохранения массы, который стал краеугольным камнем химии XIX века.

Астрономия в XVIII в. становится наукой, основанной на постоянных исчислениях. Поэтому не удивительно, что среди астрономов были в то время математики: Ж.Л. Д Аламбер, Л.Эйлер, Ж. Д. Лагранж.

Появление представлений о закономерностях строения и развития Вселенной совпало с возникновением научной *космогонии и космологии*. В 1755 г. И. Кант (1724–1804) изложил гипотезу о

возникновении Солнечной системы из газовой туманности. Она не была чисто умозрительным построением, а опиралась на конкретные геометрические, кинематические и динамические параметры, данные наблюдений, физические закономерности. Космологические идеи Канта в дальнейшем развил Лаплас (1749–1847).

В *биологии* XVIII в. важное место занимала систематика. Шведский натуралист К. Линней (1707–1778) разработал систему классификации растений и животных, в которой было выделено несколько соподчиненных групп: классы, отряды, роды, виды и разновидности. Им была узаконена бинарная или двойная номенклатура видовых названий.

Сформулированная в космогонии идея развития природы постепенно переходит в *биологию*. Французский естествоиспытатель Ж. Бюффон (1707–1788) одним из первых в развернутом виде изложил концепцию трансформизма (ограниченной изменчивости видов и происхождения видов в пределах относительно узких подразделений).

Таким образом, становление новоевропейской науки было связано с процессом формирования и выработки особых приемов и норм исследования, в которых, с одной стороны, выражались установки классического естествознания, а с другой – осуществлялась их конкретизация с учетом доминирующей механики в системе научного знания эпохи.

4.5. Развитие науки в XX веке

XIX век в истории науки занимает особое место. Он знаменует одновременно и завершение старого классическогоестествознания и зарождение нового – неклассического.

Конец XVIII – первая половина XIX вв. – время очередной глобальной научной революции. В этот период определился переход к новому состоянию естествознания – дисциплинарно организованной науке. Механическая картина мира утрачивает статус общенаучной. В биологии, химии и других областях знаний формируются специфические картины реальности, несводимые к механической.

Усиливается противоречие между старыми механистическими, метафизическими методологическими установками и новым содержанием физической науки. Это противоречие становится явным

после открытия закона сохранения и превращения энергии, разработки электромагнитной теории, кинетической теории теплоты.

До середины XIX века все теоретические представления об электричестве и магнетизме строились на представлениях о дальнодействии и корпускулярной природе электричества. Единого теоретического взгляда на эти явления не было. И только в 1865 г. Дж. Максвелл (1831–1879) разработал теорию электромагнитного поля. Суть ее сводилась к тому, что изменяющееся магнитное поле создает не только в окружающих телах, но и в вакууме, вихревое электрическое поле, которое, в свою очередь, вызывает появление магнитного поля. Так в физику было введено понятие новой реальности – электромагнитного поля. Электромагнитная теория не только изменила, но значительно расширила взгляды физиков на материю и привела к созданию *электромагнитной картины мира.*

В первой половине XIX века астрономы, используя более мощные телескопы, пытаются обнаружить годичное смещение звезд, что непосредственно доказывало справедливость гелиоцентризма. В 1837 Дж. Гершель и К. Пулье независимо друг от друга вычислили количество теплоты, приходящей от Солнца на единицу земной поверхности за единицу времени.

Открытие фотографии и спектрального анализа, эффекта Допплера, создание статической термодинамики обусловили возникновение во второй половине XIX века и бурное развитие *астрофизики,* изучающей все многообразие физических явлений во Вселенной. Развитию астрофизики в определенной степени способствовал анализ космологических парадоксов, возникших при экстраполяции (распространении) законов классической физики на всю Вселенную.

Ключевой проблемой астрофизики в этот период была проблема строения звезд и источников их энергии. Однако для ее решения нужны были принципиально новые физические представления.

В XIX в. продолжалось развитие *химической науки.* Английский ученый Дж. Дальтон разработал атомно-молекулярное учение. Он ввел в химию представление об относительной атомной массе, которая впоследствии стала основной количественной характеристикой атомов. Дальтон составил первую таблицу относительных и молекулярных масс веществ.

Большое значение для становления химии как науки имели результаты работ ученого по развитию «химического языка» –

изображению атомов различных элементов и молекул сложных веществ с помощью специальных символов.

В 40-е гг. XIX в. было создано учение о гомологии – закономерном изменении свойств органических соединений в зависимости от их состава.

Поистине эпохальным событием в химической науке стало открытие в 1869 г. *периодического закона химических элементов* русским ученым Д. И. Менделеевым (1834–1907). Он стал одним из фундаментальных законов природы. Согласно этому закону, «свойства элементов, а также свойства образованных ими соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов их атомных ядер».

В 1861 г. русский химик А.М. Бутлеров (1828–1886) завершил разработку теории химического строения, основанной на учении о валентности и химической связи. Она способствовала возникновению новых отраслей химической промышленности, а также заложила основы стереохимии – теории пространственного строения органических соединений. Немецкий химик Ф. Кекуле определил в 1861 г. органическую химию как химию соединений углерода.

Окончательное утверждение атомно-молекулярного учения во второй половине XIX в. обусловило изменение представлений не только о молекуле, но и об атоме.

В области *биологии* первая половина XIX в. ознаменовалась становлением эволюционного учения. Французский ученый Ж.Б. Ламарк (1744–1849) в своей работе «Философия зоологии» высказал мысль о том, что высшие животные произошли от низших в процессе эволюции. Однако он ошибочно полагал, что главная причина развития – это внутренне присущее живым организмам стремление к самосовершенствованию, заложенное в них творцом.

Во второй половине XIX в. английский ученый Ч. Дарвин (1809–1882) довел до завершения процесс поисков способов конкретизации *идеи эволюции*, создал первую фундаментальную теорию в биологии – *теорию естественного отбора и заложил основы научной биологии.*

Дарвин придавал исключительное значение таким известным до него факторам эволюции живой природы, как *наследственность и изменчивость*. Но в отличие от своих предшественников он понимал, что изменчивость, наследственность и приспособляемость нельзя связывать непосредственно. В цепь наследствен-

ность-изменчивость он ввел два посредствующих звена – *борьба за существование и естественный отбор.* Тезис о естественном отборе стал ведущим принципом дарвиновской теории, который позволяет разграничивать дарвинистские и недарвинистские концепции эволюции.

В 1865 г. чешский исследователь Г. Мендель экспериментально доказал, что признаки организмов определяются дискретными наследственными факторами, названными позднее В. Йогансеном «генами». Он сформулировал три закона наследования признаков. Однако они оставались неизвестными для научного сообщества вплоть до их переоткрытия в 1900 г.

Вступление биологии в XX в. ознаменовалось появлением генетики в концеXIX – началеXX в.в.

В середине 90-х гг. XIX в. началась *новейшая глобальная научная революция в неклассическом естествознании.*

В течение чрезвычайно короткого исторического периода, охватившего последние годы XIX в. и первые десятилетия XX в., были открыты рентгеновские лучи, первая элементарная частица – электрон, естественная радиоактивность, радиоактивные элементы – полоний и радий.

С 1903 г. начинается моделирование атома. Первой была предложена электромагнитная модель (Д. Томпсон), затем планетарная модель (Э. Резерфорд). Позже появилась теория строения атома (Н. Бор). Она была основана на квантовой гипотезе М. Планка, согласно которой испускание и поглощение электромагнитного излучения может происходить только дискретно, конечными порциями – квантами.

Опираясь на эту же гипотезу, А. Эйнштейн в1905 г. сумел обосновать природу фотоэффекта. Каждый электрон выбивается из металла под действием отдельного светового кванта или фотона, который при этом теряет свою энергию. Это свидетельствовало о корпускулярных свойствах материи. Однако вскоре выяснилось, что определить энергию фотона (частицы света, не обладающей массой покоя) можно было, только представляя его себе в виде волны с соответствующей длиной и частотой.

В 1924 г. французский ученым Л. де Бройль выдвинул идею о волновых свойствах материи. Она стала принципиальной основой новой физической картины мира – квантово-полевой.

Таким образом, революции в естествознании XIX–XX вв. поколебали убежденность ученых в универсальности законов классической механики. Начался новый этап в развитии естествознания, получивший название неклассического, выдвинувший идеи и предложивший собственные методы исследования.

В XX в. естествознание развивалось невероятно большими темпами. Его развитие стимулировалось потребностями практики. Быстро развивающаяся промышленность требовала внедрения новых технологий, в основе которых лежало естественнонаучное знание.

В XX веке произошла *научно-техническая революция* (НТР), суть которой заключалась в превращении науки в непосредственную производительную силу общества. Наука начинает доминировать в промышленности и сельском хозяйстве и определять пути дальнейшего развития техники. С небывалой скоростью увеличивается количество научных открытий и научной информации, а также возрастает число людей, занятых в науке.

Среди исторических предпосылок НТР важнейшей выступает научная революция в естествознании, имевшая место на рубеже XIX – XX вв. В результате этой революции возник ряд новых фундаментальных наук и теорий – квантовая механика, теория относительности, атомная физика, генетика и др.

На начальном этапе развития НТР важнейшей ее чертой стала автоматизация производственных процессов – появление еще одного звена в машине, осуществляющего непосредственный контроль за ее работой.

НТР развивалась сразу же по нескольким направлениям, и успехи, достигнутые ею, были огромны. Среди этих направлений обычно выделяют: переход к разработке и применение различных видов немеханических технологий; возникновение биотехнологий и генной инженерии; широкое использование атомной энергетики; получение новых материалов с заранее заданными свойствами; возникновение космонавтики, превращение космического корабля в лабораторию для проведения экспериментов и наблюдений, имеющих значение для науки и производства; кибернетизация различных сфер деятельности человека, появление ЭВМ.

В конце 70-х гг. во всем мире началась компьютерная революция, которая воплотила в себе все новейшие достижения и всю глубину НТР. Превращение науки в массовую специальность,

дифференциация и интеграция наук, необозримое расширение поля научных исследований привели к небывалому росту знания и еще гораздо большему росту потоков информации в обществе во всех сферах – в науке, на производстве, в управлении. В современном мире знания, преобразованные в информацию, представляют собой национальное богатство, национальный капитал, способный приносить немалую прибыль. Поэтому важным становится умение управлять информацией. Сегодня научно-технический прогресс и развитие всего общества в значительной степени зависит от наличия информации и скорости ее переработки.

В физике исследования велись по трем основным направлениям: изучение *микромира (микрофизика), макромира (макрофизика) и мегамира (астрофизика)*. После выдающихся открытий конца XIX – начала XX в. (рентгеновские лучи, электрон, радиоактивность) в физике продолжались исследования атомов. Важнейшим направлением становится выяснение структуры атомов. Одна за другой стали появляться электронные модели атома В. Кельвина, Ф. Ленарда, Г. Нагаоки, Дж. Томпсона. Эти модели были результатами теоретических (математических) построений и имели формальный характер. В 1911 г. Э. Резерфордом была высказана идея о существовании в атоме массивного заряженного тела – ядра. После того, как Н. Бор с помощью квантовой теории устранил противоречие резерфордовской модели атома, ядерная модель Резерфорда – Бора стала основным понятием новой атомистики.

В 1932 г. Дж. Чедвиком был открыт нейтрон, следствием чего явилась замена протонно-электронной модели ядра, оказавшейся неверной, современными представлениями о протонно-нейтронной модели ядра. В 1938 г. было установлено деление ядра атома, стало возможным получение ядерной энергии.

После открытия электрона, протона, фотона, нейтрона было установлено существование большого количества элементарных частиц. Среди них называют позитрон, мезоны, гипероны, частицы резонансы, нейтрино и антинейтрино. Приблизительно в 1963-64 гг. появилась гипотеза о существовании кварков – частиц, обладающих дробными электрическими зарядами, что не свойственно какой-либо микрочастице.

Исследования в микрофизике опровергли представление о «неизменности», «неделимости» атомов.

В XX в.астрофизика становится общепризнанной отраслью науки, в которой сливается воедино работа лаборатории и обсерватории. С момента своего возникновения астрофизика отличается от физики тем, что исследует структуры не только в пространстве, но и во времени.

Современная космология начала складываться в 20-е годы XX в. на основе общей теории относительности Эйнштейна. Следствием данной теории явились положения о кривизне пространства и связи кривизны с плотностью массы (энергии), ставшие постулатами современной релятивистской космологии. В 1922 г. А.А. Фридман решил уравнение общей теории относительности для замкнутой расширяющейся Вселенной и установил, что искривленное пространство не может быть стационарным. Уравнения Фридмана теоретически обосновали нестационарность Вселенной. Открытие в 1929 году «красного смещения» американского астронома Э. Хаббла подтвердило теоретические построения Фридмана результатами наблюдений.

В 1965 г. американские ученые А. Пензиас и Р. Вилсон с помощью радиотелескопа открыли фоновое радиоизлучение, названное советским ученым И.С. Шкловским реликтовым. Реликтовое радиоизлучение образовалось на раннем этапе существования Вселенной, когда ей было всего около 3 млн. лет.

Два экспериментально установленных положения – расширение Вселенной и реликтовое излучение – являются убедительными доводами в пользу так называемой теории «большого взрыва», ставшей теперь общепризнанной. Так был преодолен взгляд на Вселенную как на нечто статическое, не изменяющееся.

Химия как наука о превращении веществ тесно связана с физикой. Долгое время химия была описательной наукой, которая занималась изучением и описанием свойств химических элементов и их соединений. Только в конце XIX в. происходит превращение химии в теоретическую науку, исследующую причины и механизм превращения веществ, были открыты фундаментальные законы и созданы обобщающие теории.

В настоящее время развитие химии имеет ряд характерных черт. Во-первых, это размывание между основными разделами химии. Например, существует множество соединений, которые нельзя однозначно причислить к органическим или неорганиче-

ским. Во-вторых, развитие исследований на стыке физики и химии породило большое число самостоятельных научных дисциплин (например, термохимию, электрохимию, радиохимию, т.д.). В-третьих, в результате интеграции химии с биологией, геологией, космологией возникли биохимия, геохимия.

Одной из важных задач *современной химии* является предсказание условий синтеза веществ с заранее заданными свойствами и определение их физических и химических параметров.Среди основных направлений современной химии выделяют: *неорганическую химию, органическую, физическую, аналитическую и химию высокомолекулярных соединений.*

Во второй половине XX в. произошла «биологическая революция», положившая начало новым исследованиям в биологии, важное место в системе которой стала занимать генная инженерия. В основе генной инженерии лежит знание о свойствах ДНК, полученное благодаря исследованиям в области молекулярной генетики, занимающейся расшифровкой генетического кода. Молекулярная биология за короткий срок достигла огромных успехов: была установлена природа гена и основные принципы его организации, воспроизведения и функционирования; полностью расшифрован генетический код, исследованы механизмы получения белка в клетке.

В области молекулярной биологии ученые О. Эвери, К. Маклеод и М. Маккарти установили, что генетические функции в клетке выполняет не белок, а ДНК. Затем Дж. Уотсон и Ф. Крик в 1953 г. произвели расшифровку молекулы ДНК. Они создали модель пространственной структуры ДНК, напоминающую двойную спираль. С тех пор акцент научных исследований переместился на изучение молекулярной основы генетического разнообразия и разработку методов получения новых сочетаний генов. Эта методика открыла простор для генной инженерии и привела к созданию трансгенных организмов, т.е. организмов, в генетический материал которых был искусственно введен фрагмент ДНК из другого, неродственного организма. Такие методы уже используются в производстве инсулина, интерферона (белки, способные подавлять размножение вирусов) и гормона роста человека.

Наука в XX веке изменяет не только сферу производства, но и быт. Радио, телевидение, магнитофоны, компьютеры становятся

обиходными вещами. Наука превратилась сегодня в решающий фактор всех общественных перемен.

Вывод. Зарождение знаний происходит на ранних ступенях цивилизационного развития (Древний Восток, Античность). В эпоху Средневековьянаука представляла собой своеобразное промежуточное звено между натурфилософией и техническим ремеслом, которое служило фундаментом для становления экспериментального знания. Фомирование классического естествознания, начавшееся в эпоху Нового времени, завершилось к XIX в. переходом к новому состоянию естествознания – дисциплинарно организованной науке.В XX векенаукапревращается в непосредственную производительную силу общества, она начинает доминировать в промышленности и сельском хозяйстве, определять пути дальнейшего развития техники. С небывалой скоростью увеличивается количество научных открытий и научной информации, возрастает число людей, занятых в науке. Сегодня наука играет ключевую роль во всех сферах жизни общества.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы особенности древних форм знания?
2. Какие условия способствовали зарождению науки в Античной Греции?
3. В чем состоят основные достижения античной науки?
4. Какую роль сыграло учение Аристотеля в развитии средневековой науки?
5. Какова роль средневековой схоластики в развитии европейской науки?
6. В чем состояла программа универсального научного метода, выдвинутая Р.Декартом?
7. Какие основные темы развивала гуманитарная наука начала Нового времени?
8. В чем состоит революционное значение квантово-релятивистской физики?
9. Охарактеризуйте тенденции развития естествознания в XIXвеке.
10. Каковы основные черты неклассической науки XX века?

5. Современная наука: ее основные черты и особенности

План

5.1. Основные характеристики постнеклассической науки.

5.2. Этические проблемы современной науки.

5.3.Постнеклассическая наука и мировоззренческие ориентиры современной цивилизации.

5.1. Основные характеристики современной постнеклассической науки

Парадигмальные основания постнеклассической науки.

Термин«постнеклассическая наука» был введен отечественным исследователем В.С. Степиным, чтобы зафиксировать революционные изменениях науке, начавшиеся в последней трети XX в. и продолжающиесядо сих пор[1]. Эти изменения можно квалифицировать как глобальную научную революцию, поскольку происходит перестройка оснований научного знания, меняются его мировоззренческие и социокультурные параметры. Причинами таких трансформаций служат как изменившиеся условия функционирования науки в современном обществе, так и когнитивные внутринаучныепотребности. Последние связаны с тем, что в орбиту научных интересов все чаще стали попадать объекты, существующие на стыке разных реальностей (физической и биологической, природной и технической и т.д.),включающие в себя человека и результаты его деятельности. Возникли и новые возможности их изучения благодаря появлению новых информационных технологий, совершивших революцию в способах и формах хранения, переработки и распространения знаний.

В качестве парадигмального основания постнеклассической науки выступает ***синергетика***как междисциплинарная область исследований. Понятие «синергетика» было введено в научный оборот немецким физиком Г. Хакеном для обозначения направления, связанного с изучением сложных самоорганизующихся систем. Затем этот подход стал развиваться учеными Брюссельской школы И. Пригожина в рамках неравновесной термодинамики.

---

[1] Степин В.С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопросы философии. – 1989. – № 10. – С. 3-18.

Вместе с синергетикой в науку входят понятия, выражающие характеристики сложных систем в неравновесном состоянии, способных к спонтанной самоорганизации:

- диссипативные структуры – открытые системы в неравновесном состоянии;
- флуктуация – случайное отклонение величины от среднего значения, случайность на микроуровне;
- нелинейность – многовариантность путей эволюции;
- бифуркация – точка перелома, смены устоявшегося режима функционирования, место разветвления путей эволюции системы;
- стохастичность – характеристика развития, которое может быть определено случайными факторами;
- аттрактор – состояние системы, притягивающие к себе все множество путей ее эволюции.

В качестве основных методологических и мировоззренческих принципов синергетики, ориентирующих направления современных научных исследований, можно выделить следующие.

1. Представление о нестабильном неравновесном характере существующих природных и социальных объектов. Окружающий мир динамичен и состоит из открытых, сложных, неравновесных систем, находящихся во взаимосвязи друг с другом.

2. Идея конструктивной роли хаоса в развитии. Хаос – это не исключительно деструктивная характеристика, поскольку неравновесное хаотическое состояние системы является необходимым условием формирования принципиально нового порядка.

3. Утверждение об альтернативном характере развития. Многовариантность путей эволюции позволяет осуществлять выбор наиболее оптимальных из них.

4. Новые представления о характере детерминации, причинной обусловленности явлений. В развитии неравновесных систем особую роль играют флуктуации, что придает развитию вероятностный, стохастический характер.

Процессы дифференциации и интеграции в современной науке. Процессы *дифференциации* (разделения различных элементов по каким-либо признакам) и *интеграции* (объединения, восстановления целостности) являются качественными параметрами, характеризующими состояние научного знания. Они обусловлены как запроса-

ми практики в освоении все новых сфер опыта, так и закономерностями развития самого знания, его уточнения и углубления.

Несмотря на внешнюю противоположность этих процессов, они глубоко взаимосвязаны и внутренне взаимообусловлены. Онтологическим основанием их взаимосвязи является единство мира, принципиальная общность его фундаментальных законов. Гносеологическим основанием взаимосвязи дифференциации и интеграции наук служит диалектический характер познавательной деятельности человека, особенности его мышления, в том числе и при помощи бинарных оппозиций. Однако в реальной практике эти две тенденции не обнаруживаются в гармоничной взаимосвязи, как правило, одна из них является доминирующей.

С особой яркостью интегративные тенденции преобладали на этапе преднауки, когда знание о мире носило синкретический, нерасчлененный характер, сочетая в себе зачатки самых разнообразных областей познания. Все они объединялись под эгидой философии, в связи с чем этот период развития науки характеризуют как натурфилософский. Натурфилософский подход к изучению природы отличался умозрительностью, стремлением заполнить существующие лакуны в познании при помощи воображения, фантазии, апелляции к высшим силам, что во многом было обусловлено недостаточностью накопленных знаний. Несомненным же преимуществом натурфилософов была стихийная уверенность в существовании всеобщей связи различных явлений и наличии общих закономерностей, объясняющих их.

По мере становления классического типа научной рациональности начинается аналитическая стадия развития науки, которая характеризуетсяпреобладанием процессов дифференциации знания.Именно в это время формируются особые отрасли наук со своим собственным понятийным аппаратом, которые отделяются от философии. Причины этой дифференциации коренятся в увеличении количества информации и расширении предметного поля научных исследований, а также в появлениинновых приборов и методологических средств научного исследования.Этот период научного развития называют *дисциплинарной стадией классической науки,* подчеркивая важность разделения ранее целостного знания на отдельные, четко разграниченные предметные области. При этом последующий рост научного знания, практически вплоть

до XX в., сопровождался дальнейшимдроблением научных дисциплин на более мелкие разделы.

Такой процесс дифференциации имел свои «плюсы» и «минусы». Его преимущества состояли в том, что ученые во все большей степени становились узкими специалистами, занимающимися отдельной конкретной проблемой, что способствовало их большей концентрации на данной тематике, способствовало более эффективному достижению научных результатов. Однако, одновременно с этим, терялась целостность интерпретации полученных данных, ученые, работающие над разными научными проблемами даже в рамках одной отрасли, начинали говорить на разных научных языках. Аналитическая стадия в развитии наук привела к тому, что был утрачен целостный взгляд на мир, на смену натурфилософскому пришло механистическое мировоззрение, отрицающее всеобщую связь и взаимозависимость явлений.

Современная научная рациональность характеризуется активизацией процессов интеграции, что позволяет говорить о вступлении науки в новую синтетическую стадию развития. Процесс интеграции может идти разными способами: путем образования объединенных баз эмпирических данных; с помощью формирования общих методов или посредством создания фундаментальных теорий, охватывающих целый ряд предметных областей – и все эти способы, в той или иной степени, присутствуют в современной ситуации. С одной стороны, на стыке прежних происходит образование смежных научных дисциплин, формирующих общий концептуальный и методологический аппарат. С другой стороны, появляютсяисследования междисциплинарного характера, вовлекающие в свой оборот результаты и достижения множества разных научных дисциплин.

Еще одним видом интеграции, характерной именно для постнеклассической науки, является *появление проблемно-ориентированных исследований, связанных с интенсивным применением научных знаний практически во всех сферах жизнедеятельности человека.* Проблемно-ориентированные исследования формируются во взаимодействии науки с политикой и экономикой и нацелены на решение актуальных социальных и технико-технологических проблем. Они занимают промежуточное место между фундаментальными и прикладными исследованиями, связаны с интеграцией

трудно согласующихся видов знания и нацелены на коммерциализацию результатов.

Одной из основных методологических проблем, возникающих в процессе научной интеграции, является вопрос о возможности корректного использования теорий и методов одной науки в других областях. По мнению И. Пригожина и Г. Николиса, положительно ответить на этот вопрос позволяют синергетические принципы[1]. Объектами анализа в междисциплинарных и проблемно ориентированных исследованиях становятся сложные, открытые, саморазвивающиеся системы. Именно общность объектов дает возможностьпровести аналогии между развитием и функционированием систем различного уровня сложности. В результате появляются точки взаимодействия принципов и картин реальности в различных науках, которые становятся взаимозависимыми фрагментами общенаучной картины мира.

Принцип глобального эволюционизма. Превалирование процессов интеграции в современной науке стимулирует укоренение в ней парадигмы целостности, а значит, и глобального взгляда на мир.Поэтому важной методологической новацией постнеклассической науки является *принцип глобального эволюционизма.*

Идея эволюции впервые была выдвинута в естественных науках ещё в XVIII в. (небулярная теория происхождения солнечной системы Канта-Лапласа), в середине XIX в. она получает свое обоснование в теории Ч. Дарвина, а в конце этого столетия начинает активно проникать в методологический аппарат зарождающихся социально-гуманитарных наук. Однако в физико-химических дисциплинах, играющих в этот период роль лидера естествознания, идея эволюции вплоть до второй половины XX в. остается невостребованной. Здесь сохраняет господствомодельнаяабстракция закрытой системы, в которой фактор времени не играет роли и все процессы либо являются обратимыми, либо ведут к разрушению и дезорганизации, что подтверждается уравнениями классической физики. В связи с тем, что современная наука в качестве модельных объектов избирает более сложный тип систем, отличающийся открытостью и самоорганизацией, а значит

[1] Пригожин М., Николис Г. Познание сложного. М.: Мир, 1990. С. 42.

исторической динамикой, появляются предпосылки для распространения эволюционных идей в область наук о неживой природе.

Впостнеклассической науке сформировался теоретико-методологический инструментарий для создания универсальной модели эволюции, связывающей в единое целое такие разноплановые процессы развития, как происхождение Вселенной (космогенез), возникновение Солнечной системы и нашей планеты Земля (геогенез), возникновение жизни (биогенез) и, наконец, возникновение человека и общества (антропосоциогенез). Этой моделью стала концепция глобального эволюционизма, представляющая собой синтез эволюционного и системного подходов и базирующаяся навыявления общих законов эволюции открытых саморазвивающихся систем[1].

В основе концепции глобального эволюционизма лежит ряд *принципов.*

1. Принцип всеобщности развития. Благодаря распространению интереса науки на новые объектные разновидности, принцип развития становится применим к различным системам: живой, неживой природы, человека и общества.

2. Принцип преемственности свидетельствует о существовании глубинной внутренней связи между процессами эволюции на различных уровнях организации Вселенной.

3. Принцип самоорганизации конкретизирующий то, каким образом разнородные на первый взгляд процессы эволюции, могут иметь общие закономерности. При этом стоит учитывать, что развитие открытых неравновесных систем включает в себя два вида динамики: детерминированное динамическое развитие в упорядоченном состоянии и стохастическое развитие в неравновесном, предполагающее возможность скачков и выхода на новые аттракторы.

4. Принцип коэволюции, который означает сопряженное друг с другом, взаимообусловленное развитие.

5. Принцип нелинейного развития, утверждающий многовариантность динамики самоорганизующихся систем как неизбежное следствие их сложности и открытости. Здесь прослеживается явная взаимосвязь между случайностью и необходимостью в раз-

[1]Рузавин Г.И. Глобальный эволюционизм // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2008. – № 1. – С. 16-24.

витии, долгое время противопоставляющихся друг другу в качестве бинарных оппозиций. Их диалектическая связь подтверждается современными законами, обнаруживающими зависимость между флуктуациями на микроуровне и возникновением множества вполне детерминированных конфигураций порядка, после того, как система проходит точку бифуркации.

Принцип глобального эволюционизма демонстрирует, что развитие природы не представляет собой цепь случайностей, а является закономерным на всех уровнях имеет вполне определенную направленность на повышение своей структурной организации. Всю историю Вселенной в соответствие с этим принципом можно представить, как единый процесс самоорганизации и саморазвития материи.

Сближение параметров естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин.Усиление междисциплинарных взаимодействий и утверждение принципа глобального эволюционизма приводят к сближению естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, в значительной мере противопоставляемых друг ругу в прежней научной традиции.

В окружающей реальности четко различаются «мир природы» и «мир культуры». Поэтому отчетливо прослеживается разница между естественнонаучной и гуманитарной культурами. Соотношение естественных и социогуманитарных наук стало предметом философского анализа еще в XIX в., а в XX в.перешло в практическую плоскость.Они противопоставлялись друг другу не только по объекту, методам и выявляемым законам, но и по выполняемым социальным функциям.

Однако в действительности, естествознание и социогуманитарное знание тесно связаны между собой, что можно проиллюстрировать следующими обстоятельствами. Во-первых, сам человек представляет собой биосоциальное существо, в котором неразрывно связаны природное и общественное. Во-вторых, имеется целый ряд пограничных проблем, требующих совместных усилий для своего решения.Поэтому оба типа культуры в равной степени должны принимать участие в формировании человеческого мировоззрения и обосновании его социальных практик.

Для постнеклассической науки характерно преодоление разрыва двух культур, благодаря которому естественные и социально-

гуманитарные науки больше не представляются в качестве разделенных непреодолимой пропастью. Это становится возможным благодаря кардинальным изменениям, происходящим в содержании современного знания. С одной стороны, расширяется объектная сфера естествознания, в которую включаются человекоразмерные системы. Человек становится системообразующим принципом естественнонаучной картины мира, устанавливается связь между его жизнью и процессами эволюциивo Вселенной, от микро- до мегауровня. Благодаря этому существенно перестраиваются идеалы и нормы исследовательской деятельности, ее методологические ориентиры. Историчность таких объектов и вариабельность их развития предполагают применение «понимающих» методик, используемых до этого исключительно в социогуманитарных науках.

С другой стороны, сами социально-гуманитарные науки также приобретают новый эпистемологический и социальный статус в современной культуре. Классические социальные теории, сформировавшиеся в капиталистических обществах Модерна, были основаны на вере во всесильность разума и проповедовали прогресс как абсолютную ценность. Здесь перед социальным знанием возникает соблазн не столько описать реально существующее, сколько «изобразить» идеальное и желаемое состояние общества. Поэтому перфекционизм, зачастую переходящий в утопизм, был отличительной чертой представлений об обществе. В постнеклассической науке социогуманитарное знание отказывается от подобного проектизма. Кроме этого его характерные черты (такие как историзм, ценностный характер и т.д.) перестают восприниматься в современной научной парадигме в качестве маргинальных. При том, что в орбиту естествознания вовлекаются человекоразмерные, эволюционизирующие объекты, бывшие особенности гуманитарных наук становятся вариантом общенаучной нормы.

Сближение естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин выражает включение параметровчеловеческого сознания и деятельности в науку и преодоление разрыва между ее субъектом и объектом. Теперь они выступают не внеположными друг другу, а относительно автономными компонентами исторически развивающейся системы научного знания.

Когнитивные и ценностные параметры научного знания.Одним из несомненных достиженийпостнеклассической науки

выступает предпринятая в ней попытка соединения объективного мира и мира человека, которые долгое время противопоставлялись друг другу.

Разведение истины и ценностей, объекта и субъекта, как и проблема их взаимоотношения, порождена феноменом классической науки, когда ценность относилась к субъекту, а знание – к его отрицанию. Для классического естествознания было характерно отождествление объективности и объектности, поскольку полагалось, что к объективности ведет только объектный способ рассмотрения вещей. Эта модель основывалась на идее об автономности и ценностной нейтральности науки и была идеологическим продуктом несциентизированного общества становящегося Модерна. Вера во всесильный разум и победу прогресса является одной из главных идеологических установок Модерна. С одной стороны, она предполагает наличие объективных и универсальных законов, по которым существует Вселенная, с другой – утверждает способность разума к постижению этих законов через выстраивание непротиворечивой научной картины мира.В качестве таковой выступает ньютоновская механика, базовые положения которой вплоть до начала XX в. кажутся не только абсолютно истинными, но и универсальными в своём применении. В это время научное знание становится фактором стабильного функционирования и прогрессивного развития общества, поэтому оно само по себе становится ценностью, тогда как любые включения ценностныххарактеристик самого знания рассматриваются как научная деформация.

На уровне философии разрыв между объектом и субъектом начал преодолеваться уже в немецкой классической философии. Осмыслению взаимосвязи истинности с субъективными характеристиками в самом научном знании дает толчок развитие неклассической физики, которая показала, что в сферах опыта, расположенных за пределами наглядности и повседневности, понятие «чистого» объекта оказывается мало пригодным. Значимость субъект-объектной взаимообусловленности в постнеклассической науке стала еще более очевидной.

Современная наука требует включения в знание аксиологических параметров, во-первых, потому, что ее объектами являются человекоразмерные системы, в которых человек и противостоящий ему мир существуют в сопряженности. При их изучении ценность пред-

ставляют не столько «объектные» истины, сколько те, которые соотнесены с человеческим бытием.Во-вторых, пересмотра субъект-объектного противопоставления настоятельно требует изменившийся характер взаимоотношения человека, вооруженного научным знанием, и природы. Их коррелятивная взаимозависимость во многом обусловлена возможностями преобразующего воздействия человека и их реализацией.На современном этапе развития цивилизации эти возможности достигли своей наивысшей степени, обнаружив при этом не только созидательную, но и разрушительную силу. Если еще в прошлом столетии само собой разумеющимся было подчеркивание естественного характера природной среды как реальности, развивающейся по независимым от человека отношениям, то на рубеже XX-XXI вв. ситуация принципиально изменяется и характеризуется существенной зависимостью природы от человека. В новых условиях коррелятивность отношений человека и природы, объекта и субъекта приобретает особую значимость.

Постнеклассический тип научной рациональности. Формирование постнеклассической науки привело к кардинальным изменениямв типе научной рациональности.

Онтологические основания этого типа рациональности связаны с тем, что его модельными объектами становятся открытые, сложные и исторически развивающиеся системы, до этого рассматривающиеся только в качестве предмета биологических и социальных наук. Среди исторически развивающихся систем современной науки особое место занимают природные и технические комплексы, в которые в качестве компонента включен человек. Это определяет ведущую роль синергетики и идей самоорганизации в постнеклассической картине мира[1].

Ведение таких объектов существенно перестраивает нормы и методологические ориентиры исследовательской деятельности. Поскольку их изучение затрагивает гуманистические ценности и связан с определением возможных направлений практического преобразования такого объекта, в современной науке возникает требование включения аксиологических параметров в состав объ-

[1]Бряник Н.В. Философский смысл картины мира постнеклассической науки // Научный ежегодник Института философии и права Уральского отделения Российской академии наук. – 2014. – Т. 14. – Вып. 4. – С. 5-21.

ясняющих положений. Само научное познание лишается своей автономности и рассматривается в социокультурном контексте как детерминируемое культурой, ценностными ориентациями и мировоззренческими установками эпохи.

Можно выделить следующие *характеристики постнеклассической науки:*

- изменение характера научных объектов и распространение в связи с этим междисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований;
- распространение мировоззренческих и методологических ориентиров синергетики;
- формирование идей глобального эволюционизма и коэволюции;
- трансформация характера научной деятельности, связанная с революцией в средствах получения и хранения знаний;
- методологический плюрализм, использование в естествознании методов гуманитарных наук;
- включение в научные теории аксиологических факторов, ослабление жестких требований к рациональности научного дискурса;
- стремление к преодолению разрыва субъекта и объекта, мира природы и мира человека;
- повышение значимости экономических и социально-политических факторов и целей научного знания.

5.2. Этические проблемы современной науки

Этика науки как прикладная дисциплина. С тех пор, когда наука становится социальным институтом и сферой профессиональной деятельности, познавательная активность ученых с неизбежностью начинает подвергаться социальному регулированию, особое место в котором занимает этический контроль.

Этика как наука является сферой рефлексии по поводу морали, ее роли в жизни человека и общества, установления критериев и оснований моральных мотивов поступков и механизмов поведения людей.В самом общем плане она делится на *теоретическую и прикладную*: теоретическая этика направлена на исследование системы нравственности вообще, а прикладная – изучает функционирование нравственности в отдельных сферах человеческой жизни. Современными ее разновидностями являются: *биомедицинская этика, предпринимательская этика, этика науки, педагогическая*

*этика, политическая этика и т. п.*Появление прикладной этики обусловлено тем, что в некоторых сферах общества нравственная жизнь приобретает особую интенсивность, актуализирующая соответствующую проблематику.

Истоки этики науки восходят к XVII в., к эпохе начала институционализации научной деятельности. Однако осмысление взаимосвязи науки и морали в неявной форме присутствовало в тематике философии начиная с древних времен. Античная философия утверждала внутреннее единство истины и блага, знания и добродетели, в философской мысли этого времени гармонично переплетаются познавательное и этическое отношение к действительности.В Средние века проблема истины и блага трансформируется в дискуссию о соотношении веры и разума, а также приобретает особое звучание в апологических размышлениях. Свежую историческую веху в осмыслении взаимосвязи науки и этики знаменует новоевропейская культура, когда рациональное познание становится высшим нравственным долгом человека. Здесь наука приобретаетстатус деятельности, наиболее достойной человека и приносящей безусловную пользу всему обществу. Однако уже ко второй половине XIX в. для научного сообщества, а в XX столетии и для простого обывателя, стало очевидным, что наука – это обоюдоострое оружие, несущее в себе как добро, так и зло. С тех пор, когда наука стала все более интенсивно внедряться во все сферы человеческой деятельности и начала выходить за пределы университетских кафедр, возникают вопросы о ценностной нагруженности научного знания, актуализируются проблемы этики науки.

Сущностное преобразование природы научного знания, произошедшее в XX в., привело к кардинальной трансформации его критериев, а изменение взаимоотношений науки и общества в это время сделало важнымосмысление социальных и коммуникативных особенностей его функционирования.В фокус внимания этой рефлексии попали нравственные аспекты научной деятельности.

В результате в современной этике науки сформировались два относительно независимых раздела: *внутринаучная этика*, регулирующая воспроизводство знания и управляющая процессами внутри- и междисциплинарной научной коммуникации, и *социальная этика науки*, удостоверяющая ценность науки для общественной жизни и контролирующая вопросы взаимоотношений научных

сообществ и учреждений с обществом в целом.Эти разделы прикладной этики науки, соответственно двум сторонам ее функционирования, охватывают нормативно-ценностныерегулятивы науки как познавательной деятельности и как социального института.

Профессиональная (внутринаучная) этика науки. Нормы, регулирующие науку как познавательную деятельность, как правило, не имеют статуса юридических законов и практически не формулируются в виде специфических перечней и кодексов. Однако нормативно-ценностные параметры научного поведения постоянно воспроизводятся в научной коммуникации и передаются по каналам неформального личностного общения от учителя к ученику в виде правил научного этоса.

В середине XX в. эти нормы были впервые вербализованы и проанализированы американским социологом Р. Мертоном в его книге «Нормативная структура науки» (1942 г.)[1]. Мертон понимает научный этоскак эмоционально насыщенный комплекс норм и ценностей, разделяемых учеными и становящихся обязательными регулятивами их деятельности. Эти нормы были зафиксированы Мертоном как акроним CUDOS по первым буквам каждой из них.

C – Communism (Communalism), Коллективизм. Эта норма имеет директивный характер, предписывая ученым установку на солидарность и коллективный поиск истины. Научные результаты не могут быть собственностью отдельного человека, поскольку являются продуктом коллективного творчества и принадлежат научному сообществу в целом. Партикулярное обособление, превознощение личного вклада в научные достижения или нежелание передавать результаты в «общее пользование» считаются нарушениями нормы коммунальности. Права «собственности» в науке фактически не существует, оно реализуется лишь через признание и уважение, которые ученый получает как автор научной новации.

U – Universalism, Универсализм. Этот императив связан с внеличностным характером научного знания и требованиями руководствоваться в профессииинтерсубъективными, максимально очищенными от всего индивидуального критериями доказательности и научной значимости. Нарушением этой нормы считаются

[1] Мирская Е.З. Р. К. Мертон и этос классической науки // Философия науки и техники. – 2005. – № 1. – Т. 11. – С. 11-28.

различные манипуляция данными (социальные заказы, лоббируемые позиции и т.п.). Следование этому требованиюпозволяет соблюсти независимость признания или непризнания результатов научного знания от национальности и любого общественного положения их автора. Эта норма подтверждает интернациональный и демократический характер науки.

D – Disinterestedness, Бескорыстность.Поскольку научная деятельность осуществляется «живыми людьми», для которых свойственно стремление кприоритетности, в науку проникают конкурентные взаимоотношения. Чтобы смягчить отношения соперничества, способные исказить научные результаты, эта норма предписывает ученому строить свою деятельность так, как будтоона составляет его единственный приоритетный интерес. Бескорыстность, или незаинтересованность для Мертона означает предостережение от поступков, совершаемых ради достижения более быстрого результата,или ради профессионального признания.

OS – OrganizedSkepticism, Организованный скептицизм. Это требование является одновременно и методологической, и институциональной нормой. Любой научный объект требует детального анализа, исключающего возможность некритического приятия. Поэтому для ученого важнопроверять методологическую корректность научного исследования,а для этого – подвергатьсомнению как свои, так и чужие результаты, и выступать с их обоснованной критикой.

Мертоновская теория научного этоса сразу после своего появлениястала подвергаться критике, в основном, за абстрактность обоснованных ценностей и их несоответствие действительной научной жизни. Коллеги Мертона упрекали его за то, что в реальной деятельности ученые нередко нарушают эти нормы, однако они не подвергаются за это не только наказанию, но даже осуждению со стороны коллег. В связи с этим Мертон в своих последующих работах перешел от темы научного долженствования к рефлексии над реальной научной практикой. Результатом этих размышлений стала его работа «Амбивалентность ученого». В этой работе он обосновал наличие противоположно направленных нормативных требований, возникающих под влиянием социума, на которые должны ориентироваться ученые в своей деятельности. В результате ученый оказывается в ситуации противоречия норм и контрнорм: с одной стороны, он должен быть самокритичным,

честным и бескорыстным, а с другой – партикулярным, скрытным и догматичным. Мертон приходит к выводу о том, что даже при амбивалентном характере норм, они являются необходимым регулятором самоорганизации научного сообщества. Несмотря на их несовершенство, ученый должен проявлять гибкость и поддерживать их, иначе под угрозой окажется наука в целом.

Таким образом, нормы профессиональной этики науки по сути дела являются общечеловеческими моральными нормами, приспособленными к особенностям научной деятельности. Это позволяет им, во-первых, осуществлять функции социального контроля в научной среде, упорядочивая поведение ученого в ситуациях морального выбора и регламентируя его профессиональную ответственность перед своими коллегами. Эти нормы нацеливают на то, что возможность занятия наукой требует особой подготовки, а результаты научной деятельности должны быть представлены в такой форме, чтобы быть воспринятымиобществом. Во-вторых, следование этим нормам выступает своеобразным гарантом получения истинного и общезначимого научного результата. В последнем случает этика науки пересекается с ее нормативной методологией.

Методологические функции этики науки состоят в анализе и обосновании методов и процедур, применяемых в научной деятельности, а также в выявленииормативно-ценностных предпосылок, лежащих в основе определенной теории, концепции, или целого научного направления. Этические «познавательные» установки имеют дисциплинарную «привязку» и сложную организацию, связанную с регуляцией различных стадий научно-познавательного процесса.

С точки зрения дисциплинарной принадлежности в нормах науки можно выделить *три уровня,* отличающиеся по сочетанию общенаучных и предметно-обусловленных установок. *Первый уровень* составляют нормы, подчеркивающиеобщую специфику научно-познавательной деятельности, которая, несмотря на отличия стандартов научного знания в разные исторические эпохи, имеет четкую демаркацию с обыденным познанием, искусством, религией, мифом и другими практиками освоения мира. *Второй уровень*научно-исследовательских ценностейсвязан с исторически изменчивыми установками, характеризующими стиль научного мышления на определенном историческом этапе развития науки.

Третий уровень – представляет собой конкретизацию общенаучных установок на данном тапе развития применительно к специфике предметной области каждой науки.

Что касается регуляции различных стадий научно-познавательного процесса, то здесь этико-методологические нормы можно классифицировать следующим образом: нормы объяснения и описания, нормы доказательности и обоснованности знания, нормы построения и организации знаний. Все они составляют своеобразную нормативную схему научного метода,которая обеспечивает результативность познавательной деятельности в рамках определенной научной дисциплины.

Социальная этика науки. Практически до середины XX столетия проблемы социальной ответственности науки не становились объектом систематической рефлексии. Их спорадическое обсуждение, как правило, мало соотносились с реальной практикой научных исследований и было лишь выражением гуманистического пафоса антисциентистски настроенных ученых и философов, таких как Ж.-Ж. Руссо, И. Кант, Ф. Ницше и др. Ситуация изменилась в связи с тем, что очередной этап социальной институционализации науки,произошедший в середине XX столетия, был связан с расширением ее социальных функций, а значит, с увеличением и разветвлением способов взаимосвязи науки и общества. Именно с этого времени формируется «внешняя», или социальная этика науки, представляющая собой теоретико-прикладной способ осмысления ее изменяющихся социальных и ценностных характеристик.

Необходимо отметить, что в реальной науке в это время происходят изменения, благодаря которым прежние ценностные установки «чистого служения истине» становятся неактуальными. Возникают проблемы, связанные с использованием на практике результатов ядерной физики, генной инженерии, информатики и кибернетики и т.д.

Убеждения в неоспоримой ценности науки были характерны для традиционного и раннеиндустриального обществ, когда она могла выполнять свои функции в условиях эмансипации от этических ограничений.Научное знание воспринимается как безусловная ценность, поскольку приносит общественную пользу, а значит занятия наукой этичны сами по себе. Тезис о свободе науки от моральных императивов в XX в. был заменен тезисом об ограничен-

ности науки, ее неспособности задавать ориентиры и идеалы, а затем и тезисом о безответственности науки. Теперь научное знание превращается в технологию, становится действенной силой, оказывающей влияние на сферы жизнедеятельности человека.

Для конкретизации проблем социальной этики применительно к разным научным дисциплинам стоит иметь в виду, что в реальной жизни проблемы внутренней и внешней этики науки, профессиональной и социальной ответственности ученых бывают тесно переплетены между собой. Если внутренняя этика пытается найти ответ на вопрос, является ли научное знание ценностно нагруженным, или этически нейтральным, то внешняя – ставит проблемы профессиональной ответственности ученого перед научным сообществом и его моральной ответственности перед социумом.

Большую роль в актуализации идей социальной этики науки и привлечении к ней внимания общественности сыграло экологическое движение, сформировавшееся в 60-х годах XX столетия. Его возникновение было связано с обнаружившимися катастрофическими последствиями влияния современных научных технологий на природу. Под влиянием природозащитных социальных движений формируется *экологическая этика* как один из видов прикладной этики, задачей которой становится обоснование и разработка ценностно-нормативных принципов и норм, регулирующих отношение человека к природе на современном этапе научно-технологического развития. Важно, что такие философы и ученые, как А. Швейцер, Э. Фромм, Р. Атфилд, Э. Ласло, О. Леопольд, Л. Уайт были вовлечены в это движение не только благодаря своим общественным амбициям, но и в силу сугубо профессиональных научных интересов.

Эти ученые пытаются найти концептуальные основания для нравственно-экологической переориентации современной науки и ее новых мировоззренческих ориентиров. О.Леопольд, в частности, полагает, что экологическая этика должна стать своеобразным ограничением свободы действий людей в борьбе за существование, а человек из завоевателя должен превратиться в рядового и равноправного членасообщества жителей Земли. Центральное место в иерархии его этических ценностей должно занимать благоговение перед жизнью на Земле. Р. Атфилд, занимая более умеренную позицию, не призывает к радикальному разрыву с установками новоевропейской науки.

Он не столько выступает против прежних стратегий управления природой, сколько призывает согласовать их с идеей экологической ответственности. Экологически переосмысленная наука, по его мнению, вполне может стать основанием для определения принципов современногоэкологического кодекса.

В данном контексте стоит подчеркнуть своеобразие вклада отечественных исследователей в становление экологической этики. Дело в том, что попытки современных философов найти пути гармонизации отношений между человеком и природой во многом перекликаются с идеями философии «русского космизма». Это философское и этическое направление возникло еще на рубеже XIX-XX вв., когда вера в возможности научно-технического прогресса была еще достаточно сильной, и противопоставило себя парадигме мышления, основанной на разграничении человека и природы. Представители русского космизма (Н. Федоров, К. Циолковский, А. Чижевский, В. Вернадский), предупреждая о вероятности негативных последствий технологической эксплуатации природы, пытались найти пути выхода из катастрофической ситуации. Интуитивно сознавая единство человека и природы, они искали возможности преодолениягрядущего глобального экологического неблагополучия. В.И. Вернадский, как представитель сциентистского крыла этого направления, в своем учении о ноосфере рассматривал человечество как часть биосферы, оказывающее со временем, благодаря развитию науки, все более активное воздействие на нее. Человек, таким образом, становился у него особым фактором эволюции, инструментом согласования социоэкономических и социоприродных отношений, значение которого возрастает с течением времени.

Актуализация социальной этики науки подкрепляется тем, что постнеклассическая наука трансформирует идеал ценностно-нейтрального исследования,а объективное изучение применительно к «человекоразмерным» объектам не только допускает, но и предполагает включение в него аксиологических факторов[1]. При исследовании таких объектов ученому необходимо решать ряд проблем нравственного содержания, тем самым определяя границы возможного вмешательства в исследуемый объект. На совре-

[1] Киященко Л.П. Этоспостнеклассической науки // Этос науки. – М.:Academia, 2008. – С.205-234.

менных ученых возлагается двойная ответственность: традиционная, определяющая поддержания эталонных критериев самого научного познания (ценность истины,новизны и т. д.), и новая, связанная с просчетом рисков, чрезмерной власти знаний и технологий. Именно поэтому вэтоспостнеклассической науки включаются те компоненты, которые, традиционно считались внешними по отношению к познавательной деятельности.

Социальная ответственность ученых и механизмы ее регулирования. Обнаружение того, что некоторые цели и ценности внутреннего этоса науки пришли в противоречие с ценностями индивидуальногои общесоциальногопорядка, стимулировало широкое обсуждение вопросов о социальной ответственности ученых. В результате дискуссий сформировались различные, порой противоположные позиции, иллюстрирующие реальные дилеммы современного социального этоса науки. Эти дилеммы касаются вопросов о степени влияния ученых на негативные последствия внедрения научных результатов в практику и их возможности в реальном предотвращении этих опасностей.

Первая, традиционная (сформировавшаяся еще в рамках классической науке) точка зрения связана с убеждением о необходимости незаинтересованного и бесстрастного изучения объекта как условия достижения истины. Всякие попытки привнесения в науку личного, этического, социального или политического понимаются как источники искажения знания, ошибок и манипуляций. В этом случае любые апелляции к нравственности науки становятся невозможными. Естественно, что в современном обществе эта позиция смягчается, однако вывод остается прежним – ученый отвечает только за научную достоверность полученных результатов и не несет ни юридической, ни моральной ответственности за их применение. Поскольку развитие знания подчинено собственной объективной логике, позиция отдельного ученого (например, его отказ от участия в потенциально опасных исследованиях), ничего не могут изменить.

Кроме того, сторонники этой позиции полагают, что к антигуманным и социально опасным последствиям ведет не сама наука, а ее технологическое воплощение. Это служит дополнительным аргументом в обосновании этической нейтральности ученых. Современная система организации и финансирования исследовательских программ устроена таким образом, что ученый вы-

ступает только в роли наемного эксперта, выполняющего заказ государства или частной фирмы, а в крупномасштабных проектах, где под его контролем находится решение лишь одной частной проблемы, его функционал становится еще более узким.

Вторая позиция выражает пафос современной социальной этики, ее сторонники считают, чтоученый является членом общества и морально ответственен за последствия, к которым ведет его деятельность. Они исходят из того, что несмотря на сложность осуществления этического контроля и неоднозначность оценки социальных последствий реализации научных идей, нравственная позиция позволяет хотя бы в принципе избежать отрицательных результатов. Научные открытия внутренне обусловлены эволюцией знания, уровнем развития дисциплины, ее методологической зрелостью, поэтому при наличии объективных предпосылок и социального заказа к одному и тому же результату могут прийти сразу несколько ученых, что подтверждает неотвратимость появления некоторых открытий. Однако это не означает, что с ученого снимается всякая ответственность за то, кто и каким образом будет использовать результаты его научного творчества. Ответственность ученых перед обществом должна базироваться на борьбе спричинами, которые вызывают губительные последствия использования науки. Также социальная ответственность связана с поисками научно обоснованных средств исправление вреда, нанесенного антигуманным и антисоциальным применением научных достижений. Таким образом, социальная ответственность ученых становится обязательной формой их поведения в современном обществе. Она не является внешним требованием, а выступает в качестве органической составляющей научной деятельности, которая может и должна оказывать влияние на направления тематики исследований.

Разрешение этих дилемм предполагает одновременно и решение вопроса о *соотношении социальной ответственности ученых и свободы научного творчества.* Времена ничем не ограниченной свободы ученых, когда они отвечали только за распространение истинных знаний, остались в прошлом, но и жесткое регулирование науки со стороны государства неприемлемо. Свобода ученых должна быть ответственной, связанной с четкой нравственной и гражданской позицией. Обычно в структуре ответственности ученого выделяют два основных уровня: *индивидуальный и коллективный.*

Первый уровень существует уже в рамках классической науке и сводится к тому, что ученый несет ответственность за истинность полученных знаний. Она осуществляется благодаря четким методологическим требованиям и неформальным правилам поведения, принятым в научном сообществе, и обеспечивается репутацией ученого.

*Второй уровень*предполагаетответственность ученого за вненаучные последствия своих исследований в той мере, в какой они обусловлены его знанием и компетенциями. Помимо этих уровней в современном обществе появляются нюансы в различение моральной, правовой и корпоративной ответственности.Такое разветвление ответственности связано с тем, что этические проблемы современной науки, с одной стороны, универсализируются, возникают в самых разных сферах научного познания, а с другой – становятся более конкретными.

В связи с осознанием важности социальной ответственности ученых начали обсуждаться и механизмы демократического контроля за научной деятельностью, ее результатами и возможными сферами приложения. Одновременно с этим возникают различные формы самоорганизации научного сообщества, деятельность которых нацелена на регулирование поведения ученых. Если первые исторические попытки регламентации научной деятельности выглядели как клятвы, обязательства, корпоративные установления, кодексы и имели яркую дисциплинарную окраску, то уже в XX в. появляются глобальные конвенции. Вехи их эволюции связаны с появлением следующих движений, организаций и документов: Нюрнбергский кодекс о запрете медицинских экспериментов над человеком (1947); Пагуошское движение ученых; Хельсинская декларация Всемирной медицинской ассоциации (1964); «Рекомендация относительно статуса работников науки», принятая 18-ой Генеральной ассамблеей ЮНЕСКО в 1974 году; «Нормы научной этики», принятые Сенатом Общества М. Планка в 2000 году. Мировоззренческую и гуманистическую миссию современной науки поддерживает и обосновывает созданная в при ЮНЕСКОв 1998 году Всемирная комиссия по этике научных знаний и технологии (COMEST).

5.3. Постнеклассическая наука и мировоззренческие ориентиры современной цивилизации

Критика и самокритика современной науки. Бесспорные успехи науки и польза, которую она приносила обществу, способствовали становлению и распространению сциентистской идеологии, утверждающей социокультурную ценность научной рациональности. Именно от науки зависели темпы социального и технического прогресса, а значит и статус страны, ее положение в мире и роль в общецивилизационномпроцессе. Эта ценность сохранялась в приоритетах социального и политического развития практически до середины прошлого столетия, пока не обнаружились глобальные проблемы, связанные с экологическими и антигуманистическими последствиями технико-технологических приложений научного знания.

В связи с этим актуализируются антисциентистские настроения. В первой половине XX в. они появляются как художественные антиутопии или формулируются в виде философских идей, которые служат формой социально-этической критики и гуманитарного предупреждения от безудержного сциентистского оптимизма. Распространение нигилизма, отрыв от традиций, сращение с государством и превращение в структуру господства – это лишь неполный перечень опасностей рационализации, обсуждавшихся философами и теоретиками культуры. Во второй половине прошлого столетия появляются новыеформы антисциентистского протеста, позиционирующие себя как экологические или правозащитные организации, антиглобалистские или молодежные движения и т.д. Их участники связывают практически все социальные проблемы современного общества, а именно вопросы глобальных экологического и антропологического кризисов, с состоянием научной рациональности, которая программирует общественное развитие безотносительно к его ценностным и этическим аспектам[1].

Американский социолог Э. Шилз предложил обозначить эти антисциентистские попытки критики науки как контрнаучные движения, начало активной деятельности которых датируется 70-80-ми годами XX в. Они не только пессимистично настроены по

[1] Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А. Философия науки. – М.– Ростов-на-Дону: «МарТ», 2006. – С. 262-282.

отношению к способностям науки обеспечить общественный прогресс, но и стремятся обосновать необходимость возвращения к прежним традиционным формам культуры. Причины распространения этих движений он видит не столько в самой науке и ее интеллектуальных возможностях, сколько в ее «накаленных» отношениях с обществом, которые и вызвали так называемый кризис научной рациональности.

Критика науки в рамках контранаучных движений ведется по следующим направлениям:

- наука отстраняется от решения экзистенциальных, жизненных проблем, сосредоточиваясь на безличном объектном подходе. Для того, чтобы приобрести гуманистическое звучания, наука не должна «отворачиваться» от проблем смысла;

- наука в своем классическом понимании противопоставляется ненаучным формам деятельности, рассматривает их как низшие. Вместе с тем научная деятельность не дает возможности выразить творческую индивидуальность, заставляет ученого подчинять свой интеллект экспертному мнению профессиональной группы, подавляет его воображение, заставляет пренебрегать качественной стороной явлений за счет количественной;

- наука опасна не только своим техническим применением, на современном этапе своей институционализации она сращивается с государственными властными структурами, политизируется.

Не остаются в стороне от осмысления негативных последствий науки и сами ученые. Так, еще в 1973 г. в Париже группа ученых издала сборник статей и документов под названием «Само-Критика науки»[1]. В нем, в том числе, были сформулированы и развенчаны основные мифы сциентизма. Первый миф касается уверенности в том, что только научное знание может быть истинным, объективным и инвариантным в социальном пространстве и времени. Второй миф связан со сциентистской уверенностью в возможности редукции сложного к простому и построения полностью механизированной «второй природы». Еще один миф касается технократических устремлений, связанных с надеждами на по-

[1] Огурцов А.П. Философия науки: двадцатый век: Концепции и проблемы: в 3-х частях. Часть третья: философия науки и историография. – СПб.: Изд. дом «Мiръ», 2011. – С. 120-125.

строение идеального меритократического общества, где научно-технические специалисты приобретут не только экспертную, но и политическую власть. И, наконец, один из основных мифов сциентизма основан на вере в то, что наука и основанные на ней технологии в состоянии решить все проблемы человечества. Развенчание этих мифов в массовом сознании является основной задачей самокритики науки.

Наука, паранаука и лженаука в современной культуре. Критика науки, с одной стороны, и реальные изменения, происходящие в самой науке, с другой,– приводят к распространению в современной культуре различных форм *ненаучного знания*. Действительно, реальный процесс развития науки связан с усложнением ее дискурса, усилением абстрактности теоретических построений и одновременным ослаблением требований к жестким нормативам рациональности. В условиях неочевидности мировоззренческого компонента науки появляются и недобросовестные гипотезы, и внешне наукообразные теории, пытающиеся дать нетрадиционное объяснение «мира в целом», и различные идеологические доктрины, и, наконец, многочисленные учения парапсихологов, астрологов, «нетрадиционных целителей» и т.д.

Во всем массиве ненаучного знания можно выделить три основные формы: паранаука, псевдонаука и девиантная наука.

Паранаука включает в себя учения о тайных природных и психических силах и отношениях, скрывающихся за обычными явлениями (астрология, парапсихология, уфология и пр.). Она имеет, как правило, мистический умозрительный характер, ее сторонники полагают, что проникнуть в тайные «невидимые» связи природы можно лишь при помощи мистического созерцания или иных психологических процедур, требующих специальной подготовки. *Псевдонаука (или лженаука),*напротив, стремится подчеркнуть свое сходство с научной деятельностью, она представляет собой интеллектуальную деятельность, спекулирующую на совокупности популярных теорий (например, истории о древних астронавтах, о снежном человеке и т.д.). *Девиантная (аномальная) наука* – это познавательная деятельность, которая выходит за рамки принятых в то или иное время в науке образцов исследования и отклоняется от методологических и мировоззренческих норм и эталонов, разделяемых большинством членов научного сообщества.

Очевидно, что многие из этих форм являются необходимыми моментами становления научного познания, тогда как другие составляют явную антитезу рационализму и научности. Особенно это касается девиантной науки, поскольку многие теории, считающиеся анормальными, могут со временем перестать быть таковыми. Это связано с тем, что каждое знание, будучи продуктом своей эпохи, с неизбежностью воспринимает и ее историческую ограниченность. Многие крупные открытия первоначально воспринимаются как девиантные, поскольку они не только вносят принципиально новые знания, но и нарушают общепринятые в научных дисциплинах нормы и эталоны научности. В дальнейшем они не только перестают восприниматься в качестве девиантных, но и способствуют изменению идеалов научности. Так произошло со многими известными теориями: механикой Ньютона, генетикой Менделя, квантовой механикой.

Особую опасность для культуры несет псевдо- или лженаука, котораясуществует в виде широкого многообразия форм: от астрологии, к которой впервые был применен термин «лженаука», до появившихся не столь давно уфологии, соционики, гомеопатии и др. Все они имеют общую черту – отклонение от идеалов науки и смешение компонентовпрактики, мировоззрения и научного знания. Онтологическим истоком лженауки выступает синкретичное знание, вбирающее в себя элементы научного и обыденного опыта, а также религии и мифологии. В лженауке происходит смешение науки с идеологией и политикой, для нее характерно самоцитирование и самореклама, отказ от независимых проверок и огульное отрицание научных знаний.

Основаниями для распространения лженауки служат социокультурные дефициты, для восполнения которых одной науки никогда не хватает[1]. *Гносеологическими причинами* появления разных версий лженауки в современной ситуации выступают различные внутринаучные процессы: кризис института рецензирования; возрастание доли прикладных исследований и их узкая специализация; множественность научных идеалов и теоретико-методологический редукционизм. Также одним из основных моти-

[1]Пружинин Б.И. Псевдонаука сегодня // Вестник РАН. – 2005. – Т. 75. – № 2. – С. 117-125.

вов распространения псевдонауки является стремление к решению социально значимых, но пока не имеющих адекватных объяснительных схем проблем.

В качестве *социальных причин* функционирования такого знания обычно называют общественные кризисы, которые вызывают трансформацию нормативно-ценностных систем и деформацию массового сознания. Опасность лженаучного знания состоит в том, что, будучи более доступным для обыденного восприятия, оно все более активно проникают в общественное сознание, динамично замещая собой традиционно сложившиеся области знания и принятые методы работы. Очевидно, что СМИ успешно помогает лженауке в ее стремлении угодить массовым запросам.Вследствие этого создается реальная угроза замены реального образа науки суррогатом, что становится проблемой не только ученых, но и общества в целом.

Лженаука в современном обществе пытается конкурировать с наукой за объяснение и интерпретацию природных и социальных явлений, а также претендует на институциализацию и приобретение официального статуса, а также является одной из достаточно успешных сфер бизнеса.Ееараспространение может быть социально опасно, поскольку способно усиливать духовную нестабильность общества, наносить урон отдельным людям и государству в целом.

Для противодействия распространения лженауки создаются специальные организации и сообщества. В России, в частности, функционирует Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований – научно-координационная организация при Президиуме Российской академии наук. Она была образована в 1998 году по инициативе академика РАН В.Л.Гинзбурга. Комиссия вырабатывает рекомендации Президиуму РАН по спорным научным вопросам и занимается публичной критикой псевдонауки и паранауки. Особое внимание уделяется критике псевдоисторических теорий, нетрадиционной медицине и материалам, посвященным попыткам технического «внедрения» новых неизвестных полей и источников энергии, существование которых не доказано наукой.

Ценность научной рациональности в современной культуре.Критика науки, обнаружившая ее слабые мести, неспособность предвидеть и предотвратить негативные последствия, связанные с техническим воплощением научных знаний, привела к сомнению в

социальной ценности науки и ее способности определять перспективы цивилизационного развития. Одновременно с этим подвергается отрицанию социокультурная ценность научной рациональности как таковой.

Сегодня общество действительно нуждается в изменении приоритетов своей социальной и технологической деятельности, при этом ему придется смириться с тем, что многие из современных проблем невозможно решить исключительно научно-рациональным путем.В современной философии обосновывается идея о том, что главным средством выхода из мировоззренческого кризиса является переосмысление прежней духовно-ценностной мотивации общественного и технического развития.

Нужно сказать, что картина мира, формировавшаяся в рамках постнеклассической науки, позволяет это сделать, сохранив науку в качестве культурной и цивилизационной ценности. Человекоразмерные системы, которые становятся модельными объектами постнеклассической научной рациональности, предполагают особые стратегии деятельности, гдесущественную роль играют несиловые взаимодействия, основанные на синергетических эффектах. Технологическая деятельность в таких системах сталкивается с многообразием спектра возможных траекторий системы и проблемой выбора из множества возможных сценариев. Научная рациональность в этих условиях предполагает включение аксиологических компонентов и нравственных оценок, рефлексивное и критическое отношение к базисным культурным ценностям.

В начале XXI в. стало очевидно, что научная рациональность не только изучает мир, но и сама является фактором и результатом его эволюции. Необходимость коренных преобразований в современной науке диктуется как внутренними тенденциями ее эволюции, так и необходимостью реакции на изменения внешнего, социокультурного мира. Подобно тому, как сама наука стала конструктором эволюции человека, современное развитие культуры зависит от того, как будет эволюционировать наука. Другими словами, человеческая рациональность должна находиться в гармонии с внутренними механизмами эволюции культуры. Только таким образом она выполняет свое собственное предназначение.

Можно сказать, что сейчас начинается новый этап институционализации науки. Если на ранних этапах социализации она была

средством общественного переустройства и экономической эффективности, то сейчас выступает главным фактором сохранения цивилизации. Это определяет как приоритеты научных исследований, так и методы их решения.

В настоящее время в самой научной рациональности наблюдаются важные процессы, связанные с ее экологизацией и гуманитаризацией. Поэтому можно предположить, что она сможет выйти за рамки укоренившегосяклассического идеала, и будет развиваться в качестве основного элемента культуры. Общее значение науки будет зависеть от того, насколько она сможет быть эффективной для решения фундаментальных проблем человеческого общества, связанных с переходом к новой антропогенной цивилизации.

Вывод. В XX–XXI столетиях развитие науки значительно интенсифицировалось и приобрело до этого невиданный размах, что определяется, прежде всего, потребностями практики. Быстро развивающаяся промышленность требует внедрения новых технологий, которые приобретают все более наукоемкий характер.это приводит к увеличению количества научных открытий и научной информации, а также к возрастанию числа людей, занятых в науке. Однако социальная роль науки сегодня не исчерпывается возможностями ее практического, технологического применения. Научная рациональность в современном обществе становится ведущим мировоззренческим фактором социального развития, залогом успешности решения возникающих проблем и разрешения экологического и антропологического кризисов техногенной цивилизации.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите особенности современной научной картины мира.
2. В чем заключается новизна синергетического подхода к исследованию природы?
3. В чем суть принципа глобального эволюционизма.
4. Каковы особенности интеграции и дифференциации наук в современный период?
5. В чем выражается сближение идеалов естественно-научного и социально-гуманитарного познания в современной науке?
6. Почему на рубеже XX-XXI веков актуализировалась проблематика этики науки? Какие новые разделы научной этики появились в современном обществе?

7. В чем суть проблемы социальной ответственности ученых? Какие альтернативные позиции существуют по отношению к ее решению?

8. Что такое экологическая этика? В чем состоит вклад философии русского космизма в обоснование идей экологической этики?

9. Каковы причины формирования контрнаучных движений в конце XX столетия?

10. Охарактеризуйте причины и последствия распространения лженаучного знания в современной культуре?

11. Какие новые мировоззренческие ориентиры задает современная научная картина мира? В чем состоит ценность научной рациональности в современном обществе?

6. Основные черты научного знания и его структура

План

6.1. Основные черты научного знания и его структура.

6.2. Формы эмпирического научного знания: факт, эмпирическая зависимость.

6.3. Теоретические формы научного знания: проблема, идея, гипотеза, закон, теория.

6.4. Основания научного знания: идеалы и нормы научного познания, научная картина мира, философские основания науки.

6.1. Основные черты научного знания и его структура

Научным признают знание, получаемое, фиксируемое специфическими научными методами и средствами, и транслируемое из поколения в поколение по принципу преемственности научных истин и философских смыслов. В данном определении обозначены две самых острых и перспективных проблемыфилософии и методологии науки: проблема демаркации научного и различных форм вненаучногознания[1] и проблема разграничения философского самоуглубления (В.И. Вернадский) и всеобщности научного знания, преемственности смыслов научного и философского знания.

Проблема преемственности смыслов научного знания, определение фрактальных (пограничных) структур между областями философского и ненаучного (мистического, эзотерического и т.п.) знания, наиболее остро стала в современную эпоху перехода к информационному обществу. Острота проблемы увеличилась, в связи с развалом СССР, заменой биполярного мира на однополярный мир во главе с США, под флагом глобализации, и разработкой новых форм «холодной войны» – сетевых войн, а также неотвратимого движения мира по пути многополярности и полицентризма. Однако, если в период «холодной» информационной войны как противоборства двух миров велось посредством идеологического противостояния философских смыслов, то сетевые войны современности активно включают науку, политизируя ее достижения и направляя их осмысление в виртуальную реальность гламурного

[1] История и философия науки: учебное пособие для вузов / Под общ. ред. проф. С.А. Лебедева. – М: Академический проспект: Альма Матер, 2007. – С. 157–169.

капитализма («глэм – капитализма» для золотого миллиарда) или в перспективу якобы приближающегося «конца света». Подмена научных истин всевдоистинами требует от ученых говорить с политическими элитами и народными массами языком неопровержимых научных истин, транслируя в будущее «демократический идеал ученного» (В.И. Вернадский). Поэтому в Доктрине информационной безопасности РФ, утвержденной Президентом В.В. Путиным 5 декабря 2016 г. говорится, о том, что со стороны Запада «наращивается информационное воздействие на население России, в первую очередь на молодежь, в целях размывания традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

Такое наращивание информационного воздействия происходит под знаком смешения научных истин и мировоззренческих сентенций. Страдало подобным смешением и советское мировоззрение. Марксистско-ленинская философия, будучи центральным звеном советской пропаганды, рьяно отстаивала принцип научности философского знания под предлогом того, что «марксизм якобы самый научный из всех наук», и отвергала «немарксистские, буржуазные», науки – кибернетику, генетику, психологию и др. В.И. Вернадский резко разграничил науку и философию, еще в середине XX в. в работе «Научная мысль как планетное явление», подчеркивая отставание философии от науки. Отличие философии от науки состоит в следующем.

Наука, по Вернадскому, имеет пять основных черт: 1) *вселенскость,* глобальность истин научного знания; 2) *монодуализм науки,* заключающийся в ее единстве и двойственности: *единство научного знания*, исходящее из единства природы и проявляющееся в образовании единой научной организации и единой научной среды, – а также *дуализм науки*, проявляющийся в сознательном или бессознательном противопоставлении ученым себя – всему исследуемому им миру; 3) *общеобязательность* научных истин, признание их общепринятыми и неоспоримыми (порой даже религиозные и философские истины отступают перед убедительностью научных истин) – это достижение концептуальной революции XX в.; 4) *динамизм* развития научного знания, отражающий неустанный динамизм природы; 5) научные исследования строятся на *научном методе* и эмпирически строго обоснованных *научных фактах и обобщениях.*

Философия в отличие от науки характеризуется следующими основными чертами: 1) существом философской мысли является анализ и синтез «понятий-слов», а не «понятий – вещей»; 2) область исканий философии *безгранична,* тогда как науке и технике поставлены пределы – реальный мир; 3) *нет единой и общеобязательной философии*, нет единых философских истин; 4) как нет науки без научного метода, так нет философии без *рационалистического самоуглубления* в человеческую природу или в мышление, 5) нет философии и без положительного или отрицательного введения в миросозерцание мистического элемента и др.«Наука *одна* для всего человечества, философий, по существу несколько, развитие которых шло независимо в течение тысячелетия, долгих веков и долгих поколений», – писал В.И. Вернадский[1].

Эти особенности, однако, не позволяют проложить пропасть между наукой и философией. Научное мировоззрение развивается в тесном общении и в широком взаимодействии с другими сторонами духовной жизни человечества. «Отделение научного мировоззрения и науки от одновременно или ранее происходящей деятельности человека в области религии, философии, общественной жизни или искусства невозможно. Все эти проявления человеческой жизни тесно сплетены между собою, и могут быть разделены только в воображении»[2].

Для того, чтобы подчеркнуть неразделенность, целостность научной картины мира и картины биологической и социальной жизни, В.И. Вернадский вводит понятие «формальной действительности». «Под именем «формальной действительности» – пишет он, – я подразумеваю то представление об окружающем, которое вытекает – в конце концов – из исследования его научными приемами, в связи с критической работой логики и теории познания. Формальная действительность меняется с течением времени, с ростом науки и философии; постоянно это изменение уменьшается, и в некоторых частях своих она становится незыблемой ... Так или иначе, формальная действительность при всей неизбежности и неполноте этого представления является исходным пунктом всех наших обобщений в области религиозных, научных и философских концепций. Невозможно до-

[1] Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1991.– С. 81.

[2] Там же.– С. 209.

пустить какие бы то ни было выводы, которые бы, несомненно, противоречили формальной действительности»[1].

По существу, из такого определения следует, что формальная действительность является исходным пунктом всех обобщений религиозных, научных и философских концепций, константным компонентом, обеспечивающим целостность идентичного знания. Именно такое понимание целостности и лежит в основе разработки единого научно-философского понятия «целесообразность», закладывающего фундамент концепта культуры времени, как интегрирующего фактора разрабатываемого ныне междисциплинарной и природосообразной научно-философской современной картины жизни[2]

Основными признаками научного знания являются:

- нацеленность на истинность.Истинное знание может быть и ненаучным, но в науке достижение истины является главной целью;

- систематичность.Научная систематизация специфична, для нее свойственно стремление к полноте, непротиворечивости, четким основаниям систематизации;

- обоснованность и доказательность.Применяются разные способы обоснования научного знания: многократные проверки, обращение к статистическим данным, непротиворечивость знаний;

- интерсубъективность.Для науки характерно стремление исключить из результатов научной деятельности все субъективное, связанное со спецификой самого ученого. Подчеркнем, однако, что многие исследователи считают, что полностью субъективность в науке избежать нельзя и приводят «интерсубъективность» буквально как промежуток меду внешним воздействием и внутренним миром ученного.

- объектность.Объектами научного познания являютсяне сами вещи реального мира, а их своеобразные аналоги – идеализированные объекты.

Структуру научного знания составляет единство *эмпирического и теоретического* уровней познания. Они отличается средствами, способами, объектом и целями исследования.

---

[1] Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста – М., 1988. – С. 197.

[2] Каширина О.В. Культура времени в современной картине жизни. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007.

Особенности эмпирического и теоретического уровней знания.

Эмпирическое знание выступаетнизшим уровнем рационального знания. Оно представляет собой совокупность идей об эмпирических объектах, полученных в результате обработки данных наблюдения и эксперимента и зафиксированных с помощью определенных языковых средств.

К *эмпирическому* уровню относится научное знание, которое приобретается в процессе непосредственного изучения реальности, т.е. весь пропозициональный материал, который является фундаментом для последующего теоретизирования.

Теоретическое знание – это уровень научного знания, область различных гипотез, обобщений, теорий, которые «надстраиваются» над пропозициональным базисом и обеспечивают его научное смыслотолкование.

Ключевая задача *теории* заключается в том, чтобы дифференцировать эту сложную сеть законов на компоненты и затем поэтапновоссоздать их взаимодействие, раскрыв таким образом сущность объекта. Теориястроится с целью объяснения объективной реальности, но описывает непосредственно не окружающую действительность, а *идеальные объекты*, которые, в отличие от реальных объектов, характеризуются не бесконечным, а вполне определенным числом свойств.

При анализе эмпирического и теоретического уровней научного знания обнаруживается ряд *различий.*

*1. Различие по предмету.*Предмет эмпирического знания – эмпирические объекты, которые отличаются и от «реальных» объектов, и от их симулякров в чувственных данных (от «чувственных» объектов). *Эмпирические объекты*– это результат мысленного моделирования результатов чувственного познания, это абстракции, выделяющие в действительности некоторый набор свойств и отношений вещей. Реальные объекты представлены в эмпирическом познании в образе *идеальных объектов,* обладающих жестко фиксированным и ограниченным набором признаков. Например, мы, Россия, Родина, семья, рынок, экономика…и другое. Все это реально существует в действительности. Они существуют объективно, хотя в целостности мы моделируем их и придаем им явный или скрытый смысл в зависимости от событийной

и ситуационной коммуникации субъектов. В эмпирическом знании в процессе коммуникации возникают симулякры (М. Кастельс).

Предмет теоретического знания –многочисленность идеальных объектов, структурируемых как на основе эмпирических объектов с помощью идеализации, так и вводимых по определению. *Идеализированные теоретические объекты*, в отличие от эмпирических, наделены не только теми признаками, которые мы можем обнаружить в реальном взаимодействии объектов опыта, но и признаками, которые мысленно присущи вещам, явлениям и процессам только в их целостности, абстрагируясь от частностей. В теоретическом знании на основе абстракции возникают не симулякры, а сконструированные модели действительности.

*2. Различие по средствам познания.*Одним из средств научного знания является язык каккомплексная микронеоднородная иерархическая система, позволяющая организовать полученные знания и репрезентировать информацию в научно-профессиональной сфере.

Эмпирический язык науки составляют единичные предложения наблюдения (протокольные предложения), общие эмпирические высказывания, графики, естественные классификации.В качестве основы *языка теоретического исследования* выступают теоретические термины, смыслом которых являются сконструированные *теоретические модели идеальных объектов.* Их также называют *идеализированными объектами*, *абстрактными объектами* или *теоретическими конструктами.* Это особые абстракции, которые являются логическими реконструкциями действительности. Существует «язык власти» и «язык масс», которые совершенствуются «продвинутыми» элементами и превращаются в доминирующий «язык времени» (З.М. Оруджев).

3. Различие по цели.Эмпирическое исследование, выявляя новые данные наблюдения и эксперимента, стимулирует развитие теоретических исследований, ставит перед нимновые задачи. В *теоретическом исследовании* ведущей является деятельность посовершенствованию и развитию понятийного аппарата науки, работа с концептуальными системами и моделями. Теоретическое исследование, совершенствуя и развивая понятийный аппарат науки, открывает новые перспективы объяснения и предвидения фактов, ориентирует и направляет эмпирическое исследование.

При всех различиях жесткой границы между эмпирическим и теоретическим познанием не существует. Так, эмпирическое исследование, хотя и ориентировано на познание и фиксацию явлений, постоянно прорывается на уровень сущности, а теоретическое исследование ищет подтверждения правильности своих результатов в эмпирии.

Сложившееся к настоящему времени представление о структуре научного знания не может быть исчерпано дихотомией эмпирическое – теоретическое. Наиболее высокий уровень научного знания составляет *метатеоретическое знание.* Метатеоретический уровень в научном познании выполняет функцию *оснований научных исследований* и представляет ту область конкретно-научного знания, на которой возможеннаиболее конструктивный его союз с философией. Картина мира, стиль мышления, рациональность – составляющиеметатеоретического уровня познания.

6.2. Формы эмпирического научного знания: факт, эмпирическая зависимость

Эмпирический уровеньсвязан с непосредственным контактом субъекта познания с познаваемым объектом, с целью сбора и классификации (квантирования) материала. Структуру эмпирического знания составляют следующие элементы:

1. *Единичные эмпирические выражения*, содержание которых представлено дискурсивной (рассудочной, обоснованной, а не интуитивной) фиксациейитогов единичных наблюдений.

2. *Научный факт* – часть реальности, выраженная научным языком и включенная в систему научного знания методом отражения данных в понятийной системе некоторой определенной теории. Научный факт представляет собой индуктивные (от частного к общему) обобщения материалов, общие утверждения статистического или универсального характера. Они подтверждают наличие или отсутствие некоторых событий, свойств, отношений и их интенсивность. Например, «идет дождь» – это факт, который станет научным, если войдет в определенную систему знания, относящегося к климатологии, синоптике.

3. *Эмпирические законы*многообразных видов: структурные, функциональные, причинные. Это самостоятельные виды отношений между событиями, состояниями и свойствами, для которых свой-

ственна пространственная или временнаяустойчивость. Законы имеют характер общих высказываний с оператором всеобщности. Например, если оператором всеобщности (областью знания) выступает культура времени, то одним из эмпирических законов этого оператора является мысленная (виртуальная) перегруппировка субъектом *форм* времени (внутреннее, внешнее и метавнешнее – переходное), *фигур* (прошлое, настоявшее, будущее) и *паттернов культуры времени* (ускорение, замедление, ожидание и др).

4. *Феноменологические теории* – логически структурированное множество соответствующих эмпирических законов и фактов; гипотетическое знание. Например, всеобщий социальный закон «вызова – ответа» сформированный А. Тойнби, предполагает интерпретацию активности в целостном настоящем «накопленного прошлого» (вызовов) и адекватности ответов на них в целесообразном будущем.

Изучая и исследуя действительность самыми разнообразными методами, научное познание проходит разные этапы. Каждому из них соответствует определенная форма знаний. Основными из них являются: а) описание научного факта; б) установление эмпирической зависимости.

Научный факт– это не просто фрагмент реальности, как в обыденном понимании, –это эмпирический компонент, лежащий в основе построения системы знания. По сути факт является эмпирической реальностью, отображенной информационными средствами. Это зафиксированное знание о фрагменте реальности, достоверность которого доказана. Для его выявления используются наблюдения и эксперименты. Фиксация фактического материала происходит путем описания явления и измерения его характеристик. Благодаря этому определяются внешние признаки явлений. Путем обобщения и систематизации фактов выявляются эмпирические закономерности.

В когнитивном смысле структура факта неодномерна и включает в себя ряд составляющих:

- *объективная,* связанная с реальными процессами, событиями, отношениями, возникающими на их основе ситуациями;

- *информационная,* включающая информационных посредников, обеспечивающих передачу информации от источника к приемнику как средству фиксации фактов;

- *практическая детерминация фактов,* указывающая на обусловленность факта существующими в данную эпоху качественными и количественными возможностями наблюдения, измерения им т.д.;

- *познавательная(логическая) детерминация факта* – зависимость способа фиксации и интерпретации факта от системы исходных абстракций теории, от ее теоретических схем, а также от психологических и социокультурных установок исследователя.

Чтобы получить *научный факт,* необходимо выполнить*два типаопераций.* Во-первых, необходимо осуществить рациональную обработку данных наблюдения и совершить поиск в них устойчивого, инвариантного содержания. Для формирования факта необходимо сравнить между собой множество наблюдений, выделить в них повторяющиеся признакии устранить погрешности, связанные с ошибками наблюдателя. Если в процессе наблюдения производится измерение, то данные наблюдения записываются в виде чисел. В этом случае для получения эмпирического факта требуется определенная статистическая обработка результатов измерения, поиск среднестатистических величин во множестве этих данных. Если в процессе наблюдения применялись приборные установки, то наряду с протоколами наблюдения всегда составляется протокол контрольных испытаний приборов, в котором фиксируются их возможные систематические ошибки. При статистической обработке данных наблюдения эти ошибки также учитываются, они элиминируются из наблюдений в процессе поиска их инвариантного (стабильного, имманентного) содержания. Поискинварианта как условия формирования эмпирического факта свойствен не только естественнонаучному, но и социально-историческому познанию.

Во-вторых,для установленияфакта необходимоистолкование выявляемого в наблюдениях вариантного (альтернативного) содержания. В процессе такого истолкования широко используются ранее полученные теоретические знания.

Любой научный факт представляет собой одну из многих проекций того или иного реального явления, полученного с соответствующей теоретической точки зрения. Таким образом, в зависимости от характера концептуального истолкования одни и те же явления служат основой для «производства» фактов различных наук или их направлений (отраслей).

В формировании факта участвуют теоретические знания, которые ранее были независимо проверены. Что же касается новых фактов, то они могут служить основой для развития новых теоретических идей и представлений. В свою очередь новые теории, превратившиеся в достоверное знание, могут использоваться в процедурах интерпретации при эмпирическом исследовании других областей действительности и формировании новых фактов. Таким образом, при исследовании структуры эмпирического познания выясняется, что научной эмпирии в чистом виде не существует, что вовсе не является препятствием для формирования объективно истинного эмпирического знания, а рассматривается как условие такого формирования.

Важную роль в эмпирическом познанииграет***эмпирическая зависимость***, которая является результатом индуктивного обобщения опыта и представляет собой вероятностно-истинноезнание.

Следует подчеркнуть, что увеличение количества опытов само по себе не делает *эмпирическую зависимость* достоверным фактом, потому что индукция, например, всегда имеет дело с незаконченным, неполным опытом и не приводит к исчерпывающему теоретическому знанию.Поэтому для установления эмпирической зависимости необходимы эксперимент и наблюдение как основные структурные элементы эмпирического уровня познания.

Эксперимент – это научно организованный, целенаправленный опыт, производимый по программе исследования. Главным в эксперименте являются приборы, с помощью которого исследователи раскрывают предполагаемые свойства предмета исследования. Эксперимент предполагает искусственное создание исследовательской ситуации, позволяющей участнику эсперимента наблюдать, активно контролировать и координировать это процесс.

Задача экспериментатора состоит в том, чтобы изолировать изучаемое явление от нежелательных внешних воздействий, препятствующих «чистоте» опыта. Любой экспериментвключает в себя несколько этапов: подготовительный, рабочий, регистрирующий. Затем наступает этап полученного в ходе эксперимента результата. Для этого этапа важна общетеоретическая подготовка экспериментатора: знание научного аппарата, умение соотносить теоретические понятия с эмпирическими величинами, что позволяет ученому не только добиваться высокой достоверности результатов, но и адекватно их интерпретировать.

На эксперименте основан*экспериментальный метод* исследования, основоположниками которого в Новое время явились Ф. Бэкон и Г. Галилей. Суть этого методологического приема в эпоху первой научной революции XVII в. заключалась в соединении экспериментального подхода с математическим его обоснованием. В современную эпоху математическое обоснование находит все более широкое применение не только в естественно-научном, но и в гуманитарном знании (в социологии, социальной психологии, социальной статистике и др.).

Развитию экспериментального метода в XVII в. предшествовало *наблюдение,* которому принадлежала главная роль в получении опытных данных. Научное наблюдение – это целенаправленное восприятие свойств предмета, события или ситуации. В процессе наблюдения используются приборы (микроскоп, телескоп, подзорная труба, бинокль и др.).

Особенностями научного наблюдения являются следующие: научное наблюдение опирается на развитую теорию; оно связано с обеспечением реализации определенной теоретической задачи; имеет теоретически обоснованный и организованный характер; характеризуется системностью, исключающей ошибки случайного происхождения; в нем используются специальные средства наблюдения (микроскопы, телескопы, фотоаппараты и т.п.), существенно расширяя тем самым область и возможности самого процесса наблюдения[1].

В науке различают два типа наблюдения: наблюдение за внешними предметами и самонаблюдение, которое называется в психологии *интроспекцией.* Основными *функциями* наблюдения являются: наращивание информации, проверка теорий, выдвижение гипотез.

Наблюдение как элемент познания иногда предшествует эксперименту, иногда его роль особенно важна после эксперимента (например, в медицине в послеоперационный период).

Основными *видами* научного наблюдения являются следующие:

- *прямыеи косвенные*, когда об объекте судят на основании вызываемых им эффектов. Например, в социальном времяведении выделяют и прямую хронологию происходящих событий или раз-

[1] Микешина Л.А. Философия науки: Общие проблемы. – М.: Прогресс-Традиция, 2005.

вивающихся ситуаций, и прямые и косвенные последствия их, связанные с ними явные и латентные; поверхностные оценки и глубинные смыслы (цели);

- *случайные и систематические* виды наблюденияприменяются, например, в сравнительном времяведении – временной вертикали и коллективно-пространственной горизонтали развития событий или ситуаций, когда выявляются случайные обстоятельства, возникающие при событийной или ситуационный коммуникации, ранее неизвестные и неизученные, но являющиеся импульсом к открытию;

- *непосредственные и опосредованы е*виды наблюдения применяются, например, в медицинской, технической или социальной диагностике (философский диагноз времени и т.п.);

- *сплошные и выборочные наблюдения*используются, главным образом, при социологических опросах, в процессе изучения общественного мнения и т.п.

Установление эмпирической зависимости происходит не только посредством эксперимента и наблюдения, но посредством сравнения и изменения.

Измерение – это количественный метод исследования, основанием которого являются количественные отношения, выражаемые понятиями «число» и «величина». Оно предполагает использование измерительной техники, других материальных средств, определенные физические процессы, основанные на теоретических предпосылках.

Одной из характеристик процедуры измерения является точность. Абсолютной точности при измерении достигнуть невозможно, поскольку используемый измерительный прибор не может быть идеальным. Исследователь стремится кдостаточнойстепени точности для решения конкретной задачи.

Объективность результата – это важная черта измерения. Измерять можно только объективно существующие величины. Объективность измерения требует отличать собственно измерение от других процедур, являющихся произвольным количественным упорядочиванием объектов, например, шкалирование, ранжирование, высчитывание среднего балла студента и т.п.

Измерения проводятся при наличии *шкалы иединицы измерения*. Комплекс проблем, связанных с процедурой измерения, рассматривается в прикладной дисциплине«Теория измерения» и в

метрологии, основоположником которой является Д.И. Менделеев, создававший Главную палату мер и весов (1893 г.). Роль процедуры измерения в современной науке настолько высока, что иногда измерение объекта или создание измерительного прибора превращаются в самостоятельную научную проблему. Е.В. Ушаков пишет о знаменитом эксперименте физика А. Майкельсона, получившего в 1907 г. Нобелевскую премию не за свои экспериментальные данные, а за создание и применение высокоточных оптических измерительных приборов[1].

Важной составляющей эмпирического уровняпроцесса познания является *сравнение,* как *эпистемологическая* процедура выявления сходства и различия между объектами познания, служащая методологическим основанием для формирования групп, отрядов, классов предметов со сходными характеристиками.Результаты данной процедуры выражаются суждениями отношения. (Например, «Рим старше Москвы»). Операция сравнения очень важна при оценке научных теорий, когда эта оценка не однозначна в целом. Сравнение ее отдельных характеристик с аналогичными характеристиками аналогичных концепций позволяет лучше рассмотреть как сильные, так и слабые стороны научных теорий.

Сравнение способствует упорядочению различных сфер явлений. Иногда процедура сравнения, будучи центральной в исследовательском процессе, разрастается до уровня *сравнительного метода*. Примеры этого мы видим в биологической науке, где сравнительный метод способствовал развитию таких дисциплин, как историческое сравнение, сравнительная анатомия, сравнительная физиология, сравнительное времяведение и др.

6.3. Теоретические формы научного знания: проблема, идея, гипотеза, закон, теория

Теоретические формы научного познания характеризуются преобладанием рационального момента – понятий, теорий, законов и других форм научного знания и абстрактного мышления. Живое созерцание, чувственное познание здесь не устраняется, а становится подчиненным абстрактному мышлению. Теоретическое знание отражает явления и процессы со стороны их универ-

[1]См.: Ушаков Е.В. Указ. соч. – С. 111.

сальных внутренних связей и закономерностей, постигаемых путем рациональной обработки данных эмпирического знания. Эта обработка осуществляется с помощью систем абстракций «высшего порядка» – таких как понятия, умозаключения, проблемы, идеи, законы, гипотезы, категории, принципы, концепции (теории) и др.

Самая важная задача теоретического знания – достижение объективной истины во всей ее целостности, конкретности и полноте содержания.

Специфической чертой теоретического познания является внутренний вектор его направленности на себя, иначе говоря, *внутринаучная рефлексия*,т. е. исследование самого процесса познания, его форм, приемов, методов, понятийного аппарата и т. д. Теоретическое объяснение и познанные законы создают возможность осуществлять не только анализ накопленного прошлого, а также происходящего, но и предсказание, научное предвидение будущего.

На теоретической стадии науки преобладающим (по сравнению с живым созерцанием) является рациональное познание, которое наиболее полно и адекватно выражено в мышлении. *Мышление, сознание и познание* являются стержневыми, фундаментальными категориям теории познания. Иногда в некеоторых источниках встречается неясность в трактовке этих понятий, зачастую их совмещают, не разделяя *«сознание как функцию биосферы»* (В.И. Вернадский), присущую всей живой материи на Земле и в Космосе на разных стадиях ее развития, с одной стороны, и *человеческое мышлениекак функцию культурной биогеохимической энергии,* возникающую при переходе в ноосферу (сферу разума), с другой. Следует отметить, что В.И. Вернадский открыл наличие биогеохимической энергии в биосфере еще в 1925 году. Эта энергия *«охватывает всю биосферу и определяет в основном всю ее историю. Она вызывает и резко меняет по интенсивности миграцию химических элементов, строящих биосферу, и определяет ее геологическое значение»*. Однако, развивая учение о биосфере, ученый обнаружил в пределах живого вещества новую форму той энергии, «еще большую по своей интенсивности и сложности», связанную с жизнедеятельностью человеческих обществ. *«Эта новая форма биогеохимической энергии, которую можно назвать энергией человеческой культуры или биогеохимической энергией, является той формой биогеохимической энергии, которая создает в настоящее время ноосферу»*, – писал В.И. Вернадский в 30-х

годах прошлого столетия[1]. Теперь становится ясно, что сознаниекак свойство биосферы – есть результат биогеохимической энергии в разных ее проявлениях, а *человеческое мышление* возникающее как результат Энергии Человеческой культуры и есть продукт культуры человека – культуры его самосознания, культуры поведения и деятельности, в том числе и деятельности познавательной.

Мышление человека – это осуществляющийся в ходе практики активный процесс целостного и опосредованного отражения действительности, базирующейся на энергии человеческой культуры (ЭЧК), обеспечивающий раскрытие на основе чувственных данных природных и социальных закономерных связей и их выражение в системе абстракций (понятий, категорий и др.). Мышление человека как процесс его «философского самоуглубления» (В.И. Вернадский), осуществляется в теснейшей связи с речью, а его результаты фиксируются в языке как определенной знаковой системе, которая может быть *естественной* (лингвистическая коммуникация),*функционально-искусственной* (язык математики, формальной логики, химические формулы и т. п.), *практической* (политико-практические языки, «язык власти», «язык масс» как доминирующий «язык времени» и т.п.), а также язык *духовной (семантической) преемственности* (языки музыки, поэзии, живописи и др. «философского самосознания»).

Основными *уровнями* мышления являются *рассудок и разум.*

Рассудок– исходный уровень повседневного мышления, на котором оперирование абстракциями происходит в пределах повторяющейся схемы, заданного шаблона, жесткого стандарта. Это способность логически последовательно рассуждать, правильно строить свои мысли, четко классифицировать, строго систематизировать факты.

Высшим уровнем рационального познания, принято считать *разум*, для которого характерны творческое оперирование абстракциями и сознательное исследование их собственной природы (саморефлексия). Только на этом 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 конкрет-

[1] Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М., 1988. С. 132.

но. Главная задача разума – объединение многообразного выявления коренных причин и движущих сил изучаемых явлений. Иногда логику разума называют диалектикой.

Далее, еще раз следует подчеркнуть, что ученые в теоретическом знании иногда не замечают, или не придают значение разным подходам к различным уровням явлений и социальных структур – в макро и микро-структурах, что часто приводит к ошибочным методологическим выводам. Например, исходя из диалектической парадигмы единства и борьбы противоположностей Биосферы и Человека некоторые ученые приходят к выводу о необходимости уменьшить численность населения планеты минимум в 10 раз. Лишь каждый десятый житель планеты войдет в «золотой миллиард», которому уготовано будущее.

Другие, наоборот, ссылаясь на мысль В.И. Вернадского о том, что «разум может максимально проявляться… только при максимальном развитии основной формы биогеохимической энергии человека, т.е. при максимальном его размножении»[1], пишут о необходимости наращивать человеческий капитал и демографический ресурс. Например, по мнению С. Харпова, Россия, находясь в четвертом техноукладе, может выйти на миллиардный рынок только в том случае конкурентоспособной, если будет иметь население хотя бы 450 миллионов. Таким образом, ни в первом, ни во втором случае не учитывается специфика развития макро – и микро-систем, и их взаимодействия. В данном случае целесообразно, согласно В.И.Каширину, использовать диалектико-триалектическую методологию гуманитарной кризисологии[2], в которой диалектика и триалектика выступают в качестве философско-научных методологических парадигм.

Базовой формой научного мышления, отражающей общие закономерные связи, существенные стороны, признаки явлений, которые закрепляются в их определениях (дефинициях), являются *понятия*. Они должны быть гибки и подвижны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, чтобы верно отразить реальную диалектику (развитие) и триалектику (взаимодополняемость) объ-

[1] Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М., 1988. С. 134.

[2] Каширин В.И. Гуманитарная кризисология: истоки и специфика // Гуманитарий Юга России. Научно-образовательный журнал. –Ростов-на-Дону, 2014. № 2, с. 34-46; № 3, с. 90-96.

ективного мира. Наиболее общие понятия – это философские категории (качество, количество, материя, противоречие и др.). Понятия выражаются в языковой форме – в виде отдельных слов («атом», «водород» и др.) или в виде словосочетаний, обозначающих классы объектов («экономические отношения», «элементарные частицы» и др.).Все науки оперируют набором определенных понятий, в них концентрируются накапливаемые наукой знания. Понятия отражают сущность предмета, и этой сущностью, фиксируемой в каком-либо одном понятии, предметы отличаются от всех других, сущность которых фиксируется в иных понятиях. Конечно, предметы можно различать и по несущественным признакам. Но следует выделять основные логические характеристики понятия *–объем и содержание*. Объемом понятия называют множество обобщаемых в нем объектов, а содержанием – признак, на основе которого осуществляется обобщение.

Следующей формой научного мышления, отражающей отдельные вещи, явления, процессы действительности, их свойства, связи и отношения, является *суждение*. Это мыслительное отражение, обычно выражаемое повествовательным предложением, может быть либо истинным, либо ложным. Логическая структура суждения включает в себя три элемента: субъект, предикат и связку. *Субъект* – это та часть суждения, в которой отражается предмет мысли, иначе говоря, то, о чем идет речь в данном суждении. *Предикат* – та часть, которая отражает свойство предмета, т. е. то, о чем говорится в данном суждении. *Связка* устанавливает связь между субъектом и предикатом суждения. Обычно она выражается словами «есть» или «не есть». Субъект и предикат суждения называются терминами суждения.

Умозаключение – форма мышления (мыслительный процесс), посредством которой из ранее установленного знания (обычно из одного или нескольких суждений, называемых посылками) выводится новое знание (также обычно в виде суждения). Классический пример умозаключения:

- все люди смертны (посылка);
- Сократ – человек (обосновывающее знание);
- следовательно, Сократ смертен (выводное знание, называемое заключением или следствием).

Условиями достижения истинного выводного знания являются не только истинность посылок (аргументов, оснований), но и соблюдение правил вывода, недопущение нарушений законов и

принципов логики и диалектики. Наиболее общим делением умозаключений является их деление на два взаимосвязанных вида: *индуктивное* движение мысли от единичного, частного к общему, от менее общего к более общему, и *дедуктивное* (силлогизмы), где имеет место обратный процесс.

Ознакомившись с базовыми формами теоретического познания – понятием, суждением и умозаключением, следует определить его *структурные компоненты*. К ним относятся *проблема, идея, гипотеза, теория и закон,* выступающие вместе с тем как формы, «узловые моменты» построения и развития знания на теоретическом его уровне. Такой формой и узловым моментом теоретического знания является *проблема*. Содержанием ее 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.

К. Поппер считал, что*наука начинается не с наблюдений, а именно с проблем*, и ее развитие есть переход от одних проблем к другим – от менее глубоких к более глубоким. Проблемы возникают, по его мнению, либо как следствие противоречия в отдельной теории, либо при столкновении двух различных теорий, либо в результате столкновения теории с наблюдениями.

Научная проблема, таким образом, выражается в наличии противоречивой ситуации (выступающей в виде противоположных позиций), которая требует соответствующего разрешения. Определяющее влияние на способ постановки и решения проблемы имеют, во-первых, *характер мышления той эпохи,* в которую формулируется проблема, и, во-вторых, *уровень знания* о тех объектах, которых касается возникшая проблема. Каждой исторической эпохе свойственны свои характерные формы проблемных ситуаций.

Проблемы науки следует отличать от ненаучных (псевдопроблем), например, идеологическая проблема строительства коммунизма или ложная проблема создания вечного двигателя. Решение какой-либо конкретной проблемы есть существенный момент развития знания, в ходе которого возникают новые пробле-

мы, а также выдвигаются те или иные концептуальные идеи, в том числе и гипотезы. Наряду с теоретическими, существуют и практические проблемы.

Следующая форма теоретического знания – *гипотеза.* Она содержит предположение, сформулированное на основе ряда фактов, истинное значение которого неопределено и нуждается в доказательстве. Гипотетическое знание носит вероятностный, а не достоверный характер, требует проверки, обоснования. В ходе доказательства выдвинутых гипотез: а) одна из них становится истинной теорией, б) другие видоизменяются, уточняются и конкретизируются, в) третьи отбрасываются, превращаются в заблуждения, если проверка дает отрицательный результат. Формирование новой гипотезы, как правило, опирается на результаты проверки старой, даже в том случае, если эти результаты были отрицательными.

Так, например, выдвинутая Планком квантовая гипотеза после проверки стала научной теорией, а гипотезы о существовании «теплорода», «флогистона», «эфира» и др., не найдя подтверждения, были опровергнуты, перешли в заблуждения. Стадию гипотезы прошли и открытый Д. И. Менделеевым периодический закон, теория Ч. Дарвина и др. Велика роль гипотез в современнойастрофизике, геологии и других науках, которые окружены «лесом гипотез».

Крупный британский философ, логик и математик А. Уайтхед подчеркивал, что даже неадекватная рабочая гипотеза, подтверждаемая хотя бы некоторыми фактами, все же лучше, чем ничего. Она хоть как-то упорядочивает познавательные процедуры. Указывая на важное значение гипотез для прогресса научного познания, он отмечает, что «достаточно развитая наука прогрессирует в двух отношениях. С одной стороны, происходит развитие знания в рамках метода, предписываемого господствующей рабочейгипотезой; с другой стороны, осуществляется исправление самих рабочих гипотез»[1].

Итак, гипотеза может существовать лишь до тех пор, пока не противоречит достоверным фактам опыта, в противном случае она становится просто фикцией. Она проверяется (верифицируется) соответствующими опытными фактами (в особенности экспериментом), получая характер истины. Гипотеза является плодотвор-

[1] Уайтхед А.Н. Избранные работы по философии.– М.: Прогресс, 1990.– С.235.

ной, если может привести к новым знаниям и новым методам познания, к объяснению широкого круга явлений.

Если говорить о роли гипотез в формировании законов науки, то, 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. Теперь становится ясно, что *научный закон – это внутренняя и устойчивая связь явлений, обусловливающая их упорядоченное изменение.*

Такую философскую трактовку научного закона, выводимого посредством отношения гипотезы к духовному опыту субъекта, следует учитывать при изучении действия, например, социального закона «вызова – ответа», открытого А. Тойнби, который многими исследователями квалифицируется как основной социальный закон. Как известно, диалектика действия этого закона складывается на основе единства и борьбы противоположностей двух идеальных макроструктур: *«вызовов времени»*, которые интерпретируются как преемственность смыслов «накопленного прошлого», с одной стороны, и поиск альтернативных *«ответов»*, которые с позиции *целостного настоящего* рассматриваются как *целесообразность* адекватного «вызовам» «ответа». Это очень ответственный творческий процесс научно-философского *конструирования будущего.* Однако, помимо «накопленного прошлого» и альтернативно-целесообразного будущего, по поводу которых выдвигаются множество гипотез, в этом процессе участвует еще один компонент триалектическойсистемы взаимодополнения, который является переходным между прошлым и будущим, координируя их, подобно вертящейся по горизонтали на вертикальной оси стрелки компаса, определяя векторы взаимозависимости и взаимодополнения в триалектической парадигме культуры времени. Эта точка отсчета называется происходящим (настоящим). Она превращает «стрелу времени» в двунаправленную диалектико-триалектическую парадигму, главную роль в ее смысловом моделировании играют гипотезы как мысленно возможная (виртуальная) реальность.

6.4. Основания научного знания: идеалы и нормы научного познания, научная картина мира, философские основания науки

Вопрос о фундаментальных основаниях научного знания является предметом дискуссии философии и методологии науки. Это связано с тем, что главнейшим элементом в основаниях науки является научная картина мира. Вот в ней то и коренятся причины отсутствия единых взглядов на структуру оснований научного знания и, следовательно, на структуры научного и философского знания. Однако, в начале назовем элементы структуры оснований науки. В результате усилий многих философов и ученых достигнуто единство взглядов на эту структуру. Сегодня считают, что в нее входят: *научная картина мира, фундаментальные принципы, концептуальный аппарат, идеалы, нормы и стандарты научного исследования.*

Большое внимание теоретической разработке *оснований* научного знания уделяется в современной западной философии. Основаниями науки считаются различные теоретические модели:личностное знание (М. Полани), конвенциализм (А. Пуанкаре), парадигма (Т. Кун), научно-исследовательская программа (И. Лакатос).

В отечественной философии науки В.С. Степиным выделяется три главных компонента научной деятельности: *идеалы и нормы исследования;научная картина мира; философские основания науки.* В своей книге «Теоретическое знание» он подчеркивает, что каждый из этих компонентов, в свою очередь, внутренне структурирован.

Идеалы и нормы. Научная деятельность, как и всякий другой вид деятельности, регулируется определенными *идеалами* и *нормами*, выражающими представления о целях научной деятельности (иногда их называют смыслами)и способах (общественно-значимых путях) их достижения. Идеалы (смыслы, миссии) и нормы науки имеют конкретно-исторический характер, отражая два аспекта функционирования науки: 1) как научно-философской познавательной деятельности и как 2) общественно-значимого социального института.

Поэтому идеалы и нормы – это не просто определенная схема исследовательской деятельности. В различные исторические периоды наука создает разные способы мышления эпохи, разные науч-

ные идеалы и нормы. Многие методологи выделяют три типа идеалов и норм: 1) идеалы и нормы объяснения и описания; 2) идеалы и нормы доказательности и обоснованности знания; 3) идеалы и нормы организации знания.

Однако все научные знания включают в себя идеалы и нормы конкретной исторической эпохи и конкретной научной дисциплины. Исходя из этого З.М. Оруджев вводит понятие – *«способы мышления эпохи»*.

В разные исторические эпохи природа науки понималась поразному, но всегда существовало понимание того, что научное знание должно быть *доказано,* что наука должна *раскрывать* сущность явлений, их философские смыслы и общественные значения.Поиск путей познания этого лежит через самопознание человека и общества, через философское самоуглубление. «Сегодня человек, наконец, начал понимать, что чем глубже он уходит внутрь самого себя, тем глубже и шире удается освоить мир внешний… Понятия способов мышления эпохи, наконец, станет одним из центральных понятий философии»[1].

Научная картина мира.Как уже говорилось ранее,вопрос о научной картине мира является одним из наиболее спорных в современной методологии и философии науки. Даже среди современных отечественных представителей единое мнение по данной проблеме отсутствует. Например, встречается фактическое отождествление понятий *«научное мировоззрение»* и *«научная картина мира»*и происходит это по причине отождествления значения слова «мир» в первом словосочетании и во втором. Получается двусмыслие: в слове «мировоззрение» корень «мир» означает всю реальность, весь «белый свет», тогда как современное понимание слова «мир» в словосочетании «научная картина мира» – это «обозначение *некоторой сферы действительности,* изучаемой в данной науке («мир физики», «мир биологии» и т.п.).

Чтобы не утонуть в «терминологических дискуссиях», В.С.Степин предложил пользоваться понятием *«картина исследуемой реальности»*, ставя в качестве образца физическую картину мира. Но обратимся к истории. Термин «мировоззрение» появился в

---

[1]Оруджев З.М. Природа человека и смысл истории / Предисловие В.А. Лекторского. – М., 2009.

конце XVIII в. и вскоре приобрел широкое распространение.Понятие *«научная картина мира»* – более позднего происхождения, и, как пишет Л.А. Микешина, оно существует в науке главным образом неявно в текстах и подтекстах, в разнообразных несистематизированных высказываниях ученых о предпосылках теории и нужны специальные методологические усилия для ее выявления[1].

Разделяют следующие уровни в структуре научной картины мира:

- *специальные картины мира*, обеспечивающие систематизацию знаний, получаемых в рамках соответствующей науки (физическая, математическая, биологическая, информационная и т.д. картины мира). Иногда их называют «картинами исследуемой реальности» (В.С. Степин). Самым изученным образцом специальной картины мира является физическая картина мира. Н.Н. Моисеев называл ее более широко – физикалистская, включая в нее непрерывно изменяющуюся Вселенную; интерпретации дарвиновской триады – изменчивость, наследственность и др. Традиционно в физической картине мира выделяются три исторических типа: механическую, электродинамическую, квантово-релятивистскую.

- *естественно-научная и общенаучная картины мира*, исходным материалом для которых служат специальные картины мира. Переход от специальной к общенаучной картине мира означает движение от дисциплинарной к междисциплинарным уровням (приоритетам) систематизации знаний.

Великий ученый и философ В.И. Вернадский считал, что общая структура научного знания выражается через «логику понятий – вещей» и «логику понятий – слов». Логика понятий – слов выливается в теоретические обобщения в философии, а логика понятий вещей – (логика естетвознания) складывается на основе научных эмпирических фактов, обобщений. А вместе они отражают *целесообразность познания*, превращая научную мысль в планетное явление, в геологическую силу. Целесообразность ищут и находят ученые, и философы. Только *философы ищут сходства* в фактах, явлениях, событиях, ситуациях, в их синтезе, а *ученые – ищут различия,* анализируя их. Эти идеи легли в основу создания концепции целесообразности, которую В.И.Вернадский, к сожалению, не смог завершить. Впоследствии бы-

[1] См.: Микешина Л.А. Указ. соч. С. 334.

ли предприняты попытки возвращения к данной концепции академиком И.Т.Фроловым. Сегодня для исследователей открыты все возможности для объяснения целесообразного будущего Природы, Общества и Человека, понимания того, как «работает» цивилизационный универсальный код: «целостность настоящего – есть преемственность прошлого и целесообразность будущего».

Вывод.На современном этапе развития научного знания, когда острейшей проблемой в науке становится междисциплинарность и трансдисциплинарность (универсальность и природоподобие), метатеоретическое знание часто служит «мостиком» между науками и отраслями наук, с одной стороны, и природой, с другой, развивая профессиональное самосознание науки – осознание своей роли и места в коэволюции (совместном развитии) Человека и Природы, т.е. в ноосферогенезе.

Вопросы для самопроверки

1. В чем состоят специфические различия науки и философии?
2. Как, по мнению В.И. Вернадского, возможна разработка междисциплинарной и природосообразной картины жизни?
3. Раскройте особенности понятий «научная организация» и «научная сфера»?
4. Дайте определение понятию «демаркация»? Какие признаки научного знания предполагает демаркация?
5. Охарактеризуйте самые острые и перспективные проблемы философии и методологии науки на современном этапе? Дайте характеристику этим проблем.
6. Какие вы видите перспективы взаимоотношения философии и науки?
7. Какие понятия близки понятию «метатеоретический уровень» научного знания?
8. Какова специфика философских оснований научного знания?
9. Как осуществляется воздействие философских оснований на научное исследование?
10. В чем суть концепции целесообразности В.И. Вернадского?

7. Методология научного познания

План

7.1. Понятие метода, методологии, методологического знания.
7.2. Основные черты философской методологии.
7.3. Общенаучный уровень методологического знания.
7.4.Особенности конкретно-научной методологии.

7.1. Понятие метода, методологии, методологического знания

Метод – это совокупность операций и приемов, направленных на практическое или теоретическое освоение действительности. Метод происходит от греческого слова Methodos, означающего «способ познания». Метод – сознательное достижение какого-либо результата, последовательность операций, действий, наличие какого-либо плана, определяющего технику метода. Выбор методов обусловливается соотнесением поставленной задачи, реальной ситуации и имеющегося в наличии арсенала компетенций и средств. Главным в учении о методе является идея «правильного пути». Многие ученые подчеркивают, что идея метода противостоит разным формам нерефлексивного поведения, различным неконтролируемым автоматизмам и инстинктивно-образным реакциям. Вместе с тем метод является рациональным средством познания. Методу отводится роль руководства к действию, регулирующая и контролирующая функция.

Структура метода довольно устойчивая. Принято выделять две стороны метода – субъективную и объективную. *Субъективная сторона* метода связана с выбором определенных способов преобразования объекта и приемов исследования, а *объективная сторона* – с выявленными закономерностями. Объективная закономерность в методе познания превращается в правило действия субъекта.

Разработка любого научного метода осуществляется на основе какой-либо *теории,* выступающей в качестве его необходимой предпосылки. Сила и эффективность какого-либо метода обусловливается фундаментальностью, глубиной и содержательностью теории, «сжимаемой» в метод. Метод, в свою очередь, «расширяется» до уровня системы, то есть используется для развития науки, развертывания и углубления теоретического знания как системы, его объективизации и материализации в практике.

Таким образом, *метод и теория* одновременно и *различаются* между собой и являются *тождественными.*

Их главное *сходство* заключается в том, что они взаимосвязаны между собой. Метод и теория, являясь едиными в своем взаимодействии, не отделены друг от друга, но и не являются одним и тем же. Они взаимопревращаются и взаимопереходят. Так, теория, отражая действительность, трансформируется и преобразуется в метод, посредством разработки и последующего формулирования вытекающих из нее приемов, правил, установок и принципов, возвращающихся в теорию, а через нее – в практику, поскольку субъект использует их в качестве предписаний и регулятивов в ходе познания и изменения окружающего мира по своим собственным законам.

В связи с этим, утверждение, что метод является теорией, обращенной к практике научного исследования, не совсем верное, поскольку метод обращен также и к самой практике как к социально-преобразующей, чувственно-предметной деятельности. Иначе говоря, метод является теорией, приведенной в действие и заточенной не только на более глубокое дальнейшее познание действительности, но также и на ее изменение в ходе практической деятельности.

Теория и метод имеют определенные *различия,* которые заключаются в следующем:

- теория является результатом предыдущей деятельности, а метод исходным пунктом, предпосылкой дальнейшей деятельности;

- основными функциями теории являются предсказание и объяснение (с целью поиска причин, законов, истины), а основными функциями метода являются ориентация и регуляция деятельности;

- теория выступает в качестве системы идеальных образов, которыми отражаются закономерности и сущность объекта, а метод является системой предписаний, правил и регулятивов, играющих роль дальнейшего изменения и познания действительности;

- целью теории является решение проблемы, а целью метода – выявление механизмов и способов ее преобразования и исследования.

Итак, можно сделать вывод, что теории, категории, законы и иные абстракции еще не являются методом. Для реализации методологической функции им необходимо соответствующим образом трансформироваться, преобразоваться из объяснительного положения теории в регулятивные ориентационно-деятельные принципы, установки, предписания или требования метода.

Вместе с тем метод детерминирован не только сосуществующими и предшествующими ему методами, и не только той теорией, на которой он основывается. Каждый метод обусловливается также и своим *предметом.*

Метод, в качестве способа исследования и прочей деятельности, не может быть неизменным и постоянно равным самому себе во всех отношениях. Он должен изменяться и изменять свое содержание вместе с предметом, на который направлен. Это означает, что истинным должен являться не только итоговый результат познания, но и путь, который к нему ведет, то есть метод.

Так, истинность метода всегда определяет его природа и содержание его предмета. Метод не выступает в качестве способа, однозначно определяющего формы и пути деятельности, позволяющего априори решать любые проблемы познавательного и практического характера, поскольку материальная действительность, как и объективные законы общества и природы также могут определять происхождение метода. Другими словами, метод развивается и существует только в сложной диалектике объективного и субъективного.

Согласно современному научному знанию существует несколько категорий метода. Некоторые исследователи полагают, что у любого метода имеется *три ключевых аспекта*: праксеологический, операциональный и объективно-содержательный. *Праксеологический аспект* метода составляют такие свойства, как конструктивность, ясность, надежность и эффективность. *Операциональным аспектом* фиксируется зависимость содержания метода от субъекта познания, его способности и компетентности перевести теорию в систему приемов, принципов и правил, образующих в своей совокупности метод. *Объективно-содержательным аспектом* выражается обусловленность метода предметом познания посредством теории.

К *характерным признакам научного* метода относятся: конкретность, необходимость, эвристичность, воспроизводимость, объективность и другие.

Понятие методологии. По причине необходимости обобщения и разработки приемов, средств и методов, которые были открыты наукой, философским знанием и иными формами человеческой деятельности, формируется общая теория метода, именуемая

методологией.Методологиятакже понимается как система определенных приемов и способов, применяемых в какой-либо сфере деятельности.

В *широком смысле,* методология является учением о структуре, средствах, методах и логической организации деятельности. В таком понимании методология образует необходимый элемент любой деятельности, так как деятельность становится предметом рационализации, обучения и осознания. *Основная функция* методологического знания заключается во внутренней организации и регулировании процесса познания либо в практическом преобразовании какого-либо объекта.

Под методологией в современной научной литературе подразумевают методологию научного познания, то есть учение о принципах построения, способах и формах познавательной научной деятельности. Методология науки характеризует компоненты научного исследования – *его объект, задачи, предмет анализа, совокупность средств исследования, необходимых для решения конкретных задач.* Методология также формирует *представление о последовательности движения исследователя при решении задачи.* В целом, методология – это важнейшая составляющая научного исследования. Особое значение в связи с этим отводится объективному взгляду на место и роль методологии в современной системе научного познания. Иначе говоря, нельзя недооценивать значимость метода, считая его несущественным или отвлекающим от общих оснований истинной науки делом. Но и придавать методу большую значимость, нежели предмету исследования также не стоит. Превращение метода в доступный и простой инструмент научного открытия свидетельствует о впадении в «методологическую эйфорию», что является недопустимым.

История развития методологии. Зачатки методологических знаний можно наблюдать уже на ранних этапах развития культуры. В частности, во времена древнего Египта геометрия имела форму методологических предписаний, определявших последовательность проведения измерительных процедур при разделе и перераспределении участков земли. Древнегреческая философия занималась разработкой проблемы условий, соблюдение которых было необходимым для получения знания. Наиболее существенный вклад в изучение и анализ данной проблемы был внесен Ари-

стотелем. Аристотель создал логическую систему и рассматривал ее в качестве универсального инструмента истинного познания. Но до сегодняшнего дня проблемы методологии так и не занимали самостоятельного места в общей системе знания, включаясь только в контекст логических или натурфилософских рассуждений.

Ф. Бэкон считается родоначальником методологии в ее собственном смысле. Одним из главных его произведений является работа под названием «Новый Органон». Она была попыткой вооружения науки системой методов, позволяющих достичь истинного пути наиболее коротким путем. Заслуга Бэкона состояла в выявлении решающей роли метода в успехе познания. Так как главное препятствие на пути к истине заключается не в предмете, а в употреблении человеческого ума, необходимо направить усилия на поиск метода, позволяющего правильно сориентировать и поднять эффективность теоретической и практической деятельности человека. Для дальнейшего развития методологии большим значением обладало данное исследователем обоснование эмпирического, индуктивного подхода к научному познанию.

С этого момента проблема метода превратилась в одну из главных в философии. Изначально она полностью совпадала с вопросом об условиях достижения истинного пути, однако после рефлексий Р.Декарта, главной в методологии стала проблема основания знания, то есть поиска конечных предпосылок, делающих знание истинным и необходимым. Вплоть до времен И.Канта проблемы методологии были тесно связаны с теорией познания. Кантом впервые был обоснован особый статус методологического знания. Он выделил его в общем массиве знания ту его часть, которая выполняет специфические методологические функции.

Начатую Кантом линию анализа познания в качестве специфической деятельности со своими специфическими формами внутренней организации продолжили исследователи XIX в.

В XX в. развитие науки характеризуется быстрым ростом методологических исследований и повышением их удельного веса в общем массиве научного знания. У данного процесса имеется *два основания*.Прежде всего, научным познанием осваиваются все более сложные объекты социальной и природной действительности, что приводит к увеличению уровня его абстрактности и снижению наглядности. Это делает вопрос о средствах исследования и ос-

новных принципах подхода к объекту изучения одним из наиболее важных. Этот вопрос начинает занимать отдельное место в общей системе познания.

Кроме того, занятие наукой в этот период превращается в самостоятельную массовую профессию, что требует детализированной регламентации труда исследователей на разных уровнях. Это необходимо для обеспечения стандартной формы представления научных результатов.

Оба указанные обстоятельства стимулируют развитие исследований в сфере методологии, причем, не только с позиции более обстоятельного раскрытия основных форм и принципов научного мышления, но и с позиции специального и скрупулезного конструирования средств научного познания. Так, если понятием методологии ранее охватывалась лишь совокупность представлений о философских основах познавательной научной деятельности, то сегодня ему соответствует достаточно развитая, внутренне дифференцированная, специализированная отрасль знания. К тому же «методологический срез» превратился в необходимую составляющую любой науки.

Характерная черта современной науки заключается не только в наднаучной рефлексии, то есть осознании закономерностей развития и строения знания в логико-философской общей форме, но и в интенсивном развитии внутренней научной рефлексии, заключающейся в том, что в рамках отдельной науки происходит изучение и осмысление форм и методов научного познания. В иерархической организации научного знания все выстроена таким образом, что знания более высоких уровней абстрактности осуществляют методологическую функцию в отношении более конкретного знания.

Такая трансформация функций знания является вполне естественной и необходимой, поскольку любое объективное знание служит человеку дважды – сначала в качестве объяснения окружающей действительности, а затем как средство, метод решения той или иной проблемы. В принципе, методологическая функция реализуется любой научной теорией при использовании ее за рамками собственного предмета. В свою очередь, научное знание играет роль методологии в отношении совокупности практической человеческой деятельности.

В этом отражается общая диалектика взаимодействия средства и цели деятельности: то, что являлось целью в одной системе, превращается в средство в другой. В целом существующие сегодня проблемы методологии не исчерпываются только этим одним взаимопревращением, так как существование знания, специально предназначенного для реализации методологических функций, уже стало реальностью.

Методологическое знание. Современное методологическое знание является наиболее стойкой и сопротивляющейся изменениям сферой, направленной на исследование способов организации практической деятельности и методов научного познания. Методология основана на принятии научного знания как деперсонифицированного и интерсубъектного. Методы, изучаемые и обобщаемые ею, рассчитаны на фиксацию объективного положения реальности без каких-либо субъективных наслоений. Цель методологии заключается в обеспечении социального и научного познания путем применения совокупности апробированных и социально выверенных приемов, норм и правил исследования. Данная совокупность способов деятельности и требований к человеку сформирована с учетом определенных закономерностей.

Методология базируется на нормативно-рациональном основании и может пониматься *двояко:* во-первых, в качестве системы способов и принципов организации практической и теоретической деятельности; во-вторых, в качестве учения о данной системе. Познавательный процесс регулируется методологией с учетом сложившегося представления о мире и современного уровня знаний.

Выделяются следующие элементы методологического знания:

- инструментальный элемент, в котором происходит формирование требований, обеспечивающих протекание практических и мыслительных операций, определяющих действия и способ мысли, а не содержание;

- конструктивный элемент, направленный на получение нового содержания и приращение знания.

В существующей научной методологии наиболее сильной является *демаркация (разграничение) и абстракция (отвлечение)* науки от иных видов вненаучных ориентаций. В настоящее время сфера методологии является довольно устойчивой средой, в которой арсенал различных принципов, методов и средств не изготов-

ляется отдельно для каждого случая, а уже имеется в наличии и всегда готов к применению. Начиная исследование остается только выбрать наиболее эффективное средство либо совокупность средств из существующего набора. Вместе с тем особый перечень проблем методологии приводит к созданию чрезвычайно характерного для современного научно-технического развития тесного переплетения элементов практики и науки в решении комплексных крупных проблем. При этом может возникать необходимость не только в связывании воедино усилий специалистов различного профиля, но и в объединении в одной системе научно-технических решений и представлений, получаемых практическим или интуитивным путем в условиях неопределенности или принципиальной неполноты сведений об объекте.

Так, если ранее исследователи должны были обосновывать только полученные результаты (показать, что заявленный результат достигнут в согласии с правилами, принятыми в конкретной области знания), то сегодня исследование должно обосновываться еще до его непосредственной реализации. Научный коллектив или отдельный ученый, при выдвижении исследовательской программы, должен изложить соображения, позволяющие дать оценку не только значимости предполагаемого результата, но и научным средствам и иным ресурсам, которые с определенной вероятностью могут обеспечить достижение этого результата. Таким образом, в качестве предмета обоснования выступает не только знание о мире, но и знание о знании, то есть знание о способах получения знания и об общей схеме планируемой познавательной деятельности. Иначе говоря, в обосновании планируемого исследования решающая роль отводится *методологическим соображениям*.

Данный подход определяется присущей научному познанию диалектической природой. С одной стороны, любое исследование, чтобы стать значимым вкладом в науку, непременно должно являться оригинальным. С другой же стороны, исследование должно быть подчинено определенным общим требованиям, которые сложились в науке и характеризуют научную деятельность. Данные требования выступают в качестве определенных норм организации и проведения познавательной деятельности. Выявление этих норм также относится к задачам методологии.

Методологическая норма в науке существует в виде отдельных принципов или их совокупности. При этом в классической

науке исследователь, обычно, не осознает многих из реально примененных им методологических норм, действуя согласно принятым традициям. В современной же науке безотчетное использование методологических норм зачастую невозможно. Как было отмечено ранее, сегодня познание располагает огромным количеством разнородных и дифференцированных методологических средств, а потому исследователи часто сталкиваются с необходимостью самостоятельного поиска подходящего средства.

Для осуществления сознательного выбора необходимо четко представлять функциональную дифференциацию методологического знания, знать его уровни, строение, многообразие типов и форм.

Необходимо принимать во внимание, что значительное различие в функциях, выполняемых методологией, определяется, в первую очередь, тем, к какому именно типу относится методология – дескриптивному или нормативному. В принципе, любой методологией выполняются нормативные функции, так как именно в этом и заключается ее основное назначение. Но это не отрицает факт того, что методологическое знание может выступать или в дескриптивной форме или в нормативной форме. В ходе нормативного методологического анализа могут преобладать конструктивные задачи, непосредственно связанные с разработкой положительных правил и рекомендаций осуществления научной деятельности. В свою очередь, дескриптивный анализ связан с ретроспективным описанием уже реализованных процессов.

Если рассматривать современные методологические исследования в общем, то можно увидеть преобладание нормативного элемента. Методологическое *нормативное знание* выступает в виде норм и предписаний, в которых фиксируется последовательность и содержание тех или иных видов деятельности. Им выполняются следующие ключевые *функции:* обеспечение правильной постановки проблемы, как с формальной, так и с содержательной точки зрения; предоставление определенных средств для решения существующих проблем и задач (интеллектуальная техника научной деятельности); оптимизация при помощи нормативного методологического знания всей организации исследования.

Основная задача *дескриптивной методологии* заключается в изучении форм и тенденций развития познания со стороны его методов, понятийного и категориального строя, а также схем объяснений, характерных для каждого отдельного этапа.

Разнородность этих функций, которую можно увидеть невооруженным взглядом, естественным образом приводит к тому, что они реализуются не какой-либо единой дисциплиной с четко обозначенными границами, а в разных формах и разными дисциплинами. В этой связи можно говорить о разных уровнях и типах методологического анализа.

В современной науке довольно успешно применяется *многоуровневая концепция методологического знания*.В этом смысле все методы научного познания можно разделить на несколько основных групп: по широте применения и по степени общности.

7.2. Основные черты философской методологии

Философская методология как высший уровень методологического знания. Философский уровень методологии функционирует не в виде жесткой системы норм или технических приемов, а в качестве системы ориентиров и предпосылок познавательной деятельности. В их число входят содержательные предпосылки (философская картина мира, методологические мировоззренческие проблемы современной науки и научного мышления) и формальные предпосылки, которые относятся к общим формам научного мышления и к его исторически определенному категориальному строю.

Главной методологической *проблемой,* возникающей в связи с этим, является определение специфики разных сфер познания, в частности, специфики *гуманитарного познания* в сравнении с *естественнонаучным познанием*. Данная специфика определяется фактом непосредственного участия в гуманитарном познании партийных и классовых установок исследователя, присущих ему ценностных ориентаций, а также необходимостью учитывать и интерпретировать сложную структуру целесообразной человеческой деятельности и результаты такой деятельности.

Философия играет двоякую методологическую роль. В первую очередь, она осуществляет конструктивную критику имеющегося научного знания с позиции граней и условий его применения, общих тенденций его развития и адекватности методологического фундамента. Во вторую очередь, философия предоставляет мировоззренческую интерпретацию научных результатов, включая методологические результаты, с позиции конкретной картины мира. Так, если философская критика стимулирует внутринаучную рефлексию, тем са-

мым способствуя постановке новых проблем и поиску новых подходов к объекту научного изучения, то философская интерпретация научных результатов выступает в качестве отправной точки любого серьезного исследования. Она выступает в качестве необходимой содержательной предпосылки развития и существования теоретического знания и его интеграции в нечто целостное для каждой стадии развития познания.

Необходимо четко понимать, что *философскими методами задается только генеральная стратегия исследования и его общие регулятивы.* Они не могут заменить специальных методов и не определяют окончательный результат познания.

Эффективность философской методологии напрямую зависит от ее основоположений. В качестве наиболее адекватного методологического фундамента, играющего все большую роль в современном научном познании, выступает *диалектическая методология*, важной задачей которой является разработка всеобщего способа познавательной деятельности и развитие категориальных форм, максимально адекватных всеобщим законам существования. Диалектика в качестве учения рассматривает общие законы развития природы, познания и общества, при которых разные явления рассматриваются во взаимодействии противоположных сил, в многообразии связей, тенденций в процессе развития и изменения. Такая эвристическая роль обеспечивается тем, что она ориентирует исследование на раскрытие объективной диалектики и выражает эту диалектику в *категориях и законах.*

Категория диалектики – обобщенное понятие, продукт практической и познавательной деятельности человечества, которым философия оперирует для раскрытия сущности диалектических проблем. В них отражаются существенные всеобщие связи и стороны объективной реальности.

Основными *категориями диалектики* являются: 1) всеобщее, особенное, единичное; 2) причина и следствие; 3) случайность и необходимость; 4) действительность и возможность; 5) явление и сущность; 6) содержание, форма и структура.

От законов других наук законы диалектики отличаются *универсальностью и всеобщностью*, так как ими охватываются практически все сферы окружающей действительности и раскрываются глубинные основы развития и движения.

Существует три основных *закона диалектики*, которыми описывается процесс познания и развития мира:

- закон взаимного перехода количественных изменений в качественные;
- закон единства и борьбы противоположностей;
- закон отрицания отрицания.

Первым законом вскрывается всеобщий механизм развития. К числу основных категорий закона относится *количество, качество, скачок имера.* Суть закона заключается в том утверждении, что постепенное накопление различных количественных изменений может в определенный момент времени привести к достижению или даже превышению меры. В свою очередь, это может инициировать качественный скачок, в результате чего возникнет новое качество. В качестве примеров таких скачков служат: образование планет и звезд; переход химического вещества из одного состояния в другое; появление жизни на земле; смена цивилизаций; формирование новых видов животных и растений; социальные революции.

Законом борьбы и единства противоположностей раскрываются источники развития (противоречия).В научном познании человека и мира выделяется несколько ключевых противоположностей (тенденций, основных сторон), взаимодействие между которыми отражает глубинную суть предметов и выступает в качестве источника развития. В неорганической природе – это отношение отрицательных и положительных зарядов, античастиц и частиц, поля и вещества, отталкивания и притяжения, противодействия и действия. В живой природе – это изменчивость и наследственность, диссимиляция и ассимиляция, торможение и возбуждение физиологических процессов и т.д. Противоречия в обществе выражаются между стихийностью и целеполаганием, надстройкой и базисом, производственными отношениями и производительными силами и т. д.

Развитие включает в себя процесс появления, роста, стадию обострения и разрешение противоречий. Определяющая роль отводится внутренним противоречиям конкретного процесса или предмета. Именно они и являются решающим источником, движущей силой развития. Подвижное отношение между противоположностями и является *диалектическим противоречием.*

Согласно классической диалектике, единство противоположностей является относительным, а борьба абсолютной. Кроме того, в борьбе противоположностей выражается стимул к изменению

системы, а в единстве заключается основа ее устойчивости. Устойчивость и изменчивость бытия и его отдельных фрагментов являются одинаково объективными и значимыми.

В целом, законом взаимопроникновения противоположностей вскрывается в развитии побудительная сила или импульс. Он указывает, что основу изменений составляет борьба противоположностей, а основа относительной стабильности заключается в единстве тенденций и сторон какого-либо явления или процесса.

Законом отрицания отрицания выражается *направленность развития* и его форма. Суть этого закона заключается в том утверждении, что новое всегда отрицает старое и занимает его место, однако со временем само становится старым и отрицается более новым и так до бесконечности. К примеру, изменение общественных экономических формаций (формационный подход к историческому процессу), эволюция рода и т.д.

Основной категорией закона является категория *отрицания,* то есть отказ развивающейся системы от устаревшего качества. Но, при этом, отрицание не является просто ее уничтожением. Система должна сохранить преемственность и собственное единство, а потому отрицание в диалектике понимается в качестве *отказа* от предшествующего этапа развития (устаревшего качества) с сохранением наиболее лучших и значимых моментов. Только таким образом будет обеспечена преемственность системы. Как бы основательным ни было изменение исторических типов морали, политики и экономики, их главные достижения не остались в прошлом. Они сохранены в развитии системы, хотя и немного в измененной форме.Законом отрицания отражается *преемственный поступательный* характер развития, имеющий форму *спирали,* повторение на высшей стадии определенных свойств более низшего витка, возврат якобы к старому, но на более высоком этапе развития.

Таким образом, будучи реализованным во взаимодействии противоположностей и переходе качественных и количественных изменений, развитие включает в себя утверждение нового, преемственность и преодоление старого.

Диалектический метод отражается в следующих *принципах:*

- *объективность* – один из философских диалектических принципов, который основывается на признании действительности в ее всеобщих формах и реальных закономерностях;

- *всесторонность* – принцип познания и иных форм деятельности, который отражает всеобщую связь, присущую всем явлениям действительности;

- *конкретность* – категория, отражающая отдельную вещь либо совокупность взаимосвязанных вещей в комплексе всех своих связей и сторон. Конкретность проявляется на теоретическом и эмпирическом уровне;

- *историзм* – принцип, выступающий в качестве методологического выражения саморазвития действительности в плане его направленности по временной оси в виде непрерывного целостного единства таких состояний, как будущее, настоящее и прошлое;

- *принцип* противоречия, в качестве основы которого выступают реальные противоречия предметов. Данный принцип сводится к таким требованиям, как выявление, проведение всестороннего анализа и исследования противоположных сторон конкретного противоречия, а также рассмотрение изучаемого предмета в качестве единства противоположностей в целом на основе знания каждой из них. Принцип противоречия включает в себя определение места противоречия в системе с последующим прослеживанием этапов развития того или иного противоречия и анализ механизма разрешения противоречия как процесса и результат его обострения и развертывания.

Отметим, что при неправильной реализации и неверном применении категорий и законов диалектики могут возникать искажения познания, что приводит к отклонению от истинного пути и к появлению различных заблуждений.

7.3. Общенаучный уровень методологического знания

Второй уровень методологии – уровень общенаучных форм и принципов исследования. Данная сфера методологии начала активно развиваться в 20 в., что стало ключевым фактором превращения методологического исследования в относительно самостоятельную сферу современного научного знания. К этому уровню методологии относятся попытки разработки универсальных принципов, форм и средств научного познания, соотносимые не с какой-либо конкретной наукой, а с широким рядом наук. При этом, она остается в рамках собственно научного познания, в отличие от

философской методологии, и не расширяется до общего уровня мировоззрения.

Характерной чертой общенаучных понятий является синтез в их содержании отдельных признаков, свойств и понятий ряда философских категорий и частных наук, а также возможность их формализации и уточнения символической логики средствами математической теории.

Если философская категория воплощает в себе предельно возможную степень общности (то есть, конкретно-всеобщее), то для общенаучного понятия присуще, по большей части, абстрактно-общее. Это дает возможность выражения их при помощи абстрактно-формальных средств. На базе общенаучных концепций и понятий формируются соответствующие принципы и методы познания, обеспечивающие оптимальное взаимодействие и взаимосвязь философии со специальным научным знанием и присущими ему методами.

Функцией общенаучных подходов является опосредование взаимного перехода частного научного и философского знания в силу присущего ему «промежуточного характера». Дело в том, что первое не накладывается на второе непосредственным внешним образом, а потому все попытки выражения специально-научного содержания на языке философских категорий, как правило, являются малоэффективными и неконструктивным. Таким образом, общенаучная методология играет роль посредника между названными выше уровнями научного исследования.

К числу общенаучных методов и подходов исследования относятся общенаучные содержательные концепции, которые выполняют методологические функции и одновременно воздействуют на некоторые или на все фундаментальные научные дисциплины, формальные теории и разработки, связанные с решением довольно широкого перечня задач методологического характера.

Подтверждением общенаучных содержательных методологических концепций выступают: *концепция научно-системного анализа, структурно-уровневый подход и теоретическая кибернетика.* Они довольно широко проникают в разные отрасли современного познания.

Касательно формальных концепций, к их числу относятся не только классические дисциплины прикладной математики, но и

динамично развивающиеся исследования в сфере методологии науки и логики, связанные с анализом научного языка, способами построения научных теорий, логико-методологическими особенностями таких общенаучных приемов и процедур, как моделирование, формализация и идеализация. Подчеркнем, что общенаучный характер проблем, разрабатываемых на данном уровне, еще не является свидетельством того, что они обязательно относятся ко всем научным отраслям. Их специфику определяет относительное безразличие к конкретным типам предметного содержания и апелляция к определенным общим чертам процесса научного познания в его наиболее развитых формах.

Структуру общенаучных приемов и методов составляют: *методы эмпирического исследования; методы теоретического познания; общелогические приемы и методы исследования.*

Методы эмпирического исследования

1. Наблюдение является целенаправленным пассивным изучением предметов, основанным на данных органов чувств. Наблюдение бывает *непосредственным и опосредованным* разными техническими устройствами и приборами. Отметим, что научное наблюдение обладает деятельным характером и должно соответствовать определенным требованиям. К числу таких требований относятся: однозначность замысла; интерпретация и контроль результатов; наличие системы приемов и методов исследования.

2. Эксперимент является целенаправленным активным вмешательством в протекание исследуемого процесса. Эксперимент также подразумевает изменение изучаемого объекта либо воспроизведение его в контролируемых, специально созданных условиях, определенных целью эксперимента. Любой научный эксперимент определен какой-либо концепцией, теорией или идеей.

Основные особенности эксперимента: возможность преобразования и изменения объекта; возможность многократной воспроизводимости; возможность обнаружения таких свойств, которые невозможно наблюдать в естественных условиях; возможность контролировать и верифицировать результаты исследования.

3. Сравнение – это познавательная операция, которая выявляет различие или сходство между предметами. Сравнение имеет смысл только в совокупности определенных однородных предметов, которые образуют класс. Сравнение выступает в качестве ос-

новы аналогии и в качестве исходного пункта сравнительно-исторического метода. *Суть* сравнения заключается в выявлении особенного и общего в познании разных ступеней развития разных (или одного) явлений.

4. Описание – это познавательная операция, которая заключается в фиксировании итоговых результатов опыта (эксперимента или наблюдения) при помощи принятых в науке систем обозначения.

5. Измерение является совокупностью действий, выполняемых с помощью соответствующих средств для выявления числового значения измеряемых величин в установленных единицах измерения.

Методы теоретического познания

1. Формализация – выражение содержательного знания на формализованном языке (в символическом знаковом виде). Формализованный язык создан с целью более точного выражения мыслей для того, чтобы исключить возможность неоднозначного понимания. В процессе формализации рассуждение об объектах переносится в плоскость оперирования со знаками. Это непосредственно связано с построением искусственных языков, в которых каждый отдельный символ строго однозначен. Главным при формализации является то, что над формулами искусственных языков могут производиться операции, а также то, что из них можно получить новые соотношения и формулы. Таким образом, происходит замена операций с мыслями о предметах на действия с символами и знаками. Это позволяет абстрагировать форму от ее содержания. Но, как было доказано австрийским математиком и логиком XX в. К. Геделем, формализация содержания знания никогда не сможет достичь абсолютной полноты, поскольку развитие предмета познания никогда не прекращается. Из этого следует, что формализация ограничена в возможностях. В настоящее время не существует всеобщего метода, позволяющего заменить вычислением любое рассуждение. Теоремы Геделя строго обосновывают принципиальную невозможность полной формализации научного знания и научных рассуждений.

2. Аксиоматический метод, под которым подразумевается способ построения научной теории с закладыванием в ее основу некоторых исходных положений – аксиом, из которых все остальные утверждения теории выводятся логически, посредством доказательства. Соответственно, доказательство в данном методе явля-

ется некоторой последовательностью формул, каждая из которых является или аксиомой, или вытекает из предыдущей формулы по какому-либо установленному заранее правилу вывода.

Аксиоматический метод является одним из методов классификации или построения уже добытого научного знания. Относить аксиоматический метод к методам научного открытия не совсем верно.

3. Сущность *гипотетико-дедуктивного метода* заключается в создании системы гипотез, дедуктивно связанных между собой. Из этих гипотез выводится утверждение об эмпирических фактах. Данный метод основывается на выведении заключений из гипотез и иных предпосылок, истинное значение которых точно неизвестно. Это означает, что заключение, которое получено при помощи этого метода, неизбежно будет обладать вероятностным характером.Структура рассматриваемого метода включает в себя следующие этапы:

а) ознакомление с имеющимся материалом;

б) выдвижение гипотез;

в) оценку серьезности и основательности предположений с последующим отбором из множества предложений наиболее вероятного;

г) выведение следствия с уточнением содержания гипотезы;

д) экспериментальную проверку следствий, выведенных из гипотезы, где гипотеза или получит экспериментальное подтверждение, или будет опровергнута. Лучшая гипотеза, по результатам проверки, станет теорией. Разновидностью данного метода является математическая гипотеза, которая является способом обоснования и построения научного знания, чем методом открытия, так как показывает, какой путь приведет к новой гипотезе.

4. Восхождение к конкретному от абстрактного – метод теоретического исследования, который заключается в движении научной мысли от исходных абстракций к целостному воспроизведению исследуемого предмета через последовательные этапы расширения и углубления познания. Предпосылкой данного метода является восхождение к абстрактному от чувственно-конкретного, отвлечение менее существенных признаков объекта с единовременным теоретическим выделением более важных, по мнению исследователя, сторон и свойств предмета с их последующим за-

креплением в абстрактных определениях (абстракциях). В научном познании достаточно широко применяются изолирующие абстракции и абстракции отождествления. *Абстракции отождествления* – это понятие, формируемое в итоге отождествления определенного множества предметов и их объединения в отдельную группу. В качестве примера может выступать объединение животных и растений в особые отряды, классы, виды и пр. *Изолирующие абстракции* получают посредством выделения некоторых отношений и свойств, которые неразрывно связаны с материальными предметами в самостоятельные сущности (электропроводность, растворимость, устойчивость и пр.). Процесс формирования научных абстракций – это глубокое разностороннее познание чего-либо конкретного. Поэтому необходимо дальнейшее движение познания от достигнутого абстрактного обратно к конкретному.

Восхождение к мысленно-конкретному от абстрактного – это особый процесс движения от общих отдельных абстракций к их единству. Здесь господствуют приемы дедукции и синтеза. Данное движение познания является диалектически противоречивым движением, отражающим противоречивое развитие предмета, его переход на другой уровень в соответствии с раскрытием присущих ему внутренних противоречий.

Общелогические приемы и методы исследования

1. Анализ – мысленное либо реальное разделение объекта на составляющие для их детального изучения. *Синтез* – объединение составляющих частей в единое целое. Результатом синтеза является новое образование. При проведении анализа нельзя изменять или упускать качество предмета, что, в принципе, может происходить при делении объекта. Также необходимо помнить, что синтез и анализ – это исследовательские операции, которые связаны между собой диалектически.

2. Абстрагирование – особый процесс, заключающийся в мысленном отвлечении от некоторых отношений и свойств исследуемого явления с единовременным выделением общих, существенных свойств, интересующих исследователя. Выяснение того, какие именно из свойств существенные, а какие второстепенные, является главным вопросом абстрагирования. В каждой конкретной ситуации этот вопрос решается исходя из природы изучаемого предмета, а также с учетом конкретной задачи исследования.

3. Под *обобщением* подразумевается процесс, заключающийся в установлении общих признаков и свойств предмета. *Обобщение и абстрагирование* тесно связаны между собой. Философские категории единичного и общего являются основой обобщения, при котором общее рассматривается в качестве категории, отражающей повторяющиеся признаки и черты, принадлежащие разным явлениям и объектам. Единичное же обобщение является его диалектической противоположностью. Данная категория выражает специфическое своеобразие конкретного явления или предмета, отражая его неповторимую особую сущность.

4. Идеализация – процедура, которая связана с созданием идеализированных абстрактных объектов, которые не могут быть образованы в действительности (например, абсолютно черное тело, идеальный газ, материальная точка и пр.). Эти объекты являются опосредованным и достаточно сложным выражением реальных процессов. Вместе с тем, они представляют собой некоторые предельные случаи реальных процессов, выступая в качестве средства их анализа и построения теоретических представлений о них.

5. Под индукцией подразумевается движение мысли от единичного к общему, а под *дедукцией* – восхождение процесса познания от общего к единичному. Эти ходы мысли, хотя и являются противоположными, взаимно дополняют друг друга. Так как опыт всегда неполон и бесконечен, индуктивные выводы обладают вероятностным и проблематичным характером. Индуктивные обобщения рассматриваются, как правило, как эмпирические законы или опытные истины.Главной *особенностью дедукции* является то, что от истинных предпосылок она всегда приводит к достоверному, истинному заключению. Благодаря дедуктивным умозаключениям появляется возможность получать из имеющегося новые истины, при этом, только при помощи чистого рассуждения – без обращения к здравому смыслу, интуиции или опыту.

6. Аналогия – это установление сходства между отношениями, свойствами и сторонами нетождественных объектов. На основе обнаруженного сходства делаются соответствующие выводы – умозаключения по аналогии. При аналогии происходит перенос знания, полученного из рассмотрения какого-либо объекта на другой, менее доступный и менее изученный исследователем объект.

7. Моделирование является особым методом исследования объектов, включающее в себя воспроизведение характеристик изучаемого объекта на другом объекте, выступающем в роли модели. Модель представляет собой аналог какого-либо фрагмента действительности. Между объектом и моделью должно существовать какое-либо известное сходство – в функциях, структуре или физических характеристиках. Существует множество форм моделирования, их выбор зависит от сферы применения моделирования и используемой модели. По характеру моделей выделяется *идеальное* моделирование, которое выражено в соответствующей знаковой форме и *материальное* моделирование (модели кораблей, самолетов, космических аппаратов и пр.).

8. Системный подход, под которым подразумевается комплекс методологических общенаучных принципов, в основу которых заложено рассмотрение объектов в качестве систем. Специфика этого подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности развивающегося объекта и обеспечивающих его механизмов во всем существующем многообразии их связей, с дальнейшим формированием единой теоретической картины.

Системным подходом определяется *ряд требований*, выдвигаемых к научному исследованию. *В первую очередь*, должна быть выявлена зависимость каждого отдельного элемента от его функций и места в системе. При этом необходимо учитывать, что свойства целого не сводятся к сумме свойств элементов, входящих в него. *Во вторую очередь,* необходимо провести анализ поведения системы с позиции ее обусловленности особенностями отдельных компонентов и свойствами структуры. *В третью,* должно быть проведено исследование механизма взаимодействия среды и системы. *В четвертую,* нужно определить иерархичность, которая присуща этой системе. В завершение необходимо обеспечить многоаспектное всестороннее описания системы и рассмотреть систему в качестве динамично развивающейся целостности.

Термин *«самоорганизация»* является ключевым понятием системного подхода. Самоорганизация является целенаправленным процессом, в ходе которого воспроизводится, создается либо совершенствуется организация сложной динамической системы без какого либо существенного воздействия извне. Самоорганизую-

щиеся системы, обнаруженные в рамках кибернетики, выступают в современной науке не только в качестве специального предмета исследования синергетики, но и в качестве общей научной теории самоорганизации, направленной на изучение законов самоорганизации и законов самопроизвольной дезорганизации в нелинейных открытых системах. Понятие «самоорганизующаяся система» было введено английским кибернетиком У.Р. Эшби.

9. Под структурно-функциональным методом подразумевается метод, определяющийся выделением структуры целостной системы как совокупности устойчивых взаимосвязей и отношений между ее элементами и выделением взаимообусловленного функционального назначения. Структура, при этом, понимается в качестве чего-то неизменного при определенных преобразованиях, а функция является предназначением каждого отдельного элемента. Выстраивается этот метод на исследовании структуры системного объекта, на анализе элементов и их функциональных особенностей, на исследовании изменения элементов и присущим им функций, на исследовании развития системного объекта в целом, на представлении объекта в качестве гармонически функционирующей системы.

Перечисленные методы являются *общенаучными,* так как могут применяться в любой науке, но обязательно с учетом особенностей предмета конкретной научной дисциплины или науки, а также с учетом специфики познания духовных, социальных и природных явлений. Так, в научном познании функционирует субординированная, динамичная и довольно сложная система разнообразных методов, направленностей и сфер действия, реализующихся с учетом предмета исследования и конкретных условий.

7.4. Особенности конкретно-научной методологии

Еще один уровень методологии образует ***конкретно-научная методология***, под которой подразумевается совокупность процедур, приемов и методов исследования, применяемых в конкретной научной дисциплине. Отметим, что методология какой-либо научной отрасли включает в себя не только специфические проблемы этой отрасли, но и вопросы, выдвигаемые либо на более высоком уровне методологии либо в смежных науках. Привлечение методологических средств с более высокого уровня не может быть механическим. Для того чтобы быть по-настоящему эффективными,

эти средства непременно должны обладать соответствующей предметной интерпретацией и разработкой. К тому же необходимо учитывать глубокую дифференциированность современной науки, требующую более детализированного деления методологии исследования. Каждая отдельная фундаментальная наука – это совокупность дисциплин, обладающих своим специфическим предметом и своеобразными методами исследования.

Последний уровень методологии образует ***техника и методикаисследования,*** то есть совокупность процедур, которыми обеспечивается получение достоверного и единообразного эмпирического материала и его первичная обработка, после которой он может быть включен в массив научного знания. На данном уровне мы стакиваемся с высокоспециализированным методологическим знанием, которое в связи с присущей ему функцией непосредственной регламентации научной деятельности всегда обладает четко выраженным нормативным характером.

В научном познании каждым выделенным уровнем методологического знания выполняются свои специфические, только ему присущие, функции. Благодаря такой своеобразной специализации совокупность уровней методологии образует сложную систему. В рамках этой системы между ними существует вполне определенное и довольно четко обозначенное соподчинение. При этом необходимо учитывать, что разные уровни методологического знания еще не образовали единую научную дисциплину. Они объединены тем, что представляют собой анализ способов получения нового знания. Поэтому в любом конкретном исследовании они тесно переплетаются между собой, хотя каждый из них и выполняет индивидуальные функции, утверждая особую значимость методологии в общей системе научного исследования.

Вывод. Будучи важнейшей составляющей научного исследования, современное методологическое знание является наиболее стойкой и сопротивляющейся изменениям сферой, направленной на исследование способов организации практической деятельности и методов научного познания.В современной науке довольно успешно применяется многоуровневая концепция методологического знания, где высшим уровнем признана философская методология, которая функционирует в качестве системы ориентиров и предпосылок познавательной деятельности.Если философские категории воплощает

в себе предельно возможную степень общности, то второмууровню методологического знания –общенаучной методологии - присуще, по большей части, абстрактно-общее. И, наконец, два последних уровня - общелогические приемы и методы исследования, а также техника и методика исследования имеют более конкретную сферу применения. В научном познании каждым выделенным уровнем методологического знания выполняются свои специфические, только ему присущие, функции. Благодаря такой своеобразной специализации совокупность уровней методологии образует сложную систему, способствующую научному познанию.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение понятиям «метод», «методология», «методологическое знание».
2. Выявите взаимосвязь и взаимообусловленность научного метода и научной теории.
3. Определите структуру, категории и характерные признаки научного метода.
4. Раскройте сущность понятий «методологическая эйфория», «методологический негативизм».
5. Дайте определения понятию «методологическая норма».
6. Выявите уровни методологического знания.
7. Определите специфику философского уровня методологического знания. Назовите законы, категории, принципы диалектического метода.
8. Определите характерные черты, структуру и функции общенаучной методологии познания.
9. Дайте краткую характеристику общелогическим приемам и методам исследования.
10. Выявите методологические новации современного научного знания.

8. Философия отраслей науки

План

8.1. Философия естественных наук.
8.2. Философские проблемы физики.
8.3. Философские проблемы космологии.
8.4. Философские проблемы химии.
8.5. Философские проблемы биологии.
8.6. Философские проблемы технических наук.

8.1. Философия естественных наук

Наука разделяется на множество отраслей знания, которые различаются между собой тем, какую сторону действительности они изучают. По предмету и методам познания можно выделить науки о природе (естественнонаучные – химия, физика, биология и др.), науки об обществе (история, социология, политология), отдельную группу составляют технические науки. В зависимости от специфики изучаемого объекта принято подразделять науки на естественные, социально-гуманитарные и технические. Естественные науки отражают природу, социально-гуманитарные – жизнедеятельность человека, а технические – «искусственный мир» как специфический результат воздействия человека на природу.

Специальная философия науки – это отрасль философского знания, в которой осуществляется философское осмысление проблем частных наук (точнее их блоков), таких как физика или биология, а также прикладных дисциплин. Специальная философия науки не может рассматриваться как простое перенесение положений общей (т.н. «субстанциальной) философии и общей философии науки на отдельные научные дисциплины, хотя такое перенесение может иметь место. Она разрабатывается и развивается в процессе развития частных наук, исходит из их реальных проблем, помогает в их решении. В то же время развитие специальной философии науки дает материал для развития общей философии науки, методологии, истории науки, вносит существенный вклад в формирование общенаучной и частнонаучных картин мира, а с формированием и развитием научных картин мира, как будет показано далее, и связана значительная часть философских проблем естественных наук.

В последние десятилетия ситуация в области специальной философии науки начинает меняться. Во-первых, в российских условиях произошло существенное обогащение философско-методологических подходов: все более широкое распространение получают методологические подходы и отдельные положения, связанные с аналитической философией, феноменологией, герменевтикой, структурализмом и иными течениями в западной философии XX столетия. Во-вторых, заметное развитие получила общая философия и методология науки. В-третьих, происходит переход от рассмотрения отдельных философских проблем к становлению специальной философии науки. Однако становление последней находится на ранней стадии, в том числе и за рубежом, где вышло немало работ в области философии физики и космологии, химии,биологии. Хотя проблемы частных наук специфичны, среди них немало типологически сходных. Так, естественным наукам присущи трансдисциплинарные связи между ними, способствующие формированию общенаучной картины мира, некоторые сходные черты в статусе этих наук в системе научного знания, в структуре научного знания и внутринаучных концептуальных связях, в методологии научного исследования, в профессиональной этике, позволяющие сгруппировать проблемы этих наук в блок «философских проблем естествознания». Изучение проблем естественных наук как типологически сходных оправдано и тем, что исследователи различают такие типы наук как формальные (математика), описательные (семантические) и прагматические (среди них – акиологические, социальные). Рассматриваемые здесь естественные науки относятся преимущественно к типу описательных, тогда как технические – к прагматическим. Выделение философии естествознания как особого предмета рассмотрения позволяет увидеть специфику других областей научного знания, тем более что естественные науки, прежде всего физика, исторически являются парадигмальными для остальных отраслей научного знания (в английском языке «science» - наука, применяется только к естественным наукам).

Специфическими чертами естествознания являются:

- эмпирическая обоснованность, возможность опытной проверки понятий и теорий, их подтверждения или опровержения фактами;

-ориентация на практически полезные, в конечном счете, знания, позволяющиепрогнозировать ход событий, управлять природными процессами с целью удовлетворения человеческих потребностей;

- стремление к объективности, к отделению объекта от субъекта познания, к выражению действительного соотношения вещей, независимого от человеческого сознания;

- выявление каузальных связей в мире вместо телеологических отношений;

- полная открытость научных знаний для критики.

Философия естествознания рассматривает следующие проблемы: сущность и способы движения материи, происхождение и развитие вещества, общие законы предбиологической эволюции, происхождение живого из неживого.

8.2. Философские проблемы физики

Философия физики занимает особое место среди других отраслей специальной философии науки, прежде всего, в силу ее концептуального богатства. Физика как наука зарождается в древности, отдельные разделы физики (статика) оформляются уже в античности, становление естествознания, основанного на систематическом применении математики и экспериментальной проверки гипотез, - это в значительной степени история физики. В своем развитии физика прошла ряд научных революций, связанных как со сменой картин мира, так и типов научной рациональности (классическая и неклассическая наука), что также представляет интерес для исследователей науки. Физика обладает развитой структурой: и теорией, и экспериментальной основой, на основе изучения ее структуры и языка логические позитивисты исследовали концептуальные каркасы науки, именно со стандартами физической науки соотносили иные научные дисциплины, в чем проявился т.н. физикализм неопозитивистской философии науки. Наконец, физика образует фундамент естественнонаучного знания, обращаясь к исследованию «кирпичиков» мироздания, физическая картина мира играет огромную роль в формировании общенаучной и философской картин мира. Поэтому философия физики особо значима для общей философии науки.

Круг философских проблем физики находится в динамике: так, на заре Нового времени внимание исследователей занимали

вопросы применения математики, в частности, аналитической геометрии Декарта и дифференциального исчисления, разрабатываемого Лейбницем и Ньютоном, к сферам механики и оптики. В XIX в. философы и физики обсуждали проблемы становления теорий электричества и магнетизма, а позже становление новой, полевой картины мира, осмысливали роль концепта «энергия» в научной картине мира. С конца XIX в. философия рассматривала проблемы, связанные с открытием радиоактивного распада атома, а также проблемы, связанные с теорией относительности Эйнштейна. Наконец, с 20-х годов XX века в центре внимания оказались проблемы со становлением неклассической механики: квантовой теории и квантовой теории поля. Философское осмысление актуальных проблем физической науки, как правило, было связано с потребностью привести в соответствие новое знание и характерный для него концептуальный аппарат с уже сложившимися в науке концептами. Так, обращение В.Гейзенберга к философии связано с потребностью согласовать понятия квантовой механики и картины мира, сложившейся в классической науке. Изменения в картине мира побуждали и философов науки, и физиков к исследованию логико-методологических проблем, например, проблемы протокольных суждений в науке, а научные инновации стимулировали обсуждение этических проблем (создание атомной бомбы).

В отечественных исследованиях в области философских проблем физики длительное время однозначно преобладала диалектико-материалистическая точка зрения. На основе этой методологии изучались, прежде всего, вопросы, связанные с т.н. «кризисом в физике» в начале XX века, философские проблемы теории относительности, концептуальная революция, связанная со становлением неклассической механики. В современных российских исследованиях предпринимаются попытки альтернативного рассмотрения философских проблем физики, причем внимание акцентируется на проблемах квантовой теории (В. Канке). В этой связи рассмотрение философских проблем физики предполагает учет такого «дуализма» подходов в отечественной философии физики.

«Кризис в физике» начала XX века, строго говоря, не являлся кризисом в самой науке, а был связан с разрушением философско-мировоззренческих представлений, господствующих в классической философии и науке, то есть отчасти был привнесен из общей философии. Для классической науки и механистической картины

мира был характерен естественный материалистический взгляд на мир как познаваемую реальность. До середины XIX века науке было известно только одно состояние этого мира – вещество, которое рассматривалось как состоящее из неделимых атомов. Открытие второго состояния – поля потребовало уточнения ряда ключевых понятий науки и привело к формированию единой вещественно-полевой картины мира. На основе этой картины мира осуществлялся ряд открытий и концептуальных поворотов в физической науке. Так, открытие распада атома в результате открытий В.К.Рентгена (лучи), А.А.Беккереля (радиоактивность), У.Томсона и Э.Вихерта (электрон) в 1895–1897 гг. привело к новым представлениям о физических свойствах вещества. Масса, считавшаяся неизменной, превратилась в изменчивую величину, зависящую от величины скорости электрона. Так как эти изменения описывались уравнениями, некоторые исследователи сделали вывод о «дематериализации» действительности («Материя исчезает, остаются одни уравнения»). Этот «кризис» был преимущественно мировоззренческим, кризисом философского материализма в его наивной форме и получил разрешение через развитие понятия материи. Во-первых, различаются понятия изучаемого физиками материального мира (понятие «физической реальности») и философской категории «материи», во-вторых, уточняется эта философская категория, которая определяется как обозначение «объективной реальности, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них». Важнейшими характеристиками материи здесь являются «независимость от сознания» и «отражение в сознании», то есть доступность эмпирическим средствам познания. Такой подход сделал возможным сохранение материалистического понимания единой вещественно-полевой реальности независимо от результатов исследований, что в дальнейшем имело значение для отечественной физики в процессе новых открытий элементарных частиц, заметно изменивших представления о физической реальности.

В рамках классической науки и вещественно-полевой картины мира формировалась и теория относительности А.Эйнштейна. Становление специальной теории относительности (СТО) было связано с осмыслением концептуальных проблем, сложившихся в физике в связи с образованием новой картины мира. В центре

внимания Эйнштейна оказалась проблема пространства и времени. Необходимость переосмысления этих важнейших категорий физики и философии была связана с тем, что концепция абсолютного пространства и времени И.Ньютона не соответствовала новой картине мира. Эти фундаментальные для классической механики понятия, связанные с представлением о неподвижном эфире, принимаемом за абсолютную систему отсчета, не соответствовали полевой картине мира. Трудности, связанные с измерением некоторых астрономических явлений (опыт Майкельсона - Морли), привели к допущениям о различиях в скорости света и необходимости использовать при расчетах дополнительные преобразования (преобразования Лоренца). Ввиду того, что при этих преобразованиях фиксировались такие явления как сокращение размеров тел при движении, был переосмыслен классический принцип относительности Галилея, применяемый при сравнении процессов в движущихся инерциальных системах. В полевой картине мира классические понятия «абсолютного времени», «равновременности», «равенства промежутков времени», применяемые при измерениях, не работали, и за основу было взято постоянство скорости света. Исследования света как формы электромагнитного поля привели к осознанию связи между пространством, временем и движением в СТО А.Эйнштейна. При этом конвенционалист А.Пуанкаре, внесший значительный вклад в разработку основ теории относительности, не стал ее автором, т.к. исходил из условности новых физических понятий. А.Эйнштейн, признававший их физическую реальность, материальность, сформулировал релятивистскую концепцию пространства и времени, основу которой составляют два постулата: принцип постоянства скорости света и принцип относительности, который был обобщен и распространен на электромагнитные процессы: «законы природы не зависят от системы отсчета». В дальнейшем принцип относительности Эйнштейна был распространен с электромагнитных явлений на поле тяготения: при этом выявилось равенство инертной и тяжелой масс. Принцип относительности был распространен на неинерциальные системы, была выявлена связь между тяготением и искривлением пространства, была создана общая теория относительности (ОТО).

Среди современных философских проблем физики особое внимание привлекают проблемы, связанные со становлением и развитием неклассической механики, что неудивительно, т.к. этот

этап истории физики начался сравнительно недавно - менее ста лет назад и ряд концептов и проблем еще нуждаются в осмыслении. Многие, если не большинство философских и методологических проблем современной физики связаны с переходом от классической науки к неклассической. Становление квантовой механики (КМ) существенным образом изменило облик физики и науки в целом, изменилась картина мира, методология исследования, язык физики, ее концептуальная структура, сформировался новый неклассический тип научной рациональности.

Рассматривая вопрос о природе объектов квантовой механики необходимо отметить, что для описания реальности используются математические формализмы, получающие определенную интерпретацию. В этой связи важными являются концепты математического ожидания, вероятности, и неопределенности. Экспериментатор не в состоянии определить ни математическое ожидание величины, ни вероятность ее наступления, т.к. это предполагает бесконечное число испытаний и выборок. Но он вынужден ограничиться конечным числом испытаний.

В целом проблема интерпретации квантовой механики является важной проблемой философии неклассической механики. Различают копенгагенскую, ансамблевую, многомировую, и другие интерпретации.

Среди проблем, которые здесь возникали, можно указать проблему формирования представлений о пространственно-временном механизме электромагнитных взаимодействий. Так, выяснилась невозможность использования здесь представлений о едином времени. Трудности возникли и при установлении таких параметров взаимодействия между частицами поля как масса, заряд, импульс. Наряду с проблемой пространственно-временной картины квантово-полевых взаимодействий значительное внимание привлек принцип локальной калибровочной инвариантности. Калибровочная или фазовая инвариантность позволила выявить соотношение между частицами и полями. Была выявлена связь между локальной калибровочной инвариантностью и принципом симметрии. Принцип симметрии рассматривается физиками как средство избежать бесконечностей в квантовой теории поля.

Для анализа сильных взаимодействий была разработана квантовая хромодинамика, одним из основных понятий которой является понятие кварков. Методы анализа и основные понятия и принципы,

такие как принцип калибровочной инвариантности, применяемые в квантовой электродинамике, первоначально представлялись неприменимыми для анализа таких взаимодействий. В дальнейшем для объяснения поведения кварков было введено понятие асимптотической свободы кварков, физический смысл которой состоит в том, что чем меньше расстояние между кварками, тем более они свободны. Был разработан метод возмущений. В дальнейшем была установлена связь различных методов и применимость калибровочной инвариантности для анализа сильных взаимодействий тоже. Но этой основе возникла идея объединения всех четырех типов взаимодействия – концепция великого объединения.

Была разработана группа симметрий – совокупность преобразований, при применении к уравнению оставляющих его инвариантным. Эти симметрии применялись к разным типам взаимодействия, и означали, что взаимодействие частиц посредством фотонов оставляет их неизменными. Идея великого объединения встретилась с рядом трудностей. В нее не удавалось включить теорию гравитации, т.к. при ее включении возникает потребность в концепции суперструн, а она сочетается не с квантовой теорией поля, а с теорией струн.

Значительный комплекс философских проблем связан с исследованием гравитационных взаимодействий, преобладающих не в микромире, а в макро- и мегамире.

Современная физика представляет собой сложную дифференцированную научную систему специальных дисциплин, находящихся в многообразных интернаучных взаимодействиях. Картина мира современной физики может рассматриваться как собрание сложных концептальных образований, допускающих многообразную интерпретацию. Развитие физики за последнее столетие существенно изменило естественные представления о мире, сложившиеся в макромире, придало научной картине мира характер условности и относительности, показало особую роль в формировании научной картины мира не результатов экспериментальных исследований и научных фактов, а фундаментальных принципов. В этом свете заметные изменения произошли в философии и методологии физики.

8.3. Философские проблемы космологии

С развитием современной физики неразрывно связано и развитие космологии, изучающей процессы в мегамире. Космология, наряду с физикой, относится к классу наук, играющих особую роль в формировании современной картины мира, в этом плане ее выводы имеют значимое философское значение. Развитию космологии способствовало значительное развитие экспериментальной базы: полеты в космос, появление новых приборов, благодаря которым космология стала всеволновой. В рамках современной космологии появился ряд новых концепций, например инфляционного раздувания Вселенной, расширяющейся Вселенной, эволюции звезд, галактик и метагалактик. Возник ряд концептов, нуждающихся в объяснении, таких как черные дыры, квазары, темная материя, энергия, антропный принцип и другие. Среди философских проблем космологии можно выделить круг вопросов, относящихся к формированию научной картины мира в космологии и круг эпистемологических вопросов, связанных со спецификой космологического знания, методологические проблемы, связанные с о структурой космологического знания, и применяемых здесь средств познания.

Прежде всего, следует отметить, что в современной космологии пересматривается ряд фундаментальных концептов, формирующих космологическую картину мира. Так, на смену ключевому понятию Универсума приходит понятие Мультиверса (множественности вселенных). Представление об инфляционном раздувании пространства Вселенной на самых ранних этапах ее эволюции порождает вывод о многократности подобного события и возможности актуального существования множественности миров за пределами известной нам Вселенной. Идея множественности вселенных, возникающих из первичного высокоэнергетического физического вакуума, возникает в 1980-х гг. и становится важной частью современной космологической картины мира. С развитием этой неклассической идеи пересматриваются представления о сингулярности, состоянии Большого взрыва, существенном для классической космологии. Описание Мультиверса требует новых физических концептов, относящихся к описанию микромира, в частности, теорию струн, т.к. квантовая механика не может в полной мере выполнить эту задачу. Возникает проблема, связанная с соотношением теорий микромира и мегамира, проблема редукции

многомерной физической реальности к четырехмерному пространству времени и другие. Возникновение концепта Мультиверса предполагает изменение представлений об однородности и изотропии пространства Вселенной, релятивистская космология показала нетождественность понятий Вселенной и наблюдаемой Вселенной. Современный концепт Вселенной носит внечувственный, теоретический характер, сформированный при помощи концептов темной энергии, скрытой массы, постоянной Хаббла, микроволнового излучения, инфляционного расширения и других. С увеличением числа значений переменных «концепт Вселенная в целом» стал функцией многих таких переменных. Также и философский, по сути, концепт «Мир в целом» также постепенно утратил связь с эмпирическими представлениями.

Следует также отметить философскую значимость антропного принципа и его соотношения с концепцией Мультиверса. В различных толкований антропного принципа (различают сильный и слабый принципы) можно выделить следующее положение: Вселенная такова, как она есть, т.к. если бы она была иной, то в ней не было бы наблюдателя, то есть человека. То есть антропный принцип предполагает многовариантность развития мира и, следовательно, Мультиверсум, а не Универсум в качестве основного концепта. Более того, космологи исходят из реальности Мультиверса, и, исходя из вероятностной интерпретации антропного принципа, допускают как множественность разумов, так и то, что разум в нашей Вселенной, возможно, не достигает возможного максимума развития разумного начала в Мультиверсе.

Эти и другие проблемы, рассматриваемые современной космологией, имеют огромное мировоззренческое значение. Наряду с ними космология ставит перед философией и наукой проблемы онтологического и эпистемологического характера. Так, внимание исследователей привлекают проблема физической реальности в современной космологии и связь ее методологических оснований с философским материализмом, проблема существования объектов космологии, проблема соотношения теории и факта в современной космологии. Ряд зарубежных исследователей (А.Эддингтон, Дж.Джинс, Р.Пенроуз) исходят из условности ряда концептов современной космологии, другие занимают реалистическую позицию, исходя из признания реальности познаваемого мира. Специ-

фика космологии как науки во многом состоит том, что изучаемая ею реальность, совокупность космологических и физических объектов, выходят за пределы привычного нам опыта макромира и не вполне доступны эмпирической проверке. Проблема реальности, существования – одна из наиболее важных для космологии как особой отрасли физического знания. Для космологии очень важно отличать свои концепты, например Вселенная, Мир как целое, физический мир, от философского понятия материального мира, от философских и религиозных космологических представлений.

Специфика космологического знания, его сложные отношения с реальностью, использование при построении картины реальности наряду с фактами внеэмпирических критериев и допущений позволили некоторым исследователям (Дж.Хорган) охарактеризовать космологию как «ироническую науку», которая якобы допускает отход от базовых принципов фундаментальной науки. Однако на самом деле современная космология глубоко фундирована в современном физическом знании, в частности, одним из важнейших ее оснований является теория суперструн. Тем не менее эпистемологическая специфика космологии позволяет некоторым исследователям науки увидеть в ней истоки новой научной рациональности – рациональности науки постмодерна, для которой ключевой является идея незавершенности как принципиальной незавершаемости бытия.

8.4. Философские проблемы химии

С современной физикой тесно связана и современная химия, которую иногда рассматривают как вид прикладной физики. Вопрос о соотношении химии и физики является дискуссионным, одни исследователи (К.Поппер, Э.Шерри) считают ее видом физики, актуально, или в будущем, другие (Й.Шуммер, Н.Псарос, Р.Хэндри) подчеркивают ее несводимость к физической науке. Таким образом, вопрос о специфике химии, ее предмете и месте в системе наук является одним из важнейших вопросов философии химии.

Проблема специфики химии и ее предмета неразрывно связаны с особенностями ее развития. В истории становления химии как науки важное место занимает введение Лавуазье понятия химического элемента, но основы теоретической химии были заложены в 1808 г. Дж. Дальтоном, создавшим «научную теорию атома», феноменологиче-

скую по сути. Теория Дальтона не просто исходила из концепта атома как мельчайшей неразрушимой в процессе химической реакции частицы, но и признавала различие атомов разных элементов по их относительным весам, идентичность атомов одного элемента. Кроме того, был сформулирован закон кратных отношений. На этой основе сформировалась классическая химия, соответствующая химическая картина мира стала частью общенаучной механической картины мира в классической науке.

Специфика предмета химии, его отличие от предмета физики в классической науке XIX века были достаточно очевидны, в это время сформировались диалектико-материалистическая концепция форм движения материи, а также теория эволюции, подчеркивающие значение дискретных качественных скачков между физическими и химическими процессами. В дальнейшем представления о соотношении химии и физики усложнились, в частности, появилась теория супервенции, объясняющая непрерывность возникновения нового: базовые супервентные свойства должны определять вновь возникшие свойства, соответственно различия в новых свойствах свидетельствует о различиях базовых свойств. При этом важной особенностью химии является также то, что ее нередко относят к классу не описательных, а прагматических наук, и уже классическая химия отличалась нацеленностью на практический результат – получение новых веществ с планируемыми свойствами. В силу этого получаемые новые свойства веществ и соединений отличаются от супервентивных свойств физической основы химических соединений.

Проблема отношения химии и физики приобрела новое измерение в неклассической науке XX века: с появлением квантовой теории и квантовой химии. Развитие квантовой химии позволило ответить на вопрос о причинах свойств веществ, описываемых в классической химии, то есть преодолеть ее феноменологический характер. Анализ внутреннего строения атома, энергетических связей и взаимодействий между атомами и на субатомном уровне позволил объяснить свойства химических элементов и соединений. В этом отношении квантовая химия обладает интерпретационной силой по отношению к классической химии, как органической, так и неорганической. Развитие квантовой химии в первой половине XX века явилось одной из важнейших научных революций в химии последнего столетия. Французский философ

Г.Башляр характеризовал ситуацию в квантовой химии как «новый рационализм». Второй революцией является компьютерная революция второй половины столетия, связанная с развитием квантовой-компьютерной химии.

Но именно появление квантовой химии актуализировало вопрос о специфике химии, ее предмете и отношении к физике. Квантовая механика давала возможность интерпретировать теории классической химии, но не наоборот. В этой связи возник вопрос об обоснованности выделения химии как специфической формы знания. Кроме того, с появлением квантовой химии возникла проблема соотношения классической и неклассической теории в рамках самой химии как науки, или проблема научно-теоретического строя самой химии. Наконец, новый аспект приобрела проблема химической реальности и референции основных концептов химии – проблемы, во многом сходные с проблемами, возникшими в физике с переходом от классической к неклассической науке. Соответственно, и пути решения этого круга проблем в неклассической химии и физике представляются сходными.

Классическая химия имела дело с вполне эмпирически наблюдаемыми процессами и явлениями, и химик мог считать, что он имеет дело непосредственно с самими атомами и молекулами, их определенными пропорциями (грамм-молями), образующими исследуемую химическую реальность, а теоретические концепты рассматривать как средства познания этой реальности. Это создавало почву для преобладания материалистических представлений в естественнонаучной среде. В квантовой, и особенно в квантово-компьютерной химии химическая реальность предстает как продукт математических исчислений, моделирования и выявления зависимостей между переменными, которые еще предстоит интерпретировать для определения их химического смысла. П.Дирак уже в 1929 году отмечал, что химия превращается в прикладную математику, а П.Ласло считает, что химия является наукой о материи лишь в «формальном смысле», это скорее игра ума, наподобие музыки. Влияние сторонников антиреалистического подхода в современной химии возрастает.

Среди философских проблем химии выделяются проблемы, связанные с интерпретацией основных принципов, законов и иных концептуальных образований, составляющих концептуально-

теоретическое строение этой науки. Так, заметное внимание уделялось интерпретации таких базовых понятий классической химии как химический элемент, вещество и химическая связь в свете современной химии. Важную роль играют принципы химии, во многом совпадающие с принципами квантовой физики, например, принцип дополнительности Бора, принцип наглядности, проблемы их интерпретации. Проблемы концептуального строения химической наук, роли моделирования, эксперимента,концептуализации и визуализации составляют важный блок теоретико-методологических проблем современной химии.

8.5. Философские проблемы биологии

Связь философии биологии с философскими проблемами химии или физики выражена менее явно, проблемы биологии специфичны как и сама биологическая реальность. Свой вклад вносит и полидисциплинарный характер биологической науки, которая своей сложной структурой может сравниться, пожалуй, лишь с физикой. Биология как наука достигает зрелого теоретического уровня, формирует научные парадигмы, проходит через научные революции позже, чем физика и химия. Тем не менее, проблемы развития биологии как науки во многом сходны с проблемами наук, «фундаментальных» по отношению к ней.

Так, сходными являются проблемы концептуального строения биологической науки. Хотя эмпирическое, экспериментальное знание играет в биологии заметную роль, теоретическая биология выходит на уровень формирования универсальных принциповбиологической науки, которые, по мнению некоторых исследователей, определить труднее, чем принципы физики. Для формулирования этих принципов используются математические и компьютерные модели, позволяющие определить т.н. экстремальные принципы в биологии. Сформулированы принципы: принцип оптимальной конструкции, максимума жизненного репродуктивного успеха особи, максимальной массы биологического потомства, выживания, максимизации репродуктивных усилий, максимальной неожиданности протекания эволюции, максимизации обобщенной энтропии, максимального разнообразия, максимума использованной энергии, максимального суммарного дыхания. Данные принципы открывают дорогу для методологической унификации биологической науки.

В биологии за последние полторы сотни лет имел место ряд научных революций, связанных с 1) появлением эволюционного учения Ч.Дарвина, 2) популяционной генетики, или синтетической теории эволюции, 3) молекулярно-динамическим подходом, связанным с открытием структуры ДНК, 4-5) математизацией биологии, методологией рекомбинантных клеток и 6) эволюционной теорией развития. В истории биологии отчетливо проявляется борьба таких принципиальных направлений как эволюционисты и антиэволюционисты, реалисты и антиреалисты, редукционисты и антиредукционисты. В результате концептуальных революций биология достигла состояния зрелой науки, на смену феноменологической пришла динамическаятеории, возникло множество философских вопросов биологии, значительный вклад в развитие которой внесли Д.Халл и М.Рьюз. В то же время философия биологии находится еще в стадии становления.

Среди философских вопросов биологии можно выделить теоретико-методологические проблемы, связанные, прежде всего, с интерпретацией основных концептов биологии, таких как отбор и борьба за существование в теории эволюции, гены и биологическая информация, редукция, биологический механизм и других, а также с применением ряда принципов и методов биологии. Наряду с этими проблемами можно выделить проблемы онтологического и общефилософского характера: природы биологического объекта, происхождения и природы жизни, специфики биологического времени, особенностей и генезиса интеллекта у животных, проблемы биоэтики.

Для биологической науки проблема разделения и соотношения классической и неклассической науки не является столь значимой как для физики или химии, однако различие этих двух типов научной рациональности играет свою роль и здесь. Если теория Дарвина формировалась в условиях господства в естествознании классического типа научной рациональности, это феноменологическая теория, описывающая закономерные связи и процессы, но не раскрывающая их внутреннее содержание, то формирование генетики, связанное с исследованием молекулярных механизмов наследственности затрагивает вопрос о связи биологии с химией, ее фундировании химией и о связи биологии с квантовой химией и физикой в конечном счете. В этом контексте основные концепты таких ранних феноменологиче-

ских теорий классической биологии как теория Дарвина и генетика Менделя предполагают лишь некоторую конкретизацию и уточнение, тогда как для концептов зрелой теоретической биологии второй половины XX века актуальной является и проблема интерпретации посредством теорий базового уровня.

Дарвин как натуралист XIX века придерживался основ естественнонаучного материализма своего времени, применял для объяснения природы биологического вида сравнительно новые тогда статистические методы, позволяющие раскрыть связь между индивидом, окружающей средой и видом. В качестве основных концептуальных тем дарвинизма называют случайность, номинализм, телеологизм и градуализм (акцент на непрерывном). Понятие борьбы за существование, вызывавшее многое споры, у Дарвина может рассматриваться как один из видов избирательного поведения, а естественный отбор как понятие, отражающее роль внешней биологической системы отсчета для конкретного вида. Г.Мендель исследовал закономерности наследственности, используя средства комбинаторной математики, и стал рассматривать наследственное вещество как некий элемент – прототип генов. К биологии XIXвека, таким образом, применим концептуальный аппарат классической науки и теории познания.

Введенное позже понятие гена становится предметом дискуссий уже на новом этапе развития науки. Концепт гена как элементарного носителя биологической информации порождает онтологические и теоретико-познавательные проблемы, отчасти сходные с проблемами изучающих элементарные частицы и кванты физики и химии. Но если в этих науках существование большинства элементарных частиц не вызывает сомнений и экспериментально подтверждено (недавно было подтверждено реальное существование даже загадочного бозона Хиггса), то существование гена оспаривается. Биологические реалисты (Г.Малер) предполагают реальное существование генов, биологические антиреалисты, в частности концептуалисты (В.Йохансен) отрицают их существование. В.Йохансен, введший в 1909 г. понятие гена, считал его абстракцией, другие антиреалисты обращали внимание на то, что содержание понятия гена зависит от использующей это понятие теории.

Новый этап дискуссий о природе гена связан с открытиями молекулярной генетики. Выявление связи наследственности с мо-

лекулами ДНК и РНК, с одной стороны, позволило найти носители наследственности на молекулярном уровне, одновременно показало многообразие видов генов, имеющих не только структурную, но и процессуальную природу. Поэтому исследователи, признающие концепт гена, рассматривают его как функциональное единство с многообразными гетерогенными каталитическими свойствами. Скептики же обратили внимание на отсутствие на молекулярном уровне того, что называется геном. Различия подходов показывает, что к понятию гена, как и к некоторым другим концептам биологии не вполне применима концепция референции, которая работала в физике и химии. В биологии изменение теории и методов исследования изменяет сам характер референции, в том числе и таких сущностей как гены. Английский философ биологии М. Вебер в этой связи ввел понятие плавающей референции. Понятие гена в классической и молекулярной генетике заметно различаются. Ген можно рассматривать как элементарную биологическую частицу только в расширительном или прагматическом смысле.

С понятием гена тесно связано понятие биологической информации. Эта информация является важной составляющей биологической причинности, которая в отличие от физической и химической причинности обладает смыслом. Эта информация является не особым объектом, а процессом развертывания потенциала ДНК-молекул. Для характеристики влияния биологической информации наряду с понятием гена используют понятие генотипа как общей характеристики биологических наследственных факторов, которые отличают от фенотипа – совокупности небиологических по своей природе воздействий внешней среды. Совокупность генотипических и фенотипических воздействий заметно усложняет анализ биологических объектов и их взаимодействий.

Одной из философски значимых проблем биологии является проблема биологического объекта. Объекты биологического исследования разнообразны, имеют сложную многоуровневую природу. Так, Дж.Уилсон различает три уровня: гены, организмы и группы особей (триплетный подход), и хотя уровней может быть и больше, существование биологических индивидов не вызывает сомнения. Но некоторые исследователи (Р.Докинз) считают, что подлинным индивидом является ген. Некоторые (Э.Уилсон) считают объектом исследования популяцию. В современной биологии

преобладают две концепции: геноцентрическая и организмоцентрическая, популяция, группа не признаются самостоятельным объектом исследования. Но в целом биологические объекты описываются на основе теорий и зависят от описанных методологических подходов.

Наряду с теоретико-методологическими проблемами философия биологии изучает и проблемы, имеющие общефилософское значение, например, проблему жизни и ее происхождения, проблему интеллекта животных и другие. Рассматривая термин «жизнь», следует отметить, что оно обозначает не реально существующий объект, наделяемый соответствующей референцией, а совокупность существенных признаков, присущих живым существам. Определение жизни, таким образом, является также теоретико-методологической проблемой.

Что касается происхождения жизни, то следует отметить, что существует несколько концепций ее происхождения на Земле: а) жизнь совечна самой Вселенной, является ее существенной характеристикой (В.Вернадский), б) занесена на из космоса («панспермия» Аренииуса), в) является результатом химической эволюции в земных условиях. В современной биологии концептуально обсуждается и развивается концепция эволюции. Открытия молекулярной биологии создали предпосылку для моделирования происхождения жизни на основе физических и химических процессов. Сторонники такой концепции считают решаемой задачу получения биологических объектов искусственным путем «в пробирке». Исследования последних лет сделали акцент не на нуклеиновых кислотах, а на феномене клетки, химических, в том числе метаболических процессах в этих образованиях, являющихся результатом синергетического эффекта в этих системных объектах. В тоже время, по мнению критиков, сторонники химической эволюции биологических объектов склонны к редукционизму, сводя более сложные процессы к простым физическим и химическим процессам. С проблемой жизни и ее происхождения неразрывно связан вопрос о смысле биологической жизни. Решение этого вопроса предполагается на основе рассмотренных ранее принципов биологической науки.

Важной для философии биологии является проблема соотношения уровней биологического бытия. В качестве характеристики отношений между этими уровнями выделяют супервенцию и сим-

волизацию. Но в целом отношения между изучаемыми уровнями биологического бытия определяются интертеоретическими отношениями между изучающими объекты на этих уровнях теориями. Многоуровневости биологических процессов соответствуют многоуровневость временной организации биологических процессов. Проблемы биологического времени также являются одними из важнейших в философии биологии. Это вопрос о существовании биологического времени, его отличии от биологической эволюции физического времени. Также существенны вопросы, связанные с измерением биологического времени, для характеристики которого важным является понятие биологической длительности.

Важным направлением в современной биологии, затрагивающим существенные философские проблемы является этология, изучающая поведение животных. Высшие животные демонстрируют достаточно сложные формы поведения, реакции, свидетельствующие о наличии у них зачатков интеллекта. Существуют различные подходы к проблеме интеллекта животных, бихевиористский, редукционистский, антропоморфный, этологический, лабораторно-экспериментальный, когнитивный и иные, изучающие различные аспекты интеллектуальной деятельности животных, причем исследователей отрицающих наличие интеллекта у животных, становится все меньше.

Важное место среди философских проблем биологии занимают этические проблемы, которые достигли в последние годы значительного развития, появилось специальное направление - биоэтика, изучающая в основном биомедицинские проблемы. Кроме этики медицины, среди этических проблем биологии выделяется ряд иных, связанных с истолкованием эволюционной теории Дарвина (концепция «борьбы за существование» и выживание сильнейших), с социобиологией Э.Уилсона и редукцией нравственности человека к поведению животных, с проблемой морального отношения к живым существам, с эмпатией, в том числе и при биологических экспериментах, с экологией и моральной ответственностью человека за сохранение не только отдельных организмов, но и биосистем в целом, с развитием генной инженерии, проблемой моральной ответственности за деятельность в этой сфере.

Исследование философских проблемы биологии, являющихся частью философских проблем естественных наук, помогает лучше

понять теоретико-методологические особенности современного естествознания, и сформировать общенаучную картину мира, в частности, изучение биологической эволюции важно для формирования общенаучной и философской концепции универсального эволюционизма.

8.6. Философские проблемы технических наук

Наряду с философией естественных наук в последние десятилетия получила развитие философия технических наук. Из различных отраслей философии науки философия технических наук по понятным причинам более тесно связана с философией естественных наук, однако философские проблемы технических наук, как и самой техники специфичны. При этом следует различать философию техники и философию технических наук: последняя обычно рассматривается как часть более общей дисциплины «философия техники». Соответственно, рассмотрение проблем технических наук предполагает философское осмысление техники.

Проблемы философии техники привлекали особое внимание немецких исследователей (Ф.Рапп, Г.Рополь, А.Хунинг). Среди отечественных исследователей философии технических наук следует отметить В.Г. Горохова. В ряду философских проблем техники можно отметить несколько групп: проблему сущности техники, специфику технического отношения к миру и особенности конструирования технических систем, особенности инженерной деятельности как вида технической деятельности, этические аспекты технической деятельности и возможность альтернативной техники,соотношения технических и естественных наук и другие.

Философия техники появляется как рефлексия на развитие техники и связанные с ним проблемами. В строгом смысле исследователи определяют данную дисциплину как философию технологии (Philosophyoftechnology), понимая под технологией совокупность ряда технических наук, по аналогии с собирательным термином «естествознание». Термин «техника», обозначающий совокупность всех технических средств и умений человека, в том числе не «охваченных» наукой, представляется некоторым из них (Э.Штрёкер) слишком широким. Философия технических наук, таким образом, это некоторая конкретизация общей философии техники.

Целью техники, в отличие от науки является не столько познание, сколько преобразование природы, необходимое для того, чтобы пользоваться измененной природой для своих целей, чтобы господствовать над этим преобразованным бытием природы. В этом смысле, по мнению Х.Бека, техника есть место «встречи» человеческого «духа», субъективности с объективной природой. В силу этого техника включает в себя элемент творчества. Вместе с тем, техническая деятельность - рациональная деятельность, являющаяся образцовым примером методичного и эффективного образа действий, она осуществляется в соответствии с жесткими нормативными требованиями.

Техника в своем развитии создает мир искусственного, «второй природы», история техники есть история технизации природы. Технизация природы – также одна из важных философских проблем техники. «Наука об искусственном» (Н.Саймон) исследует формирующийся мир техники, его специфику и закономерности развития. Мир техники живет своей жизнью, развивается по своим законам, вступая в противоречие с законами природы. В связи с этим возникает проблема экологизации природы, экотехнического поворота в развитии техники. Развитие техники также имеет и социальный аспект, детерминируя существенные общественные изменения, возникает также вопрос о месте техника в современном обществе. Влияет техника также на развитие человека, в связи с чем разрабатывается антропология техники. Важный круг философских проблем техники связан с проблемой ответственности в технике и за технику. Инженерная деятельность должна иметь этическое измерение, инженер рассматривается как служитель гуманности. Создаваемая в ходе технического прогресса техника должна способствовать развитию человека – такова альтернативная техника.

В истории техники как «потенциирования субъекта» выделяют три фазы: 1) древняя дометематизированная, когда техника не сильно отличалась от искусства; 2) нововременная, деструктивно-конструктивного пространственного преобразования (конструирование объектов произвольной конфигурации, которые с математической точностью соответствовали поставленной цели); 3) современная, основанная на преобразовании не только пространственной конфигурации объектов, но и их временных характеристик, на создании новых видов бытия и жизни.

Философия техники отмечает, что наряду с технизацией природы происходит другой значимый процесс - онаучнивание техники. Этот процесс приобрел заметный характер начиная с Нового времени и опирался на интеллектуальные предпосылки этой эпохи: формирующуюся классическую наук и соответствующую ей механическую картину мира. Связь естествознания и техники уже в этот период глубокая, научный эксперимент предполагает применение технических приборов, научная лаборатория – это техническая производственная система в миниатюре. Возникающие технические проблемы требуют научно-теоретического исследования. В определенном смысле технику можно рассматривать как прикладную науку, некоторые исследователи считают, что на уровне фундаментального исследования научную и техническую постановку проблемы практически невозможно различить. Так, обсуждается вопрос, является ли физика естественной наукой, или она – вид техники.

Однако между наукой и техникой различия все же проводятся. Так, наука исследует естественные процессы, тогда как техника имеет дело с искусственно воссозданными процессами. Но это различие относительно, так как технические системы становятся частью материального мира, а результаты научного эксперимента так и остаются искусственными. Кроме того, рассмотрение техники как прикладного естествознания недостаточно, так как, исходя из научных принципов, техника все же решает свои конкретные задачи. Противопоставление науки и техники как теории и практики не вполне обосновано, также как и рассмотрение естествознания как вспомогательного средства при решении технических задач.

Различение науки и техники проводят по следующим критериям: 1) по результатам: результатом научного познания является проверенная научная теория, а в технике – работающая материальная система, выполняющая поставленную задачу; 2) по способам действия: в науке это способы построения гипотез с их последующей проверкой, а в технике – проект или конструкция с последующей реализацией; 3) по критериям прогресса: результаты научного познания обычно имеют общезначимое значение, тогда как техническая эффективность системы оценивается по-разному представителями различных социальных групп.

Таким образом, проблема отношения науки и техники является для философии техники (технологии) одной из важнейших. Эта

проблема приобретает также характер проблемы специфики технических наук, их статуса в системе наук. Технические науки основное внимание уделяют проблемам методологии получения оптимальных технических решений в конкретной области техники при решении конкретных задач. Имея общие с естественными науками предпосылки, технические науки являются прикладными и относятся к классу прагматических наук. Рациональность этих наук все же отличается от научной рациональности, это отличие является одной из философских проблем технических наук. Современные исследователи отмечают специфику технической рациональности, считая, что технические знания, знания технических наук – это знания, связанные с решением проблем, техническое знание носит универсальный характер и своим предметом оно имеет универсально воспроизводимый артефакт.

Философия технических наук в отличие от философии техники в целом исследует преимущественно теоретико-методологические проблемы техники: проблемы технического конструирования, применения методов аналогии, идеализации, моделирования и иных, значение методологических оснований естественных наук для технической деятельности.

Таким образом, технику нельзя рассматривать только как прикладную науку, а проблемы философии технических наук отличается от философских проблем естественных наук как своим предметом, кругом проблем, так и своей фундаментальной установкой.

Вывод. Изучение философских проблем частных наук имеет большое значение как для развития философии и методологии науки (общей философии науки), так и для философии в целом (общей, субстанциональной философии). Научное знание способствует философскому осмыслению проблем специальных наук и развитию специальной философии, актуализирует фундаментальные онтологические, теоретико-познавательные, этические и иные философские проблемы, позволяет выявить общие закономерности функционирования и развития науки в современных условиях. Философское исследование актуальных проблем естественных, технических и иных наук позволяет выявить общие черты их логико-методологической структуры и истории развития, раскрыть интертеоретические связи между ними. Это способствует форми-

рованию современной общенаучной и философской картины мира, а в перспективе, дает возможность раскрыть их теоретико-методологическое единство и сделать очередной шаг по направлению к формированию науки будущего как единой науки о человеке.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите основные проблемы современной физики.
2. Какова роль теории относительности А.Эйнштейна в исследовании особенностей физической картины мира?
3. Какую роль сыграла квантовая механика в дальнейшем развитии физики?
4. В чем состоят особенности философских проблем космологии?
5. Какие открытия в области космологии повлияли на формирование космологической картины мира?
6. Какова специфика философии химии?
7. В чем заключается связь философии и биологии?
8. Какие открытия в области биологии оказали существенное влияние на развитие этой науки?
9. Назовите основные философские проблемы биологии.
10. Какое место занимают этические проблемы в современной биологии?
11. Охарактеризуйте особенности философских проблем технических наук.

9. Методологические особенности отраслей научного знания

План

9.1. Методологические особенности естествознания.

9.2. Методологические особенности технического знания.

9.3. Методология социогуманитарного знания.

9.4. Философия права и методологические проблемы юридических наук.

9.1. Методологические особенности естествознания

Методология естественнонаучного познания представляет собой тип рационально-рефлексивного знания, направленный на изучение, совершенствование и конструирование методов познания мира средствами естественных наук.

Как особая отрасль методология естествознания начинает оформляться в XVII в. благодаря исследованиям Ф. Бэкона и Р. Декарта, специально изучавшими методы научного познания и являющимся основоположниками соответственно эмпиризма и рационализма.

Значительный вклад внесли в разработку методологических проблем Т. Гоббс, И. Ньютон, Г.В. Лейбниц, И. Кант. В этот период методология научного познания, как и само научное познание, еще не выделились из философии.

В первой половине XIX в. происходит становление дисциплинарного естествознания, оно полностью отделяется от философии, становясь самостоятельной областью познавательной деятельности. К середине XIX в. начинают формироваться основы специализированной методологии естественных наук (Дж. Ст. Милль, У. Уэвелл, У. Джевонсон и др.).

В конце XIX – начале XX вв. важную роль в становлении методологии естественных наук сыграл позитивизм (второй его этап – эмпириокритицизм, связанный с осмыслением новых открытий в науке).

Создание специальной и общей теории относительности, квантовой механики инициировали в 1920-х годах глубинный методологический анализ естественных наук, закономерностей их развития, специальных методов познания (А. Эйнштейн, Н. Бор, М.

Борн, В. Гейзенберг и др.) привели к формированию аналитической философии и «третьему позитивизму» – неопозитивизму.

В 1960 гг. большой интерес возникает к концепциям социальной детерминации естественнонаучного знания, для которых характерна антиметодологическая направленность. (Г. Кун, П. Фейерабенд).

В рамках так называемой познавательной методологии науки вместе с тем возникли концепции, оказавшие существенное влияние на современную методологию науки (концепция «парадигм» Т. Куна, методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса и др.).

В рамках методологии естественных наук выявляются такие проблемы, как специфика естественнонаучного познания, объекта и субъекта познания, методов познания, анализ фундаментальных методологических принципов научного познания.

Методологические принципы, будучи ядром научного метода, представляют собой общие требования, предъявляемые к содержанию, структуре и способу аргументации научного знания, регулирующие направляющие и ориентирующие научную деятель-ность. К числу методологических принципов естественнонауч-ного познания относятся:

- принцип подтверждаемости (принцип верификации);
- принцип фальсифицируемости (опровергаемости);
- принцип наблюдаемости;
- принцип простоты (направлен против произвольного размножения гипотетических сущностей – «бритва Оккама);
- принцип соответствия (предложен Н. Бором при интерпретации квантовой механики: для полного описания квантово-механических объектов нужны два взаимоисключающих («дополнительных») класса понятий; применим не только в физике, но имеет более широкую методологическую значимость в психологии, в культурологи и др.);
- принцип инвариантности (симметрии);
- принцип системности (согласованности);
- принцип дополнительности (предложен Н. Бором), суть которого состоит в том, что для полного описания квантово-механических объектов нужны два взаимоисключающих («дополнительных») класса понятий классической и неклассической механики.

В зависимости от специфики научного познания, исторического развития науки, ее возможностей проникать в тайны мира, выделяют следующие типыисследуемых систем: малые (простые) системы; большие (сложные) саморегулирующиеся системы; сложные саморазвивающиеся системы

Объект и предметы естественных наук. Объектом изучения естественных наук является естественная природная материальная реальность, которую обычно разделяют на две большие области: неживую и живую природу. Последняя подразделяется на: растения, живые организмы и человека (точнее, его тело).

В первой области изучаются:

- объекты неживой природы и их взаимодействия: галактики, звезды, планеты, астероиды, молекулы, атомы, частицы;
- движения элементарных частиц и полей – гравитационные, слабые, электромагнитные и сильные взаимодействия;
- движения атомов и молекул, лежащие в основе химических реакций;
- движение макроскопических тел теплоту, звук, процессы кристаллизации, изменения агрегатных состояний и др.;
- движение в космических системах разного порядка – планетах, звездах, галактиках и т. д.

Во второй сфере исследуют процессы жизни: в микроорганизмах, одноклеточных, многоклеточных, видах, биоценозах, биосфере.

Важное отличие естественных наук от социогуманитарных заключается в том, что они пытаются изучать реальность окружающего мира вне прямой связи с потребностями человека и общества, вне аксиологического измерения, тогда как гуманитарные науки обязательно включают аспектыдолжного, желаемого, ценного, то есть учитываются субъективные предпочтения, интересы и потребности человечества.

Естественные науки задают вопросы: Что? Где? Когда? Сколько? Почему? Каким образом? Но не задают вопрос: Зачем? Последний вопрос является прерогативой гуманитарных наук и особенно философии.

Науки о природе описывают, как устроен мир, практически не говоря при этом, хорошо ли или плохо он устроен, субъективно-оценочный аспект исключается. Для ученых-естествоиспытателей характерна позиция отождествления своего класса наук с наукой

вообще, и, соответственно, они считают, что, кроме естественно-научной, других методологий не существует. Этому убеждению содействовала сложившаяся в российской философии традиция, когда при изучении методологии науки речь шла в основном только о методологии наук о природе.

Предметами отдельных естественных наук являются различные области природного мира. Растения являются предметом ботаники; животный мир является предметом биологии и зоологии; кристаллы и минералы земной коры являются предметом геологии и минералогии; почва – предмет почвоведения; сохранение равновесия в природной среде под напором антропогенных факторов – предмет экологии; космические объекты – предмет астрономии, взаимодействие и движение предметов природного мира – предмет физики и т. д.

9.2. Методологические особенности технического знания

*Феномен техники.*Изначально, в греческом языке, техника понимается как доведенное до совершенства умение делать руками какие-то изделия. Этот смысл слова сохранился до наших дней в языке как «технология», умение. В технике (отгреч. - искусство, мастерство) материализованы знания и опыт, накопленные человечеством в ходе развития общественного производства. Ее основное предназначение – частичная или полная замена производственных функций с целью облегчения труда и повышения его производительности. На основе познания законов природы она позволяетповысить эффективность трудовых усилий человека, увеличить его возможности. Нередко термин «техника» применяют также для совокупной характеристики навыков и приемов, используемых в каком-либо деле или в искусстве (например, техника делопроизводства, техника танца, техника игры на фортепиано и т. п.).

Историю техники Л. Мамфорд делил на *дотехнический, палеотехнический* и *неотехнический*периоды. В первый период, характерныйдля средневековой эпохи, существовала гармония техники и природы.Второй период связан с господством паровой машины, когда техниканачинает порабощать человека и природу. И, наконец, в третий периодтехника как бы поворачивается лицом к человеку (создание бытовой техники) и к природе (использование энергии для преобразования природы).

В методологии науки «техника» – это «множество материальных объектов и систем, созданных на основе научных знаний о свойствах, отношениях и законах функционирования составляющих их элементов и подсистем, выполняющих определенные, необходимые человеку функции и операции (практические и теоретические). Кроме того, словом «техника» могут обозначать:

- совокупность технических устройств и приспособлений, созданных для облегчения труда человека, увеличивающих его эффективность;
- совокупность способов и этапов деятельности, обеспечивающих целесообразное и эффективное достижение намеченных целей;
- совокупность технических знаний (опытных и теоретически переосмысленных), обеспечивающих организацию и обеспечение использования технических устройств для целей человека.

Выражение «Философия техники» употребил впервые в XIX в. немецкий философ Э. Капп («Основные направления философии техники: К истории возникновения культуры с новой точки зрения»). Философия техники изучает феномен техники в целом, ее место в обществе и закономерности развития техники.

Она рассматривает следующие *проблемы:* в чем природа техники; как техника относится к другим сферам человеческой деятельности – науке, искусству, инженерии, проектированию, практической деятельности; когда техника возникает и какие этапы проходит в своем развитии; действительно ли техника угрожает нашей цивилизации, как это утверждают многие философы; каково влияние техники на человека и природу; наконец, каковы перспективы развития и изменения техники.

Выделяют*этапы* развития технических знаний:

- донаучный, эмпирико-практический (от античности до XVII в.);
- формирование технического знания (XVIII – первая половина XIX вв.);
- классический (вторая половина XIX в.);
- современный.

Видами технических знаний являются: а)прикладные знания, умения и навыки, имеющие методическое значение для конкретных отраслей промышленности; б)проектно-исследовательские знания, позволяющие методологически обеспечивать создание новых

технических средств; в)фундаментально-системные технические знания, позволяющие создавать новые отрасли промышленности.

Научный статус технических наук основан на систематической организации знаний, выделении классов фундаментальных и прикладных исследований, опоре на эксперимент, построении математизированных теорий.

Объект и предмет технических наук. Объектом технических наук является искусственно созданная материальная реальность, или сфера инструментальной вооруженности человека деятельного различными искусственными средствами, инструментами, увеличивающими его возможности решения проблем по удовлетворению потребностей.

Технические науки сосредотачивают внимание на вопросе *«Как, каким образом?»*и их *предметом*являются техническая деятельность и технологии. Во взаимодействии с естественными науками в последнее время были созданы нанотехнологии, биотехнологии генной инженерии и т.д.

Основными техническими науками являются: механика, сопротивление материалов, гидравлика,автоматизированные системы управления, метрология, энергетика.

Каждая из технических дисциплин имеет свой предмет в рамках общего предметного поля. Отдельного внимания заслуживает такая отрасль технических наук как проектирование и конструирование. В ней происходит соединение практических, теоретических, эстетических знаний с технологическими. Проектно-конструкторская деятельность находится на стыке с художественной, в результате возникает дизайн. Дизайнер конструирует производственную и бытовую среду с учетом материально-технических и художественно-эстетических закономерностей, преследуя цель гармонизации материального и духовного аспектов жизни и трудовой деятельности человека.

Основные *принципы* методологии технических наук:

- *аксиоматичность* – при построении любой технической теории в ее основание должна быть положена система положений, которые должны быть приняты на веру, без доказательств, в качестве условно истинных;

- *детерминизм* – каждый феномен, явление, факт имеет причину, обнаружение причин является одной из важнейших задач науки;

- *однозначность* – не отвлекаться на второстепенное, в решении любой задачи следует искать главное звено;

- *материальность* – для решения технической задачи нужно подбирать подходящий материал, соответствующий количественным и качественным требованиям;

- *функциональность* – выработанный способ решения задачи должен позволить систематическое и эффективное решение вновь возникающей аналогичной проблемы;

-*экономичность* – обеспечивать минимальные затраты энергии при решении технических проблем, по крайней мере, чтобы затраты не превышали выгоды, получаемые от полученного результата, но предпочтительнее, чтобы выгоды многократно превышали затраты;

- *производительность* – эффективность в достижении цели, производство высоких результатов в единицу времени, является критерием выбора при наличии различных вариантов технологии;

- *эргономичность* – заключается в требовании максимально экономно, рационально и эстетично добиваться решения проблемы, достигать поставленной цели;

- *целесообразность* – любые действия должны быть подчинены намеченной цели, способствовать достижению результата.

В сфере техники выделяют различные классы средств. Во-первых, это инструменты, которые увеличивают производительность и эффективность физического труда; во-вторых, приспособления, способствующие решению не только непосредственных, но и опосредованных задач (рычажные, блоковые, шестереночные или ременные передачи); в-третьих, механизмы, осуществляющие передачу и увеличение энергетического потенциала (водяные мельницы и часы); в-четвертых, машины, преобразующие энергию вещества в полезную работу.

Естествознание и технику объединяет одна предметная область инструментально измеримых явлений окружающего мира. Особенно тесная связь существует у техники с физикой. Но отличает их то, что технический объект является искусственным, а объект естественных наук – естественные явления мира.

Если естествознание стремится открыть то, что существует, то технические науки конструируют то, чего не было в природе. Но интеллектуальное творчество в технических науках опирается на обнаруженные естествознанием реальные свойства природных

предметов и явлений. Технические достижения стимулируют развитие фундаментальных естественных знаний.

В рамках методологии для современного естествознания характерно утверждение универсальных методологических установок, системной, эволюционной, экологической, синергетической и других парадигм.

В последней трети XX в. возникает феномен технонауки, в котором нашли отражение глубинные трансформационные процессы, происходящие в современном обществе. Технонаука изменила принцип взаимосвязи науки и техники. До последней трети XX в. их взаимодействие происходило по схеме: фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработка новой техники и технологий – внедрение. В такой модели инициатором технологических нововведений выступала наука. В современных условиях такая схема перестает быть доминирующей. Сегодня инициаторами создания новых технологий выступают рынок и производство. Новые технологии разрабатываются под заказ либо государственных структур, либо производителей. В этой связи технонауку можно определить как взаимопроникновение науки и техники, обусловленное запросами рынка. Технонаука – это системное явление, которое возникает вследствие взаимодействия нескольких видов деятельности: исследовательской, производственной, деятельности по продвижению технологий на рынок и информационной деятельности.

9.3. Методология социогуманитарного знания

Философия и методология социально-гуманитарного знания– это тип рационально-рефлексивного сознания, направленный на изучение, совершенствование и конструирование методов и принципов, используемых в социальных и гуманитарных науках, выявление их специфики и взаимодействия с естественнонаучным и техническим знанием, особенностей взаимоотношения понимания, объяснения и системы ценностей.

Развитие специальной методологии социогуманитарных наук осуществляется во второй половине XIX в. в контексте дифференциации «наук о духе» и «наук о природе», развития дисциплинарно организованной науки и на базе сформированных к

тому времени общеметодологических исследований (В. Виндельбанд, П. Риккерт, В. Дильтей, М. Вебер и др.).

Становлению социально-гуманитарных наук предшествовал переход от преднауки к науке, который первой осуществиламатематика, когда по мере ее эволюции числа и геометрические фигуры начали рассматриваться не как прообразы предметов, которыми оперируют в практике, а как относительно самостоятельные математические объекты, свойства которых подлежат систематическому изучению. Собственно математическое исследование начинается именно с этого момента, когда из ранее изученных чисел и геометрических фигур строятся новые идеальные объекты (В.С. Степин). Вслед за математикой способ теоретического познания, связанный с оперированием с идеальными объектами, выдвижением гипотез с их последующим обоснованием опытом, утвердился вестествознании.

В начале следующего этапа развития науки выделяется формированиетехнических наук как своеобразного опосредующего слоя знаний между естествознанием и производством. Затем происходит становление социальных(история, политология, юриспруденция, экономика и др.) и гуманитарных (философия, журналистика, языкознание, искусствоведение и др.) наук.

С середины 1950-х годов интенсивно развивается отечественная философско-методологическая проблематика социально-гуманитарного знания – от анализа метода восхождения от абстрактного к конкретному (А.А. Зиновьев, Э.В. Ильенков), методологии мыследеятельности и организационно-деятельностных игр (Г.П. Щедровицкий, Н.Г. Алексеев) до методологии истории (В.С. Библер, А.Я. Гуревич, А.И. Данилов), историко-научных исследований (Б.С. Грязнов, Н.И. Родный), методологии семиотики и герменевтики (В.С. Иванов, Ю.М. Лотман), методологии политических и юридических наук (Д.А. Керимов, В.Н. Кудрявцев, В.С. Нерсесянц, А.С. Панарин).

По своим целям и задачам, аксиологической и этической направленности социально-гуманитарное знание, ориентированное на постижение «духа», «смысла», «ценностей» имеет свои специфические черты. Специфика обоснования знания в этой области детерминирована, прежде всего, особенностями самого объекта познания – человеческого общества, как сложной саморазви-

вающейся системы, являющейся не только объектом, но и субъектом познания.

Исследовательские программы социогуманитарного знания

В социогуманитарном знании сложились многообразные теоретико-методологические *парадигмы* (или*исследовательские программы*): *натуралистическая*(ее версии: методологический редукционизм, этноцентризм, органицизм); *культурно-историческая* (культурно-центристская); *психологическая и социопсихологическая*; *марксистская*; *социального действия* М. Вебера; *программа социальной реальности как феномена символической интеракции;структурного функционализма* (Т. Парсонс); *коммуникативного действия.*

1. Исторически первой исследовательской программой социогуманитарного знания Нового времени была ***натуралистическая программа,*** рассматривающая общество по аналогии с природой. Натуралистическая программа допускала правомерность экстраполяции методологических особенностей естествознания на социально-гуманитарное знание и формировала идеалы и нормы научности по образу естественных наук.

Натуралистическая программа представлена тремя основными вариантами: редукционистской, этноцентристской и органицистской.

С точки зрения *редукционизма* общество – это тип общественного устройства, который определяется силовыми взаимодействиями и особенностями географической и природоклиматической среды, процессами ассоциации и диссоциации. Reductio – от лат. отодвигание назад– методологический принцип, согласно которому высшие формы материи могут быть полностью объяснены на основе закономерностей, свойственных низшим формам.

В роли ведущего фактора социальной динамики с точки зрения *этноцентризма*выступают природно-национальные особенности. Так, Л.Н. Гумилев в своейэтногенетической концепции этнос рассматривает не столько в социокультурном контексте,сколько в связи с событиями космического характера и общими процессами биосферыЗемли. Подобные методологические подходы характерны и для евразийства — социально-философского учения, сформировавшегося в 20–30-х гг. XX века в среде российской эмиграции и до сих пор сохраняющего свойидейно-политический

потенциал. По мнению представителей евразийства, Евразия как географическое понятие ассоциируется с местоположением особой евразийской культуры,ядром которой выступает культура восточнославянских народов – русских, украинцев,белорусов.

*Органицистская*версия натуралистической программы восходит к трудам Г. Спенсера, уподоблявшего общество организму и пытающегося объяснить социальную жизнь биологическими закономерностями.

2. ***Культурно-историческая (культурцентристская)*** программа связана с осознанием различий природы и культуры, социальной реальности от природной, развитием таких наук о человеке и обществе, как антропология, история, искусство, культурология, этнология, психология и др. В рамках культурцентристской исследовательской программы общество рассматривается как сверхиндивидуальная реальность, в которой воплощен мир моральных, эстетических, духовных ценностей, культурных смыслов и образцов, обусловливающих ход всемирной истории и деятельности отдельных индивидов.

3. В рамках ***психологической*** **и** ***социопсихологической*** исследовательских программ предпринимаются попытки объяснить социальную жизнь на основе влияния на человеческое поведение психологических факторов. Психологический подход и предполагает объяснение общества и общественных отношений с точки зрения определяющей роли психологии индивида, его эмоциональных и волевых компонентов, сферы бессознательного, психологии групп, социальной психологии межиндивидуальных отношений (Л. Уорд, Г. Тард, З. Фрейд и др.).

4. ***Марксистская исследовательская программа*** основывалась на выявлении тенденций к усилению общественного характера труда. Кардинальная идея состоит в том, что научно-технический прогресс ипревращение науки в производительную силу общества взломает узкие рамки классовых инациональных отношений, создаст условия для раскрепощения человека, превратит историючеловечества во всемирный процесс, который обозначается данной программой каксоциализм и коммунизм. Исторический процесс Маркс рассматривал как*практическое движение и освобождение человечества*. Идея освобождения человечества и коммунизм как социальная форма ее воплощения – ведущие ценностные регулятивы западноевропейской философии,

которые нашли теоретическое обоснование в марксистской программе. Особое место в марксистской программе социального развития занимает учение об общественно-экономических формациях, которое в современных условиях переосмысливается, сопоставляется с концепцией цивилизационного развития.

5. *Концепция социального действия М. Вебера,* которую автор называет «понимающей социологией». Основные категории понимающей социологии: поведение, действие и социальное действие.

Поведение – всеобщая категория деятельности. Поведение становится действием, когда и поскольку действующий связывает с ним субъективный смысл, когда поведение наделено смыслом. Если наделение действия смыслом соотнесено с поведением других людей, то такое действие называется*социальным.*

Социальное действие – основной предмет социологии, а поскольку его объяснение требует анализа вложенного в него смысла, то всякое социологическое описание требует понимания как основания научной методологии.

Вебер выделяет четыре типа *социального действия:*

- целерациональное – действие, ориентированное на достижение собственных целей, рационально взвешивающее цели, средства и результаты, различающее возможные цели друг от друга;

- ценностно-рациональное – определяется социальной верой в ценность определенного способа поведения как такового, независимо от конечного успеха деятельности;

- аффективное – определяется непосредственно чувствами, эмоциями;

- традиционное – побуждается усвоенной привычкой, традицией.

В социологии власти Вебер выделяет *три типа господства*, в соответствии с типами социального действия:

- легальный, основанный на целерациональном действии и формальной рациональности;

- традиционный, представленный в патриархальном и сословном господстве;

- харизматическое господство, где властитель получает легитимность благодаря или святости, или личным свойствам.

Рациональное построение властных отношений, в конечном счете, приводит к формированию демократических институтов, создающих возможность для принятия решений в ходе осмысленного

дискурса, а не сообразно иррациональной воле вождя или незыблемой традиции.

6. Следующая исследовательская программа – это***теория социальной реальности как феномена символической интеракции (взаимодействия)*** *Дж. Г. Мида.* Мид подчеркивал, что социальный мир индивида и человечества формируется врезультате процессов социальных взаимодействий, в которых большую роль играет «символическое окружение». Любое взаимодействие в социуме предполагает владение языком (как символическойсистемой), позволяющим через символы увидеть себя в мире и создавать новые символы.Именно в социализации закладывается способность владения символическими системами.

Согласно Миду, общение между людьми осуществляется при помощи особых средств – символов, к которым относятся жест и язык. Анализу «символического окружения» человека Мид придавал особое значение, поскольку оно оказывает решающее значение на формирование сознания личности и человеческого «Я». Многомерное поведение человека можно представить в виде определенного набора устойчивых шаблонов поведения – «ролей», которые человек играет в обществе.

7. ***Программа структурного функционализма*** (Т. Парсонс). Социальная система с точки зрения Парсонса предполагает наличие трех подсистем:

- личностная система (действующие актеры);
- система культуры (разделяемые ценности, которые обеспечивают преемственность и последовательность норм и предписанных им статусных ролей);
- физическое окружение, на которое общество должно ориентироваться.

С позиций функционализма, Парсонс рассматривал каждое общественное явление с точки зрения его роли в поддержании стабильности и равновесия в обществе и с формулировал набор функциональных проблем, решение которых необходимо для сохранения целостности общественной системы.

Для того чтобы выжить, каждая система должна соответствовать четырем требованиям:

- адаптации к физическому окружению, к внешним объектам;

- достижения целей с использованием средств организации ресурсов и получения удовлетворения;

- интеграции общества и воспроизводства структуры, внутренней и внешней координации системы;

- поддержания культурных образцов (латентность),а также снятия напряжений и достижения относительной стабильности.

8. ***В теории коммуникативного действия Ю. Хабермаса*** центральным ядром выступает идея радикальной трансформации европейской рациональности, моделирующей насилие в жестких формах логицизма и технологического операционализма. По мнению Хабермаса, субъект-объектная структура отношений человека должна быть переориентирована на субъект-субъектную структуру («интеракцию»), понимаемую Хабермасом не только как социальное взаимовоздействие, но как глубинную содержательную коммуникацию в ее личностном измерении. Коммуникативное поведение должно быть принципиально субъект-субъектным, предполагая принятие другого в качестве самодостаточной ценности .Лишь в освобожденном обществе, реализовавшем разумность своих членов, коммуникация, по словам Хабермаса, могла бы развиться в свободный от принуждения диалог всех со всеми, который является примером идеи истинного согласия.

9. ***Диалогическая парадигма*** (М. Бубер, М.М. Бахтин). Согласно данной парадигме, определяющую роль в социогуманитарном познании играет диалог(беседа, разговор). Диалог – отнюдь не простая, как кажется на первый взгляд, а довольно сложная, наполненная многообразным содержанием, специфически человеческая форма взаимодействия, тесно связанная с пониманием. В диалоге осуществляются два естественных человеческих стремления: стремление сказать и быть услышанным и стремление понять и быть понятым.

Процесс понимания всегда носит диалогический характер, поскольку понимание тесно связано с общением (зачастую косвенным), предполагает «встречу субъектов». Именно в диалоге осуществляется взаимопознание и взаимопонимание субъектов, каждый из этих двух субъективных миров в этом процессе раскрывает свои смысловые глубины. Значимость диалога в разрешении многих проблем современности несомненна.

В последние годы – в силу разных причин – «искусство говорить », спорить, вести полемику в устной форме вновь выдвигается на передний план. Отсюда – возрождение интереса к риторике, необходимость формирования новой устной культуры. В наши дни широкое распространение получило понятие «диалог культур», которое выдвигается в качестве возможного основоположения философии в начале XXI в. «Диалог культур, с одной стороны, способствует углублению культурного самосознания и формированию культурной идентичности, а с другой, приводит к взаимообогащению культурных систем за счет взаимообмена культурными ценностями»[1]. К важнейшим *методам*социогуманитарного познания и осмысления мира можно отнести:

-эволюционно-исторический – исследование явлений в их развитии во времени;

- *функционально-аксиологический* – выяснение того, как и с помощью каких средств и ценностей систематически удовлетворяется какая-то важная потребность, реализуется существенная функция;

- *герменевтический* – интерпретирующее понимание текстов;

-семиотический – исследование знаков, значений и обнаруживающихся за ними смыслов;

-телеологический – исследование предмета в связи с его предназначением, целью и смыслом;

- *феноменологический* – изучение феноменов сознания, порожденных объективными и субъективными источниками, органами чувств и воспоминаниями;

- *экзистенциальный* – исследование переживаний человека по поводу факторов его существования;

-компаративный – заключается в поисках сходных явлений, сравнение изучаемого объекта с другими с целью обнаружения сходства и различия.

В социально-гуманитарных науках кроме философских и общенаучных применяются специфические средства, методы и операции, всецело обусловленные особенностями предмета

---

[1]Черникова В.Е., Волова Л.А. Межкультурная коммуникация в поликультурном пространстве: основные черты и особенности.– Пятигорск: ПГЛУ, 2005.– С. 29.

конкретных наук, например, идиографический метод – описание индивидуальных особенностей единичных исторических фактов и событий; диалог; опрос, анкетирование, исторический и др.

Важно отметить, что социально-гуманитарное знание характеризуется отсутствием общепризнанных парадигм. Поэтому множественность конкурирующих между собой концептуально-теоретических схем социальной реальности и возможность формирования новой парадигмы является нормой.

Содержаниеновой парадигмы социогуманитарного знания.

1. Все более тесное сближение и взаимодействие противоположных концептуально-методологических подходов: рациональных и внерациональных

2. Широкое внедрение аппарата герменевтики, культурологии, что вызывает сближение объяснительного и интерпретационного подходов.

3. Активное внедрение в социогуманитарное познание идей и методов синергетики и возрастание в связи с этим статистически-вероятностных методов и приемов, необходимость формирования нелинейного мышления у представителей гуманитарных наук.

6. В настоящее время происходит резкое изменение субъект-объектных отношений в сторону субъективного фактора, поворот к конкретному человеку.

Центром новой парадигмы становится становление человека, обретение им себя, своего образа, неповторимой индивидуальности, духовности, творческого потенциала.

9.4. Философия права и методологические проблемы юридических наук

Философия права – научная дисциплина, а также философское учение, исследующие проблемы права в его онтологическом, познавательном и аксиологическом измерениях. Философско-правовые исследования имеют глубинную традицию, восходя к учению древнегреческих софистов V-IV вв. до н.э. о естественном праве (праве по природе) как подлинном и справедливом праве, в отличие от искусственного (позитивного) права полиса (права по человеческому установлению). Все последующие философско-правовые учения основывались на этом подходе. Многие

исследователи, начиная с древности (Сократ, Платон, Аристотель, стоики, Цицерон и т.д.), средневековья (Фома Аквинский, Р. Луллий и др.), рационально-философских интерпретаций И. Канта, Г. В. Ф. Гегеля и заканчивая философско-правовой мыслью XX в., по существу придерживались различных трактовок и вариантов понимания естественного права и его соотношения с позитивным правом.

В находящихся под влиянием естественно-правовых представлений философско-правовых концепциях отсутствует принципиальное отграничение права от морали и нравственности.

Вторая разновидность в философии права представлена формально-юридической концепцией права, согласно которой право (в его отличии от закона) – это принцип формального равенства, а не естественное право. Здесь представлено понятие права как более развитая форма юридического правопонимания, преодолевающая понятие естественного права с его смешением права с моралью, нравственностью, религией, игнорированием различий между формальным и фактическим.

Философия права рассматривает право в его различении и соотношении с законом. *Предмет философии права*, охватывает весь мир права во всех его проявлениях и определениях. Это понимание распространяется не только на закон, но и на основной компонент общественно-политической жизни – *государство,*которое трактуется как определенный политический институт. Предметное поле философии права при этом включает, помимо правовых характеристик государства, его законодательной , законозащитной и иной деятельности, и такие философско-правовые вопросы, как право и государство, человек-общество-государство, правовые формы организации государства, методы и приемы юридической аргументации, природа юридического доказательства, соотношение прав и обязанностей, договор, правоотношение, проблемы преступности, смертной казни и т.д.

В философии права, в исторической реконструкции этапов развития философии права на протяжении всей истории развития, начиная с древности, присутствуют две тенденции понимания сущности права:

- исследование идеи права как априорно данной и выражающей идеально организованное общество;

- исследование действующего или исторически существующего права.

В первом случае речь идет о праве как «праве» или «справедливости», и существующее право рассматривается с точки зрения его соответствия вечному и неизменному идеалу. Во втором случае право лишается своего сверхидеального бытия и понимается как исторически возникшее и, следовательно, имеющее относительное содержание.

В Средние века на смену уже утвердившемуся делению права на естественное и позитивное приходит более сложное представление об источниках права: «вечный закон» (божественный замысел, ведомый только самому богу и святым), «естественный закон» (непосредственное проявление права в отношении человека), «человеческий закон» (положительное право, которое в отличие от двух предыдущих, обладает принудительной силой, т.е. устанавливается и охраняется государством) и «божественный закон» (принципы человеческого общежития, изложенные в Библии).

В Новое время философия права объединяет возврат к античному (введенному Аристотелем) делению права на естественное и положительное. Причем, акценты меняются: естественное право понимается как вполне самостоятельное, независимое не только от воли законодателя, но также и от божественной воли (Г. Гроций, Ф. Бэкон, Т. Гоббс).

В эпоху Просвещения философия права представлена главным образом в трудах Ш. Монтекьe и Ж.-Ж. Руссо.

Новый этап в развитии западноевропейской философии права знаменует разработанные И. Кантом «Метафизические начала учения о праве». Право впервые рассматривается как область метафизики – с точки зрения его нормативности и априорности. Вопрос о соотношении права и морали получает не только ясный ответ, но и подробное философское обоснование. Право – это совокупность условий, при которых произвол одного лица совместим с произволом другого с точки зрения всеобщего закона свободы. Верховенство закона (наряду с народным суверенитетом) является единственной основой государства.

У Гегелятакже наука о праве есть часть философии, а предметом философии права выступает идея права. Идея права есть сво-

бода, понимание которой достигается через познание понятия права и его осуществление.

В XIX в. наиболее влиятельными течениями были историческая школа права, видящая в праве органический продукт «народного духа» или «национального сознания» и считающая, что право складывается на основе обычаев, является неприкосновенным, не зависящим ни от какой воли (Г. Гуго, Ф.К. Савиньи, Г.Ф. Пухта) и пришедший ей на смену юридический позитивизм.

Во второй половине XIX - начале XX вв.отмечается расцвет русской юридической мысли и русской философии права, где основное развитие получили теория естественного права и юридический позитивизм (Н.М. Коркунов, А.Ф. Шершеневич, А.Д. Градовский, Д.И. Кавелин и др.).

Возрождение естественного права на рубеже веков проходило в различных направлениях: на основании идей неокантианства (П.И. Новгородцев, Е.Н. и С.Н. Трубецкие и др.) с опорой на достижения психологии (Л.И. Петражицкий), социологии (С.А.Муромцев); на юридический позитивизм. (К. Кельзен, Г.Л.А. Харт).

В то же время формируются разнообразные философско-правовые учения и школы: феноменологическая философия права (А. Райнах), экзистенциальная философия права (В. Майхофер, Э. Фехнер, Г. Кон), социологическая философия права (М. Вебер, Р. Паунд), юридический реализм (М. Радэн, Ф.С. Коген),философия права неотомизма (Ж.. Маритен, Дж. Финнис), концепция естественного права (Г. Райнер, Г. Раймен), критические юридические исследования (Р. Унгер, А. Кац).

Основным институтом политической системы и политической организации общества, создаваемым для организации жизнедеятельности общества в целом, обеспечения правовых форм организации политической власти и возведения общезначимого права в общеобязательный закон является государство.

Основные черты правового государства. Правовое государство – это государство, ограниченное в своих действиях правом. В правовом государстве функционирует режим конституционного правления, существует развитая и непротиворечивая правовая система, эффективный социальный контроль политики и власти.

Отличительными признаками правового государства являются:

1. Верховенство закона, выражающего правовые принципы общества. Законы правового государства опираются на Конститу-

цию страны и обладают наивысшей обязательной силой по сравнению со всеми иными нормативными актами, издаваемыми государственными органами.

2. Всеобщность права, связанность правом самого государства и его органов. Государство, издавшее закон, не вправе его же само нарушать.

3. Взаимная ответственность государства и личности. Не только гражданин или отдельные организации и учреждения несут ответственность перед государством за выполнение своих обязанностей, но и государство, его должностные лица ответственны за свои действия перед гражданами.

4. Разделение властей. В соответствии с принципом разделения властей власть не должна быть сосредоточена в руках одного лица или одного органа, а должна быть рассредоточена между различными ветвями власти, чтобы избежать деспотизма.

5. Незыблемость свободы личности, ее прав, чести и достоинства. Первооснова правового государства – признание прав и свобод человека и гражданина, их уважение, соблюдение и защита со стороны государства.

6. Наличие эффективных форм контроля и надзора за соблюдением прав и свобод граждан, реализацией законов и других нормативных актов, гибкого механизма гарантий свободы народного волеизъявления.

Для становления гражданского общества и правового государства важно гармоничное взаимоотношение политики, морали и права, хорошо развитая система политической культуры.

Методологические основы правовых наук. Становление методологии правовых наук осуществлялось в конце XIX в., когда происходило дисциплинарное оформление естествознания, дифференциация наук о природе и о духе, возникали различные дискуссии в лоне уже отдельных становящихся наук.

Методология правовых наук – рефлексивно-рациональная область исследования, направленная на изучение принципов, методов и системы ценностей правового сознания, выявление его специфики, природы юридического доказательства, приемов, юридической аргументации взаимоотношений с государством, политикой, экономикой, моралью, с иными областями социальной жизни.

Философско-методологический анализ правовой науки предполагает погружение категории права в соответствующую категорийную матрицу с целью выявления специфики сущности права. В этом

плане в философии и методологии права можно выделить два подхода, по-разному раскрывающих сущность права.

Согласно первому, сущность содержания права раскрывается через такую категориальную матрицу, в которой основными понятиями выступают: «справедливость», «свобода», «разум» и др.

Согласно второму, сущность права определяется, исходя из действующего или положительного права. Здесьцентральными понятиями выступают «норма», «принуждение», «авторитет», «обычай» и др.

К первым относятся сторонники естественного права, в рамках которого определенные ценности и права признаются изначально соответствующими природе человека и поэтому незыблемыми (Т. Гоббс, Дж. Локк, Б. Спиноза, Ж-Ж. Руссо, Ж. Маритен, Дж. Финнис). Ко вторым, в зависимости от утверждения или отрицания роли традиции – представители исторической школы права (Г. Гуго, Ф.К. Савиньи, Г.Ф. Пухта).

Функциональный подходк пониманию сущности права базируется на понимании права как конкретной деятельности судов и судей, выполняющих «функцию судебных решений» (Дж.Ч. Грей, О.У. Холмс, Ф. Коген, М. Радэн,

Дж. Франк и др.). Решающими мотивами для принятия конкретного судебного решения здесь признаются человеческие склонности, ценности, социальная и политическая значимость, а не логика рассуждения, способ вывода, юридически обоснованный выбор соответствующего нормативного акта или прецедента.

В постижении сущности права в начале XX в. широкое распространение получило понимание права, в основе которого лежали достижения психологической науки. Право определялось как совокупность психических переживаний долга и обязанности, которые обладают императивно-повелительным характером (Л.И. Петражицкий).

Начиная с 70-х годов XX в. широкое распространение в анализе сущности права приобретаетинтегративный подход,объединяющий в себе ианалитический (семиотический) подход, который ограничивается анализом правовой действительности с точки зрения присущих ей внутренних закономерностей, с исследованиями политического, идеологического и экономического характера, соотносящими право с иными областями социальной жизни. Такой ракурс раскрытия сущности права характерен длякритических юридических исследований – направление американской философии и методоло-

гии права второй половины XX в., которое рассматривает в качестве основного источника свойственной праву логики и структуры властные отношения, существующие в обществе (Р.М. Унгер,Р.Р. Гордон, М.Дж. Горвиц, Д. Кенни и др.).

Право, как считают представители критических юридических исследований, не может быть нейтральным и всегда тесно переплетено с политикой. Философской основой данного направления послужила как философия марксизма и Франкфуртской школы, так и философия структурализма (М. Фуко, Ж. Дерида).

Большое влияние среди правовых концепций оказалаамериканский юридический реализм. Используя, в частности, метод деконструкции, представители критических юридических исследований видят во всесторонней критике существующих правовых доктрин и действующего законодательства с целью реформирования положительного права.

В методологии правовой науки особый статус занимают такие понятия, как правовой закон, правовые нормы, правовое регулирование, правовой принцип.

Правовой закон – адекватное выражение права в его официальной признанности, общеобязанности, определенности и конкретности, которые необходимы для действия позитивного права. Правовому закону противоречит как правовой идеализм, так и правовой нигилизм.

Правовой идеализм заключается в переоценке права, исходящей из юридического невежества, неразвитости и деформированности правосознания и недостатка политико-правовой культуры.

Суть правового нигилизма состоит в недооценке права, негативном, неуважительном отношении к праву, законам, связанным с правовой невоспитанностью и необразованностью основной массы населения.

Под правовыми нормами понимают общеобязательное правило социального поведения, установленное и закрепленное государством (письменно или иным другим доступным образом). Фактически, правовые нормы представляют собой комплекс правил, включающих разрешения, ограничения, запреты. Это своего рода социальные предписания, регулирующие поведение человека в обществе. Правовые нормы носят формальный характер, поэтому они требуют письменной (документальной) формы, которая позволяет исполнителям

рассматриваемых норм четко и точно представлять содержание, пределы действия и другие необходимые сведения о праве.

Правовые принципывключают в себя исходные положения или ведущие начала процесса их формирования, развития и функционирования. Правовые принципы отражены в нормах права и являются основой всей правовой жизни общества и государства. Они определяют сущность и содержание права, его внутреннее строение и процесс правоприменения, т.е. принципы права применяются и теоретически и практически.

В правовых науках используются методы, традиционно применяемые в философии права и в самом праве, а также методы, разработанные в рамках той или иной конкретной правовой дисциплины. Несомненно, что такие методы и процедуры, как выявление, наблюдение, эксперимент, моделирование, анализ и дедукция, формирование юридического факта, проведение следственного эксперимента, исторический и логический методы и др., в каждой из конкретных правовых дисциплин приобретают свою специфику, наполняясь конкретным содержанием, и требуют от субъекта особых конкретно-научных знаний.

В методологии юридической науки особую значимость имеют такие концептуальные структуры, как юридические источники, юридические документы, юридические факты, юридическая практика и техника.

Юридические документы (права) – официальные формы выражения и закрепления (а также изменения или отмены) правовых норм, действующих в данном государстве. Юридический факт описывает конкретные социальные обязательства, вызывающие наступление определенных правовых последствий и обладает такими правовыми признаками, как: конкретность, информация о состоянии общественных отношений, входящих в предмет правового регулирования, зафиксированную в установленной законодательством процедурно-процессуальную форму. Для установления юридического факта необходимо, чтобы юридические доказательные факты и доказательства ни отождествлялись, ни разрывались, а имели статус тождественных элементов процесса правового познания.

Юридическая техника включает в себя совокупность правил, приемов и способов подготовки, составления, оформления, систематизации и учета юридических документов. Она подразделяется на

законодательную (правотворческую) технику, технику систематизации и учета нормативных актов. Юридическая техника нацелена на рационализацию юридической деятельности, достижение ясности, простоты, краткости, определенной стандартности, единообразия юридических документов. Она включает в себя совокупность правил, приемов, средств и способов подготовки, составления и оформления нормативных актов.

Юридическая практика – деятельность по изданию (толкованию, реализации и т.п.) юридических предписаний, учитывающая накопленный социально-правовой опыт. Она характеризуется следующими признаками:

- является разновидностью социально-исторической практики, важнейшим компонентом правовой системы общества;
- образует существенную часть культуры общества;
- проявляет общественную, коллективную природу, предполагает соответствующие формы сотрудничества между ее субъектами и участниками, обмен информацией и результатами, а также несет в себе совокупный продукт совместной деятельности, накопленный посредством социально-правового опыта;
- способствует целенаправленному изменению общественной жизни благодаря изданию новых или изменению уже существующих нормативно-правовых предписаний, их толкования и конкретизации, использования и применения.

Вывод. Определяющей особенностью современного этапа развития научного знаниястановится ориентация на усиление межпредметных взаимодействий в рамках естественных и техническихнаук, а также углубление их связей с гуманитарным знанием. Социогуманитарное познание неразрывно и постоянно связано с ценностями, с мировоззренческими компонентами. Ценности служат важными регулятивами поведения людей, исследовательской деятельности ученых, стремлений политиков и т.п. – и всегда носят конкретно-исторический характер. Изучение философско- методологических основ права необходима специалисту для практической деятельности, для обретения знаний и навыков по оптимизации правоотношений, для выработки умения формировать правосознание, для выявления условий и факторов совершенствования правовой действительности.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите основные принципы методологии естественнонаучного знания.

2. В чем состоит специфика объекта и предмета естественнонаучного исследования?

3. Назовите и охарактеризуйте основанные этапы развития технического знания.

4. Каковы основные принципы методологии технических наук?

5. Охарактеризуйте исследовательские программы социогуманитарного знания.

6. Какую роль играет теория коммуникативного действия Ю.Хабермаса для исследования современного научного знания?

7. Охарактеризуйте методологические основы правовых наук.

8. В чем заключается специфика средств и методов социально-гуманитарных наук?

9. Обоснуйте роль прагматического подхода в исследовании социогуманитарных явлений.

10. Каковы основные черты новой парадигмы социального познания?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время наука все глубже проникает в тайны природы и общественной жизни, вскрывая сложнейшие связи и закономерности. Но чем глубже проникает человек в сущность материальной и духовной действительности, тем сложнее и многограннее становится процесс научного исследования, требуется более сложный и совершенный аппарат научного познания. Бурное развитие науки неизбежно порождает столь же бурное развитие логики и методологии научного познания как мощного средства, инструмента научного исследования.

Современная наука – сложное многодисциплинарное объединение; каждая научная дисциплина базируется на своей парадигме, – совокупности онтологических, гносеологических, мировоззренческих, ценностных представлений, определяющих сущность и направление конкретных исследований, выбор методов получения научных знаний и критерии их истинности. Современная наука – это процесс становления и корректировки постнеклассической научной картины мира, весьма далекий от завершения. Проверку временем проходят принципы целостности и глобального эволюционизма, развиваются положения синергетического подхода к миру, меняется взаимоотношение гуманитарного и естественнонаучного знания. Отметим, что одной из мировоззренческих установок науки XXI века выступает синергетика, ориентирующая на возможность нового диалога человека с природой, где самоорганизующееся развитие должно диктовать приоритеты перед искусственными, спекулятивными и конструкционистскими схемами. Синергетика перестраивает наше мировосприятие, и в частности нацеливает на принципиальную открытость и плюрализм (вспомним библейское: пусть все растет вместе до жатвы).

В современном обществе наука усиливает свой статус как социального института. Гораздо активнее, нежели ранее, наука участвует в формировании мировоззрения людей современного общества, а ее нормативные структуры, способы доказательства и ее знания выступают как основа принятия решений в самых различных областях деятельности.

Рассмотренные в учебном пособии проблемы относятся к философским и методологическим проблемам науки. Они наглядно свидетельствуют о том, что анализ научных исследований – постоянно развивающаяся область знания, что здесь есть не только устоявшиеся, проверенные практикой решения, но и многочисленные вопросы, требующие тщательного исследования. Однако это не столько отрицательное, сколько положительное явление в развитии науки, ибо в спорах, как известно, рождается истина, а борьба противоположностей в науке является движущей силой ее поступательного развития.

В настоящем пособии, предназначенном для магистров всех специальностей Северо-Кавказского федерального университета, в обобщенном виде проанализированы общетеоретические и методологические основы научного исследования, рассмотрены основные этапы философии науки, дана характеристика современной науки и отраслям научного знания.

Знание материала лекций позволит магистрам научиться анализировать философско-методологические и научные тексты и использовать их для понимания современного этапа развития науки.

Овладениесистемой знаний об историческом развитии философии и методологии науки, а также навыками самостоятельного обоснования научной проблемы и поиска ее решения будет способствовать формированию общекультурных и общепрофессиональных компетенций магистра для осуществления научных исследований в различных сферах профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Ацюковский, В.А. Философия и методология современного естествознания: цикл лекций / В.А. Ацюковский. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 161 с. - ISBN 978-5-4458-7928-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232177 (24.02.2017).

2. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 283 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02783-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page= book&id=450759

3. Лебедев, С.А. Методология научного познания: монография / С.А. Лебедев. - М.: Проспект, 2016. - 256 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-20132-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443540 (24.02.2017).

4. Мельникова, Л.Л. Философия и методология науки: учебное пособие / Л.Л. Мельникова; под ред. Ч.С. Кирвеля. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 640 с. - ISBN 978-985-06-2119-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144599 (24.02.2017).

5. Пивоев, В.М. Методология гуманитарного знания: монография / В.М. Пивоев. - 2-е изд. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 523 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-7155-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page= book&id=434687 (24.02.2017).

6. Рузавин, Г.И. Методология научного познания: учебное пособие / Г.И. Рузавин. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 287 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-00920-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020 (24.02.2017).

7. Рузавин, Г.И. Философия науки: учебное пособие / Г.И. Рузавин. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 182 с. - (Экзамен). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01458-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114561 (24.02.2017).

8. Тяпин, И.Н. Философские проблемы технических наук: учебное пособие / И.Н. Тяпин. - М.: Логос, 2014. - 215 с. - ISBN 978-5-98704-665-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/ index.php?page=book&id=234008 (24.02.2017).

9. Чечеткина, И.И. Философия науки Нового времени : учебное пособие / И.И. Чечеткина; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский националь-

ный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 185 с.: ил. - Библиогр.: с. 103-105. - ISBN 978-5-7882-1417-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258362 (24.02.2017).

10. Шуталева, А.В. Философские проблемы естествознания: учебное пособие / А.В. Шуталева. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. - 164 с. - ISBN 978-5-7996-0683-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index. php?page=book&id=240436 (24.02.2017).

Дополнительная

1. Ацюковский, В.А. Материализм и релятивизм: Критика методологии современной теоретической физики: пособие / В.А. Ацюковский. - 3-е изд. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 343 с. - ISBN 978-5-4458-7927-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232180 (24.02.2017).

2. Бариев, Р.Х. История и философия науки : (общие проблемы философии науки): учебное пособие (краткий курс) / Р.Х. Бариев, Г.М. Левин, Ю.В. Манько; под ред. Ю.В. Манько. - СПб.: Издательский дом «Петрополис», 2009. - 112 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9676-0217-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/ index.php?page=book&id=255794 (24.02.2017).

3. Батурин, В.К. Философия науки: учебное пособие / В.К. Батурин. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-238-02215-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117897 (24.02.2017).

4. Билалов, М.И. Истина. Знание. Убеждение / М.И. Билалов ; под ред. А.Л. Никифорова. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 128 с. - ISBN 978-5-4458-1913-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=130036 (24.02.2017).

5. Знание и вера в философском дискурсе: Традиции и современность / под ред. И.С. Выхристюк-Андреевой; сост. Л.А. Боброва. - М.: РАН ИНИОН, 2010. - 193 с. - (Проблемы философии). - ISBN 978-5-248-00527-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132286 (24.02.2017).

6. Кузнецова, Н.В. Философия науки: история, современное состояние: электронное учебное пособие / Н.В. Кузнецова; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово:

Кемеровский государственный университет, 2014. - 111 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1686-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437475 (24.02.2017).

7. Курлов, А.Б. Методология социального познания: монография / А.Б. Курлов. - М.: Проспект, 2016. - 232 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-18847-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/ index.php?page=book&id=443539 (24.02.2017).

8. Липкин, А.И. Социокультурные и политические факторы в развитии российского естествознания (XVIII–XX вв.): учебное пособие / А.И. Липкин. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 175 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-7035-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434740 (24.02.2017).

9. Общие проблемы философии науки: учебное пособие / Институт экономики, управления и права (г. Казань); под общ. ред. Л.Ф. Гайнуллиной. - Казань: Познание, 2008. - 100 с. - ISBN 978-5-8399-0262-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257911 (24.02.2017).

10. Ракитов, А.И. Анатомия научного знания. Популярное введение в логику и методологию науки / А.И. Ракитов. - М.: Директ-Медиа, 2014. 174 с. - ISBN 978-5-4458-0228-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210486 (24.02.2017).

11. Соколков, Е.А. Проблемы интеграции гуманитарного и естественнонаучного знания в современном образовании / Е.А. Соколков, А.П. Кондратенко, Н.Е. Буланкина. - М.: Университетская книга, 2008. - 191 с. - ISBN 978-5-98699-088-0; То же [Электронный ресурс]. URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84779 (24.02.2017).

12. Титаренко, И.Н. Аксиологические проблемы современной науки: учебное пособие / И.Н. Титаренко, Е.В. Папченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет", Технологический институт в г. Таганроге. - Таганрог: Изд-во Технологического института Южного федерального университета, 2011. - 236 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241172 (24.02.2017).

13. Философские проблемы социально-гуманитарных наук: учебное пособие / Институт экономики, управления и права (г. Казань); под общ. ред. Л.Ф. Гайнуллиной. - 2-е изд. - Казань: Познание, 2012. - 196 с. - ISBN 978-5-8399-0439-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: // biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258023 (24.02.2017).

14. Черняева, А.С. История и философия науки. Структура научного знания: учебное пособие для аспирантов и соискателей / А.С. Черняева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет». - Красноярск : СибГТУ, 2013. - 61 с.: табл., схем. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428847 (24.02.2017).

15. Юрикова, С.А. Философские проблемы техники и информационного общества: учебное пособие / С.А. Юрикова; Министерство культуры Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Орловский государственный институт искусств и культуры». - Орел: Орловский государственный институт искусств и культуры, 2012. - 106 с. - ISBN 978-5-904977-31-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276212 (24.02.2017).

16. Язык, знание, социум: Проблемы социальной эпистемологии / под ред. И.Т. Касавина. - М.: ИФ РАН, 2007. - 184 с. - ISBN 978-5-9540-0076-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page= book&id=45227 (24.02.2017).

Интернет-ресурсы

1. http://www.edu.ru/ - Федеральный портал «Российское образование»
2. http://biblioclub.ru/ -Университетская библиотека online
3. http://iphras.ru/elib.htm - Электронная библиотека Института философии РАН
4. http://filosof.historic.ru/ - Цифровая библиотека по философии
5. http://philosophy.ru/ - Электронная библиотека на философском портале
6. http://www.rsl.ru/ - Российская государственная библиотека
7. http://ihtik.lib.ru/ - Электронная полнотекстовая библиотека Ихтика

ПРИЛОЖЕНИЕ

ГЛОССАРИЙ

Аналитическое высказывание – высказывание, истинность значения которого устанавливается посредством определения, а не из опыта.

Априори (лат. a priori – из предшествующего) – независимо от опыта, до опыта.

Атомарные предложения – предложения, с помощью которых описываются «атомарные факты» (понятие Б. Рассела). Им приписывают две основные характеристики: 1) каждое атомарное предложение является либо истинным, либо ложным; 2) атомарные предложения независимы друг от друга.

Бихевиоризм (от англ. behavior – поведение) – ведущее направление в американской психологии XX в., сводящее психику к различным формам поведения.

Вербализация (от лат. verbalis – устный, словесный) – отражение опыта в языке, речи.

Верификация(от лат. verificare – доказать истину) – один из исходных методов логического позитивизма, согласно которому истинность любого утверждения о действительности должна быть установлена в его сопоставлении с чувственными данными.

Верификационная теория значения– концепция логического эмпиризма (позитивизма), согласно которой смыслом обладают только те предложения, которые сводимы к протокольным предложениям.

Гипотеза (от греч. hipo – под, thesis – тезис) – высказывание или система высказываний, представляющих собой предположение о существовании объекта, связи или причины явлений.

Гипотеза ad hoc – гипотеза, которая не имеет никаких новых следствий по сравнению с предшествующей гипотезой, или ни одно из её следствий не подтверждается, эксперимент не может быть проведён или даёт негативный результат, или она получена из предшествующей гипотезы путём её видоизменения.

Гипотетико-дедуктивный метод– система методологических приёмов, состоящая в выдвижении гипотез и проверке этих

гипотез путём вывода из них следствий и сопоставления их с фактами.

Демаркация – разграничение, критерий разграничения научного знания и ненаучного, эмпирических наук и математики, логики, метафизики.

Дескрипций теория – исходный пункт логического анализа языка науки, согласно Б. Расселу.

Джастификационизм (от англ. justification – обоснование) – позиция в методологии науки, которая состоит в том, что научное знание можно обосновать, сведя его к базисным высказываниям, которые представляют собой базисные фактуальные предложения и аксиомы. Джастификационизм противоположен фальсификационизму, который утверждает гипотетичность научного знания, невозможность его конечного обоснования.

Дисциплинарная матрица – понятие, введённое Т. Куном для уточнения понятия «парадигма». «Дисциплинарная матрица» научного исследования включает в себя: 1) обобщения, имеющие характер физических законов, допускаемых «дисциплинарной матрицей», и предписаний, вытекающих из этих законов; 2) метафизическую часть парадигмы, которая представлена концептуальной моделью мира; 3) ценностные установки учёных; 4) образцы решения конкретных проблем, усваиваемые учёными практическим путём, через решение стандартных задач, использование инструментов и специальной техники.

Индукция (от лат. inductio – наведение) – процесс логического вывода, основанного на переходе от частных посылок эмпирического характера, т. е. выводимых из опыта или сводимых к чувственным данным (ощущениям, восприятиям), к общим заключениям.

Индуктивное умозаключение – умозаключение, имеющее вероятностный характер, в котором связь посылок и заключения опирается не на логические законы, а на фактическое или психологическое основание.

Интроспекция – метод самонаблюдения.

Конвенция (от лат. conventio – соглашение) в философии науки под конвенцией понимается соглашение между учёными по выбору теории, принятое не на основании истинности теории, а по причине полезности теории, простоты, удобства в использовании.

Корреспондентная теория истины – «классическая» теория истины как соответствия высказывания действительности.

Кумулятивизм (от лат. cumulatio – увеличение, скопление) – методологическая установка философии науки, согласно которой развитие знания происходит путём постепенного и непрерывного добавления новых знаний к накопленной сумме знаний, при этом сам процесс сопровождается расширением эмпирического содержания науки, а новые теории касаются исключительно фактов, которые ранее не были известны.

Личностное знание – термин, используемый М. Полани, для обозначения такого вида знания, которое формируется на операциональном уровне, в процесс исследовательской практики, приобретения мастерства, сноровки и навыка: сюда же относятся ценности, которыми учёный руководствуется в процессе познания, к примеру, простота теории, её математическая красота, которая не может вытекать из эмпирического исследования науки, а связана с личностным предпочтением учёного.

Логический атомизм– первая неопозитивистская (аналитическая) программа философии науки, сформулированная Б. Расселом в его работах «Наше познание внешнего мира» (1914), «Философия логического атомизма» (1918) и др. В соответствии с логическим атомизмом весь мир представляет собой совокупность не связанных друг с другом атомарных фактов. На его формирование сильное воздействие оказала логическая модель знания о мире, изложенная в «Логико-философском трактате» Л. Витгенштейна, согласно которой всякое знание понимается как совокупность «атомарных» предложений, связанных логическими операциями, а структура мира выводится по аналогии с логическим строением знания.

Логический эмпиризм (позитивизм) – вторая неопозитивистская (аналитическая) программа философии науки, разработанная Венским кружком в 1920–1930 гг. XX в. Логический позитивизм: 1) обосновывает в качестве основного метода познания методологический анализ; 2) использует для подтверждения высказываний эмпирические процедуры, принцип верификации.

Логическое высказывание – грамматически правильное предложение, взятое вместе с выраженным им смыслом.

Метафизика – философское учение о предельных, сверхопытных принципах и началах бытия, знания и культуры.

Методология (от греч. metodos – путь к чему-либо) – 1) совокупность познавательных средств, методов, приёмов, используемых в науке; 2) учение о методе; среди проблем, изучаемых методологией, выделяются анализ этапов научного исследования, исследование научного языка, выявление области применения определенных методов исследования, анализ исследовательских подходов и концепций.

«Миф о музее» – мысленный образ У. Куайна, с помощью которого он критиковал концепцию «языковых каркасов» Р. Карнапа. Языковые каркасы сравниваются с мифологическим музеем, в котором экспонаты – значения слов, а вывески – сами слова.

Научное сообщество – совокупность исследователей со специализированной и сходной научной подготовкой, объединённых общностью целей научного исследования.

Научно-исследовательская программа – термин в философии науки И. Лакатоса, под которым он понимает совокупность теорий, связанных между собой общностью принципов исследования.

Онтологической относительности принцип – выдвинутый У. Куайном тезис, согласно которому наше знание об объектах, описываемых на языке одной теории, следует рассматривать лишь на языке другой теории, в свою очередь, «второй язык» рассматривается с помощью языка следующей теории, и так далее до бесконечности.

Онтологические высказывания – утверждения о существовании объектов.

«Онтологический критерий» У. Куайна («существовать – значит быть значением квантифицируемой переменной») – инверсия семантического критерия, поскольку связывает онтологию со способом её описания и освобождает подобную связь от каузального детерминизма.

Парадигма (от греч. paradeigma – пример, образец) термин в философии науки Т. Куна, под которым он понимает фундаментальное знание, связанную с этим знанием методологию, а также ценностные установки, принятые научным сообществом и делающие возможным существование научной традиции.

Перцептивный (от лат. perceptio – восприятие) – имеющий отношение к чувственному восприятию (через органы чувств).

Пропозициональная логика – классическая логика высказываний. При выявлении логических форм контекстов современного языка в этой теории происходит абстрагирование от содержаний простых высказываний, от их внутренней структуры, а учитывается лишь то, с помощью каких союзов и в каком порядке простые высказывания сочленяются в сложные.

«Протокольные предложения» – эмпирический базис науки в контексте методологической концепции логического эмпиризма (позитивизма). С их помощью возможно эмпирическое обоснование теоретического знания, путём редукции теоретических предложений, к эмпирическим.

Реализм – термин, используемый в двух смыслах: в первом случае реализм противостоит номинализму в вопросе соотношения общего и единичного и допускает существование общего в виде «реалий»; в другом случае, реализм противоположен инструментализму и феноменологизму и предполагает позицию, согласно которой научные теории соотносятся с объективной реальностью.

Релятивизм (от лат. relativus – относительный) – в широком смысле – это принцип относительности; в узком смысле – обозначает относительность, условность и ситуативность научного знания, которое во многом зависит от исторического и социокультурного контекста, вплоть до социально-психологических особенностей учёного.

Синтетическое высказывание – высказывание, истинность значения которого определяется посредством данных опыта.

Солипсизм (от лат. solus – единственный, ipse – сам) – философская позиция, согласно которой, несомненно, данным является только собственный субъективный опыт, данные индивидуального сознания.

Тавтология – теория, которая не несёт никакого содержательного знания о мире.

Умозаключение– логическая операция, в результате которой из одного или нескольких принятых утверждений (посылок) получается новое утверждение (заключение).

Фальсификация (от лат. falsus – ложный, facio – делаю) – методологическая процедура, позволяющая установить ложность гипотезы или теории на основании несовпадения теоретических предсказаний с результатами экспериментов или несовместимости с фундаментальными научными теориями.

Фаллибилизм (от англ. fallible – подверженный ошибкам, погрешимый) – направление постпозитивизма, согласно которому любое научное знание принципиально не является окончательным, а есть лишь промежуточная интерпретация истины, подразумевающая последующую замену лучшей интерпретацией.

Холизм– представление, согласно которому верификация возможна лишь в составе всей концептуальной системы (противоположность атомизма-партикуляризма).

Эвристика(от греч. heuresko – открываю, отыскиваю) – понятие, используемое в философии науки И. Лакатосом, для обозначения поисковых решений проблемы в условиях нестандартных проблемных ситуаций. К примеру, «положительная эвристика» у И. Лакатоса включает предположения, допускающие ограниченные варианты изменения вспомогательных гипотез с целью расширения области применения научно-исследовательских программ.

Эмпирический – опытный.

Эпистемология (греч. episteme – знание) – теория познания. Термин употребляется в англо-американской литературе.

«Языковой каркас» – некая языковая система, подчинённая определённым правилам, в рамках которой можно говорить об абстрактных сущностях определенного рода (понятие Р. Карнапа). Задать языковый каркас – значит задать способы выражения, подчиняющиеся определённым правилам.

Языковых каркасов теория – «карнаповская» теория, показывающая правомерность высказываний об абстрактных сущностях в современной науке, несмотря на то, что они противоречат принципу эмпирической редукции и не могут быть сведены к протокольным предложениям, выражающим данные непосредственного наблюдения.

ПЕРСОНАЛИИ

Бахтин Михаил Михайлович (1895–1975) – известный специалист в области теории познания, эстетики, филологии, литературоведения. Его работы широко известны за рубежом, переведены на европейскиеязыки.

Бернал Джон Десмонд (1901–1971) – английский физик, социолог науки, один из основателей науковедения, общественный деятель.

Бунге Марио (род. 1919) – аргентинский физик и философ, работавший в Канаде. Разрабатывал философские вопросы физики и методологические проблемы естествознания, известен работами о причинности и интуиции в науке.

Борн Макс (1882–1970) – немецкий ученый, один из классиков естествознания XX века, лауреат Нобелевской премии 1954 года. Непосредственная область его научных интересов – квантовая и релятивистская физика.

Бор Нильс (1885–1962) – выдающийся датский ученый, награжден в 1922 году Нобелевской премией по физике. Внес решающий вклад в копенгагентскую интерпретацию квантовой механики, сформулировал два фундаментальных принципа, касающихся развития квантовой механики: принцип соответствия и принцип дополнительности.

Бубер Мартин (1878–1965) – еврейский религиозный философ, разрабатыал философию диалога, «диалогическую теологию».

Вебер Макс (1864–1920) – крупнейший немецкий социолог, историк, экономист, разрабатывал проблемы общей социологии с позиций «понимающей социологии», методологию социального познания, социологию права, религии, политики, теорию современного капитализма.

Вернадский В.В. (1863–1945) – русский ученый, создатель новых направлений в науке, геохимии, биогеохимии, радиологии и биосферологии. Им сформулированы основные законы эволюции и саморегуляции биосферы, показана незаменимая роль видового многообразия планеты для поддержания ее свойств.

Витгенштейн Людвиг (1889–1951) – известный австрийский философ, долгие годы был профессором Кембриджского университета (Великобритания), автор «Логико-философского

трактата» (1921) – одного из самых влиятельных сочинений XX века. Известен своими антиметафизическими идеями, пониманием философии как «лингвистической терапии», теорией «языковых игр».

Гадамер Ганс-Георг (1900–2000) – немецкий философ, основоположник философской герменевтики, или философии понимания, рассматриваемого как способ существования познающего, действующего и оценивающего человека.

Гайденко Пиама Павловна (род. 1934) – специалист по философии науки и культуры, истории западноевропейской и русской философии, чл.-кор. РАН.

Гейзенберг Вернер (1901–1976) – выдающийся немецкий физик, один из творцов квантовой механики и особого «неклассического» стиля мышления в физике.

Гемпель Карл Густав (1905–1997) – немецко-американский философ науки, наиболее известны его работы по логике и методологии объяснения.

Делез Жиль (1925–1995) – французский философ, представитель постмодернизма.

Деррида Жак (род. 1930) – французский философ, крупнейший представитель постструктурализма, исходит из того, что ресурсы классической философии исчерпаны, необходимо подвергнуть критике западноевропейскую метафизику, предложить новые формы мышления и видения, что он и осуществляет в своих трудах.

Карнап Рудольф (1891–1970) – австрийский философ и логик, разработал модель научного знания, где в основе знания лежат достоверные «протокольные предложения», функция философии – очистить язык науки от бессмысленных предложений.

Кассирер Эрнст (1874–1945) – немецкий философ, один из ведущих представителей неокантианства, разрабатывал философию «символических форм».

Кедров Бонифатий Михайлович (1903–1985) – известный философ, историк и методолог химии и естествознания в целом, разработал классификацию наук, концепцию революций в науке.

Койре Александр (Койранский Александр Владимирович) (1882–1964) – французский философ и историк науки русского происхождения, родоначальник интернализма, для которого внутренние факторы развития науки являются главными.

Коппин Павел Васильевич (1922–1971) – известный философ, разрабатывал проблемы логики научного исследования, методологические основы современной науки.

Кун Сэмюэл Томас (1922–1996) – американкаский физик и историк науки, один из представителей исторической школы в методологии и философии науки. научную революцию рассматривал как смену парадигм.

Лакатос Имре (1922–1974) – известный венгерский философ и методолог науки, один из ярких представителей школы «критического» рационализма К. Поппера. Разрабатывал методологию научно-исследовательских программ, рассматривал процесс развития науки как соперничество концептуальных систем.

Лоренц Конрад (1903–1989) – австрийский биолог и философ, один из основателей эволюционной эпистемологии.

Мамардашвили Мераб Константинович (1930–1990) – крупнейший современный мыслитель, специалист по философии сознания и познания, истории философии.

Мамчур Елена Аркадьевна – современный специалист по философии науки – проблемам соизмеримости теорий, внутренним факторам развития теории.

Манхейм (Мангейм) Карл (1893–1947) – немецкий социолог и философ, один из родоначальников социологии знания, имеющую своим предметом социальную обусловленность различных форм знания и мышления.

Мотрошилова Неля Васильевна (род. 1934) – специалист в области немецкой классической философии (И. Кант, Г. Гегель), феноменологии (Э. Гуссерль), русской философии, а также философии науки и социально-исторической обусловленности познания.

Огурцов Александр Павлович (род. 1936) – специалист по философии и истории науки, теории познания, исследует дисциплинарную структуру науки и междисциплинарные взаимодействия.

Поппер Карл Раймунд (1902–1994) – британский философ, крупнейший специалист в области философии и методологии науки, один из родоначальников эволюционной эпистемологии. Предложил фундаментальную концепцию открытого общества.

Пригожин Илья Романович (1917–2003) – бельгийский ученый русского происхождения в области физической химии,

автор работ по философско-методологическим проблемам науки. Лауреат Нобелевской премии по химии (1977).

Пуанкаре Анри (1854–1912) – французский математик и философ науки, рассматривавший проблемы ценности науки, особенностей метода, роли гипотезы, а также психологии научного творчества.

Рассел Бертран (1872–1970) – крупнейший английский философ, логик, математик, общественный деятель, в значительной степени определил облик философии XX века, один из основоположников аналитической философии.

Рикёр Поль (род. 1913) – французский философ, ведущий теоретик феноменологической герменевтики, рассматривает последнюю не только как учение о понимании и интерпретации, но и как способ бытия.

Риккерт Генрих (1863–1936) – немецкий философ, один из виднейших представителей неокантианства. Исследовал специфику понятий наук о природе и наук о культуре, проблему ценностей и философию жизни.

Рорти Ричард (род. 1931) – ведущий американский философ, представитель прагматизма в его аналитической форме. Не принимает эпистемологию и методологию науки, концепцию репрезентации, обращается к литературе (повествованию) вместо метафизики (философской онтологии), исследует проблемы либерального демократического общества.

Степин Вячеслав Семенович (род. 1934) – известный специалист в области философии и методологии науки, философской антропологии и социальной философии, академик РАН. Разработал фундаментальную концепцию структуры и генезиса научной теории.

Тулмин Стивен Эделстон (1922–1997) – известный американский философ науки, разрабатывал концепцию науки как сложной эволюционирующей системы в единстве ее истории, познавательных и социально-организационных форм. Автор работ по логике, этике, истории философии, эволюционной биологии, космологии.

Фейерабенд Пол Карл (1924–1994) – американский философ и методолог науки, отстаивал позиции теоретического и

методологического плюрализма, относительность критериев рациональности в познании и деятельности.

Фоллмер (Фолмер) Герхард (род. 1943) – немецкий естествоиспытатель и философ, один из основоположников эволюционной теории познания (эпистемологии).

Фуко Мишель (1926–1984) – известный французский философ, историк культуры, исследовал «археологию знания» как способов построения предметов познания и социальной практики.

Хайдеггер Мартин (1889–1976) – немецкий философ, оказавший в XX веке мощное влияние на философию и гуманитарные науки. Главное сочинение – «Бытие и время» (1927), где разработана проблема смысла бытия и человека, вопрошающего о смысле своего бытия. Лауреат Нобелевской премии по литературе (1968).

Хакен Герман (род. 1927) – известный немецкий ученый, один из основателей синергетики, исследующий процессы самоорганизации в физических, химических и биологических системах.

Холтон Джеральд (род. 1922) – американский историк и философ науки,создатель концепции «тематического анализа науки» - способа изучения истории науки, дополняющего стандартный анализ логической структуры научного знания.

Швырев Владимир Сергеевич (род. 1934) – российский философ, специалист по теории познания, методологии науки, проблемам природы философского знания, концепции рациональности.

Штофф Виктор Александрович (1915–1984) – известный специалист по теории познания, методологии науки и философским проблемам естествознания.

Юдин Эрик Григорьевич (1930–1976) – специалист по методологии науки и системным исследованиям. Один из первых стал разрабатывать «деятельностный подход» как объяснительный принцип, сочетая деятельность и системность.

Ясперс Карл (1883–1969) – немецкий философ, психолог и психиатр, исследовал, в частности, соотношение науки и философии, социокультурные последствия научно-технического развития для судьбы человечества.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3
1. Философия науки как философское направление и философская дисциплина 7
2. Основные этапы развития философии науки 40
3. Философская реконструкция истории науки 64
4. Основные этапы развития науки 93
5. Современная наука: ее основные черты и особенности.... 116
6. Основные черты научного знания и его структура 145
7. Методология научного познания 169
8. Философия отраслей науки 193
9. Методологические особенности отраслей научного знания 217
Заключение 242
Литература 244
Приложение 248

Учебное издание

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Составители:
Ерохин Алексей Михайлович,
Черникова Валентина Евгеньевна,
Сергодеева Елена Александровна
Каширина Ольга Валерьевна
Филюшкина Диана Владимировна
Асланова Марина Теувежевна
Коротков Вадим Евгеньевич
Сапрыкина Екатерина Владимировна

Технический редактор, компьютерная верстка М. И. Толмачёв

Подписано в печать 23.06.2017

Формат 60x84 1/16	Усл. печ. л. 15,11	Уч.-изд. л. 14,68
Бумага офсетная	Заказ 73	Тираж 100 экз.

Отпечатано в Издательско-полиграфическом комплексе
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
355029, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 2