

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
"ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ"

О.И. Чеснокова

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

**Конспект лекций для магистрантов и аспирантов
дневной и заочной форм обучения**

Витебск
2012

УДК 1
ББК 87
Ч-51

Рецензент:

Мядель А.П., кандидат философских наук, доцент кафедры философии
УО «ВГТУ»

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ», протокол № 6 от 26 сентября 2012 г.

Ч-51 Чеснокова, О. И. Философия и методология науки : конспект лекций для магистрантов и аспирантов дневной и заочной форм обучения / О. И. Чеснокова. – Витебск : УО "ВГТУ", 2012. – 63 с.

ISBN 978-985-481-280-9

Конспект лекций разработан в соответствии с учетом специфики подготовки магистрантов и аспирантов. Содержит 9 лекций и список рекомендуемой литературы. В темах лекций рассматриваются вопросы философии и методологии науки.

Конспект лекций подготовлен в соответствии с программой учебного курса. Материалы лекций способствуют формированию у магистрантов и аспирантов целостного представления о развитии мировой философии, выработке практических навыков осмысления актуальных проблем современности.

Рекомендуется магистрантам и аспирантам, изучающим курс «Философия и методология науки».

УДК 1
ББК 87

ISBN 978-985-481-280-9

©Чеснокова О.И., 2012
©УО "ВГТУ", 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Лекция 1. Проблема метода в философии. Методология науки, ее сущность, принципы и понятия	5
1.1 Значение метода и методологии в философии и науке. История становления философских методов – диалектики и метафизики	5
1.2 Особенности современной постклассической методологии и методологии науки	7
Лекция 2. Наука: история возникновения, сущность, структура и функции	8
2.1 Сущность и история возникновения науки. Социальные функции науки	8
2.2 Структура науки, классификация наук, язык науки. Научное и вненаучное знание	11
Лекция 3. Эмпирические и теоретические уровни научного познания	18
3.1 Особенности эмпирического уровня научного познания, роль «научного факта» в процессе познания	18
3.2 Особенности теоретического уровня научного познания. Мышление и специфика его уровней	20
Лекция 4. Формы мышления и формы научного познания.	22
4.1 Формы мышления	22
4.2 Формы научного познания	25
Лекция 5. Методы научного познания	28
5.1 Методы эмпирического исследования	28
5.2 Методы теоретического исследования	29
5.3 Общелогические методы и приемы исследования	31
Лекция 6. Наука в системе социальных ценностей	36
6.1 Наука как социокультурный феномен	36
6.2 Роль науки в условиях НТР. Сциентизм и антисциентизм	38
6.3 Различные типы научной рациональности	41
Лекция 7. Феномен научной революции	42
7.1 Модели динамики научного знания, сущность научных революций по Т. Куну	42
7.2 Типология глобальных научных революций, их исторические этапы	44
Лекция 8. Постпозитивизм и современная западная философия науки	47
8.1 Направления постпозитивизма и его проблематика	47
8.2 Основные идеи и принципы представителей западной философии науки	48
Лекция 9. Сущность и эволюция философии науки. Актуальные проблемы науки XXI века	54

9.1 Многозначность понятия «философия науки», его существенные характеристики	54
9.2 Инновации в современной философии науки: синергетика и эвристика	55
Литература	60

Витебский государственный технологический университет

Лекция 1. Проблема метода в философии. Методология науки, ее сущность, принципы и понятия

1.1. Значение метода и методологии в философии и науке. История становления философских методов: диалектики и метафизики

Проблемы метода и методологии занимают важное место в современной философии, особенно в таких ее направлениях и течениях, как философия науки, позитивизм и постпозитивизм, структурализм и постструктурализм, аналитическая философия, герменевтика, феноменология и т. д. Метод – необходимая составляющая научной деятельности. Главное предназначение любого метода – на основе соответствующих принципов (требований, предписаний и т. п.) обеспечить успешное решение определенных познавательных и практических проблем.

Следует иметь в виду, что вопросы метода и методологии не могут быть ограничены лишь философскими или внутринаучными рамками, а должны ставиться в широком социокультурном контексте. Это значит, что необходимо учитывать связь науки с производством на данном этапе социального развития, взаимодействие науки с другими формами общественного сознания и многие другие социальные факторы. Применение методов может быть стихийным и сознательным. Ясно, что только осознанное применение методов, основанное на понимании их возможностей и границ, делает деятельность людей более рациональной и эффективной.

Своими истоками проблема метода восходит к ранним этапам становления цивилизации, когда в рамках практического освоения реальности человек вырабатывал формы и приемы взаимодействия с окружающей действительностью. Впоследствии метод как адекватный способ достижения цели рассматривался и исследовался применительно к познавательной деятельности. В обыденном познании человек опирался на чувственный опыт, здравый смысл и интуицию. При этом средства и методы познания не становились предметом специального исследования. Впервые эти проблемы начинают анализироваться в рамках философского познания.

В процессе исторического развития философии разрабатывались различные методы познания, обосновывались их эвристические и операциональные возможности не только в философском, но и в научном исследовании. Диалектический метод Платона, опытно-индуктивный метод Ф. Бэкона, рационалистический метод Р. Декарта, диалектико-материалистический метод К. Маркса, феноменологический метод Э. Гуссерля – эти и другие методы познания определили специфику становления и развития не только основополагающих философских учений, но и форм их влияния на интеллектуальную и социокультурную историю человечества.

Важнейшим достижением философского осмысления проблемы метода познания в эпоху классической философии (VII вв. до н. э. – середина XIX века н. э.) явилось обоснование фундаментальной идеи об отличии метода философского познания от метода науки и обыденного мышления. Предмет

философии не может быть постигнут посредством наблюдения или эксперимента, он не воспроизводится в формах чувственного или эмпирического познания. Для того чтобы теоретически реконструировать и освоить предмет философии, необходимо использовать специфические методы философского познания.

В популярной и учебной литературе обычно выделяют два основных метода философствования, которые существенно отличаются друг от друга по своим содержательным и нормативным характеристикам: диалектический и метафизический методы. Такое утверждение не совсем корректно, поскольку диалектический метод действительно возникает и обосновывается как специфически философский способ анализа и исследования проблем мировоззренческого уровня, предполагающих постижение сущего в его основных проявлениях (мир, человек, человек в мире). Метафизический метод познания является не столько собственно философским, сколько научным методом исследования природы и социальных объектов. Он возник в эпоху Нового времени в контексте научной революции, породившей классическое естествознание. В этот период еще не сложилась общенаучная методология, и поэтому проблема методов и средств познания, в том числе и научного, обсуждалась и разрабатывалась в рамках философии и гносеологии. В этом состоит одна из причин того, что метафизический метод познания, являясь по своим целям и содержанию методом науки, был провозглашен философским методом.

Диалектический метод формируется уже в античной философии. Слово диалектика (от греч. *dialego* – искусство вести беседу, спор) означает философский диалог как полемический способ изложения философских идей. Классический философский диалог как форма интеллектуальной деятельности имеет полемическую направленность, предполагает столкновение различных мировоззренческих и исследовательских позиций, рациональную дискуссию, ориентированную на поиск объективной истины, а не на достижение субъективных прагматических интересов, демонстрацию превосходства собственной точки зрения или красноречия. Несколько иное понимание диалектики развивает Аристотель, трактуя ее как метод не только умозрительного познания, но и исследования единичных вещей и предметов окружающего мира. Диалектика у Аристотеля подчиняется дедуктивно-аксиоматическому размышлению, имеющему в качестве образца геометрическое доказательство. Благодаря Аристотелю диалектика стала основным методом философствования в средневековой схоластической европейской культуре, где она включала в себя логику и силлогистику как составные части философского метода.

Наиболее развитой формой диалектического метода в рамках классической европейской философии была диалектика Г.В.Ф. Гегеля, которую он понимал как универсальную теорию развития и метод познания мира. В основе гегелевского объективного идеализма лежит понятие Абсолютная Идея, которая претерпевает в своем развитии и «познании самое себя» три этапа: этап чистой мысли (логика), этап природы, этап духа. Отсюда диалектика по Гегелю – это учение о

саморазвитии и самопознании Абсолютной идеи. Гегелевский метод основывается на идее непрерывного движения, изменения и развития бытия, сущности и понятия, а также идее противоречия как единства взаимоисключающих и одновременно взаимопредполагающих друг друга противоположностей. Диалектический метод философствования ориентирован на выявление содержательного развития исследуемого объекта, поэтому он характерен для критического и творческого мышления, без которого не может существовать подлинная философия.

Метафизический метод в философии возникает в эпоху Нового времени, когда под воздействием бурно развивающегося естествознания изменяется не только картина мира, но сущность и направленность философской рефлексии. Философия с точки зрения мыслителей этой эпохи призвана не созерцать природу, а разрабатывать программы и методы ее научного, экспериментального исследования в целях развития техники и цивилизации на благо человека. Переоценка роли философии в связи с потребностями научного познания, а также критика средневековой диалектики как схоластического метода ведения диспута привели к становлению наукоцентристского метафизического метода философствования. Благодаря успехам классической механики Вселенная стала мыслиться как огромный сложный механизм, состоящий из множества простых и устойчивых тел, изменения которых сводятся к перемещению в пространстве. В соответствии с новой картиной мира метафизический метод мышления оказался связанным с абсолютизацией таких познавательных приемов и процедур, как анализ, эксперимент, классификация, систематизация исследуемых явлений природы. Метафизический метод ориентировался на фиксацию объективной устойчивости и неизменности вещей. Его характерными чертами стали абстрактность, односторонность, абсолютизация тех или иных моментов в целостном процессе познания.

1.2 Особенности современной постклассической методологии и методологии науки

В современной постклассической философии проблема метода утрачивает свою прежнюю определенность и конкретность. В значительной мере это объясняется тем, что современная философия заявляет о кризисе рефлексивных форм философствования и размывании традиционных для эпохи классики методов анализа сознания и самосознания. Критика научного разума и размывание философской рациональности в формах художественно-дискурсивных практик приводит к тому, что в качестве методов современного философствования провозглашаются «различные формы артикуляции парадоксов» (А. Шопенгауэр), «диалогическое воображение» (Э. Левинас), «интерпретация» (Г. Гадамер), «конструирование повествовательных интриг» (П. Рикер), «террористический способ расчленения сущего и понятия» (Ж. Делез) и др. Такое расширительное и подчеркнуто конвенциональное (конвенция – соглашение) истолкование методов философствования, когда различные произвольно артикулированные процедуры и формы жизни сознания

рассматриваются как методологически значимые и эвристичные способы философского мышления, переводит проблему методов философии в принципиально иное неклассическое измерение. В этом измерении традиционные нормы и оценки методов с позиций их адекватности, эффективности или социокультурной референтности утрачивают свое значение. Они замещаются контекстуальным истолкованием способов философствования, которые задаются и определяются личностно-значимыми ориентациями и субъективно мотивированным выбором философа.

Для современной науки важное значение приобретает именно методологическая проблематика, так как существенно усложняются исследуемые объекты, средства познания и субъекты научно-познавательной деятельности. Современная философия науки рефлектирует над проблемами объективности научного знания, языка науки, роста знания и научных революций, научных парадигм и научно-исследовательских программ, социокультурной и этической обусловленности науки, исследует методологический потенциал глобального эволюционизма, синергетики и информационных технологий в научном познании.

Лекция 2. Наука: история возникновения, сущность, структура и функции

2.1 Сущность и история возникновения науки. Социальные функции науки

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. Наука выступает в трех основных ипостасях. Она понимается как форма деятельности, как система или совокупность дисциплинарных знаний и как социальный институт. В первом случае наука предстает как особый способ деятельности, направленный на фактически выверенное и логически упорядоченное познание предметов и процессов окружающей действительности. Во втором истолковании наука выступает как система знаний, отвечающих критериям объективности, адекватности, истинности. Третье, институциональное понимание науки подчеркивает ее социальную природу и представляет ее в качестве формы общественного сознания. Наука как социальный институт или форма общественного сознания, связанная с производством научно-теоретического знания, представляет собой определенную систему взаимосвязей между научными организациями, членами научного сообщества, систему научных норм и ценностей.

Итак, наука предстает как:

- институт;

- метод;
- накопление традиций и знаний;
- фактор развития производства;
- наиболее сильный фактор формирования научного отношения человека к миру.

Как своеобразная форма познания, специфический тип духовного производства и социальный институт – наука возникла в Европе лишь в Новое время (в XVI–XVII вв.), в эпоху становления капиталистического способа производства и разделения единого знания на философию и науку. Предпосылки науки создавались в древневосточных цивилизациях – Египте, Вавилоне, Индии, Китае, Древней Греции в форме эмпирических знаний о природе и обществе, в виде отдельных элементов, «зачатков» астрономии, этики, логики и математики. В античности и средние века в основном имело место философское и философско-религиозное познание мира. В рамках философии объединялись сведения и знания о первых причинах и всеобщих началах бытия, об отдельных природных явлениях, о жизни людей и истории человечества, о самом процессе познания.

Причина такого положения первоначальных научных знаний коренится в тех реальных общественно-исторических, социокультурных факторах, которые еще не создали объективных условий для формирования науки как особой системы знания, своеобразного духовного феномена и социального института. Таким образом, в античный и средневековый периоды существовали лишь элементы, предпосылки науки, но не сама наука, которая возникает только в Новое время в процессе отпочкования науки от традиционной философии. В конце XVI – начале XVII в. происходит буржуазная революция в Нидерландах, сыгравшая важную роль в развитии новых капиталистических отношений в ряде стран Европы. С середины XVII в. буржуазная революция разворачивается в Англии, наиболее развитой в промышленном отношении европейской стране. Если в феодальном обществе формирующиеся научные знания были «смирненной служанкой богословия», им было не позволено выходить за рамки, установленные христианской верой, то нарождающемуся новому классу буржуазии нужна была полноценная наука, то есть такая система научного знания, которая была бы автономна от религии, способствовала развитию промышленности путем исследования свойств физических тел и сил природы. Буржуазные революции дали мощный толчок для невиданного развития промышленности и торговли, строительства, горного и военного дела, мореплавания и т. п. Развитие буржуазного общества породило большие изменения не только в экономике, политике и социальных отношениях, оно сильно изменило сознание людей. Важнейшим фактором всех этих изменений оказывается наука, и прежде всего, экспериментально-математическое естествознание, которое как раз в XVII в. переживает период своего становления. Постепенно складываются в самостоятельные отрасли знания такие науки, как астрономия, механика, физика, химия и другие частные науки. Следует в связи с этим сказать о том, что понятия «наука» и «естествознание» в

этот период практически отождествлялись, так как формирование обществознания (социальных, гуманитарных наук) по своим темпам происходило несколько медленнее.

Таким образом, для возникновения науки в XVI–XVII вв., кроме общественно-экономических (утверждение капитализма), социальных (перелом в духовной культуре, подрыв господства религии и схоластически-умозрительного способа мышления) условий, необходим был определенный уровень развития самого знания, «запас» необходимого и достаточного количества фактов, которые бы подлежали описанию, систематизации и теоретическому обобщению. Поэтому первыми возникают механика, астрономия и математика, где таких фактов было накоплено больше. Они образуют первоначальную целостность единой науки как таковой, «науки вообще», в отличие от философии. Отныне основной задачей познания стало изучение объективной действительности на основе реальных фактов. Тем самым, в отличие от традиционной (особенно схоластической) философии, становящаяся наука Нового времени по-новому поставила вопросы о специфике научного знания и своеобразии его формирования, о задачах познавательной деятельности и ее методах, о месте и роли науки в жизни общества, о необходимости господства человека над природой на основе знания ее законов. В общественной жизни стала формироваться новая мировоззренческая установка, новый образ мира и стиль мышления, которые по существу разрушили предшествующую, многими веками созданную картину мироздания и привели к оформлению «механистической» концепции Космоса. В понимании проблемы возникновения науки к сегодняшнему времени сложились два противоположных подхода: экстернализм и интернализм. С точки зрения экстернализма, появление науки полностью обусловлено внешними для нее обстоятельствами – социальными, экономическими и др. Поэтому основной задачей изучения науки, по мнению сторонников этого подхода, является реконструкция социокультурных условий и ориентиров научно-познавательной деятельности («социальных заказов», «социально-экономических условий», «культурно-исторических контекстов» и т. п.). Интернализм, напротив, основной движущей силой развития науки считает факторы, связанные с внутренней природой научного знания: логика решения научных проблем, соотношение традиций и новаций и т. п. Поэтому главное внимание при изучении науки сторонники интернализма направляют на описание собственно познавательных процессов. Социокультурным факторам придается второстепенное значение: в зависимости от ситуации они могут лишь тормозить или ускорять внутренний ход научного познания. Однако думается, что развитие науки есть единство внутренних и внешних факторов, которые на разных этапах этого процесса меняются местами и ролями. Обусловленность процессов возникновения и развития науки потребностями общественно-исторической практики – главный источник, основная движущая сила этих процессов.

В современной науке выделяются **три основные социальные функции:**

- 1) культурно-мировоззренческая;
- 2) функция непосредственной производительной силы;
- 3) функция науки как социальной силы.

Наука была и остается, прежде всего, средством формирования научного знания, научной картины мира. Само существование науки как специфического социального института, ее все возрастающая роль в обществе в конечном счете обусловлены тем, что наука призвана выполнять в системе общественного разделения труда **культурно-мировоззренческую функцию**, связанную с осуществлением деятельности по формированию и развитию научного знания, определенных норм познавательного отношения к действительности. Превращение современной науки в **непосредственную производительную силу общества** тесно связано с качественными изменениями самой науки как социального института. На смену классической науке университетов, небольших научных коллективов типа научных обществ и академий XVIII-XIX вв. приходит мощный разветвленный социальный организм «большой науки», как фундаментальной, так и прикладной. Методы современной науки и ее данные используются для разработки масштабных планов социального и экономического развития. Наука проявляет себя в **функции социальной силы** при решении глобальных проблем современности (истощение природных ресурсов, загрязнение атмосферы, определение масштабов экологической опасности и др.).

Кроме трех названных основных функций науки исследователи обращают внимание также на **проективно-конструктивную функцию** науки, поскольку она предваряет фазу реального практического преобразования и является важной стороной интеллектуального поиска ученых. Данная функция связана с созданием качественно новых технологий, что в наше время чрезвычайно актуально. Так как основная цель науки всегда была связана с производством и систематизацией объективных знаний, то в состав необходимых функций науки включалось описание, объяснение и **предсказание процессов и явлений действительности** на основе открываемых наукой законов. Конституирующей само здание науки является **функция производства и воспроизводства истинного знания**.

2.2 Структура науки, классификация наук, язык науки. Научное и вненаучное знание

Структура научного знания с точки зрения взаимодействия объекта и субъекта научного познания включает в себя четыре необходимых компонента:

1. **Субъект науки** – ее ключевой элемент: это отдельный исследователь, научное сообщество, научный коллектив и т. п., в конечном счете – общество в целом. Они исследуют свойства, стороны и отношения объектов и их классов (материальных или духовных) в данных условиях и в определенное время. Научная деятельность требует специфической подготовки познающего субъекта, в ходе которой он осваивает предшествующий и современный ему концептуальный материал, сложившиеся средства и методы его постижения,

делает их своим достоянием, учится грамотно им оперировать, усваивает определенную систему ценностных, мировоззренческих и нравственных ориентаций и целевых установок, специфичных именно для научного познания.

2. **Объект и предмет науки**, то есть то, что именно изучает данная наука или научная дисциплина. Иначе говоря «объект» – это все то, на что направлена мысль исследователя, все, что может быть описано, воспринято, названо, выражено в мышлении и т. п. Понятие «предмет» может быть использовано для характеристики определенных сторон и связей объекта. Различные науки, изучающие один и тот же объект, могут иметь различные предметы познания. Например, объект изучения медицинских наук – человеческий организм, но предмет изучения анатомии – строение организма, физиологии – функции его органов, медицины – болезни и т. п. Предмет познания может быть материальным (атом, живые организмы, электромагнитное поле, галактика и др.) или идеальным (сам познавательный процесс, концепции, теории, понятия и т. п.). Тем самым в гносеологическом плане различие предмета и объекта относительно и состоит в том, что в предмет входят лишь главные, наиболее существенные (с точки зрения данного исследования) свойства и признаки объекта.

3. **Система методов и приемов**, характерных для данной науки или научной дисциплины и обусловленных своеобразием их предметов.

4. Свой специфический **язык науки** – как естественный, так и искусственный (знаки, символы, математические уравнения, химические формулы и т. п.).

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

Идеалы и нормы научного познания – совокупность определенных концептуальных, ценностных и методологических установок, свойственных науке на каждом конкретно-историческом этапе ее развития. Их основная функция – организация и регуляция процесса научного исследования, ориентация на более эффективные пути, способы и формы достижения истинных результатов. При переходе на новый этап научного исследования (например, от классической к неклассической науке) кардинально меняются его идеалы и нормы. Их характер определяется в первую очередь предметом познания, спецификой изучаемых объектов, а их содержание всегда формируется в конкретном социокультурном контексте.

Целостное единство норм и идеалов научного познания, господствующих на определенном этапе развития науки, выражает понятие «**стиль мышления**». Он выполняет в научном познании регулятивную функцию, носит

многослойный, вариативный и ценностный характер. Выражая общепринятые стереотипы интеллектуальной деятельности, присущие данному историческому этапу, стиль мышления всегда воплощается в определенной конкретно-исторической форме. Чаще всего различают классический, неклассический и постнеклассический (современный) стили научного мышления.

Понятие **«философские основания науки»** выражает философские идеи и принципы, которые содержатся в данной науке (научной дисциплине, концепции и т. п.) и дают самые общие ориентиры для познавательной деятельности. Философские основания науки наряду с функцией обоснования уже добытых знаний выполняют также эвристическую (участвуют в построении новых теорий) и методологическую функции. Являясь средством приращения нового знания, они способствуют формированию новых методов научного исследования. Философские основания науки разнородны и историчны: при переходе от одного этапа развития науки к другому в ходе научных революций один их «набор» сменяется другим, но определенная преемственность при этом сохраняется.

Научная картина мира – целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях действительности, построенная в результате обобщения и синтеза фундаментальных научных понятий и принципов. В зависимости от оснований деления различают общенаучную картину мира, которая включает представления о всей действительности (то есть о природе, обществе и самом познании) и естественнонаучную картину мира. Последняя – в зависимости от предмета познания – может быть физической, астрономической, химической, биологической и т. п. В общенаучной картине мира определяющим элементом выступает картина мира той области научного знания, которая занимает лидирующее положение на конкретном этапе развития науки. Каждая картина мира строится на основе определенных фундаментальных научных теорий, и по мере развития практики и познания одни научные картины мира сменяются другими. Так, естественнонаучная (и прежде всего физическая) картина мира строилась сначала (с XVII в.) на базе классической механики, затем электродинамики, потом – квантовой механики и теории относительности (с начала XX в.), а сегодня – на основе синергетики. Научные картины мира выполняют эвристическую роль в процессе построения фундаментальных научных теорий. Они тесно связаны с мировоззрением, являясь одним из важных питательных источников его формирования.

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

Классификация наук

Наука как целостное развивающееся знание включает в себя ряд частных наук, которые подразделяются в свою очередь на множество научных

дисциплин. Выявление структуры науки в этом ее аспекте ставит проблему классификации наук – раскрытие их взаимосвязи на основании определенных принципов и критериев и выражение их связи в виде логически обоснованного расположения в определенный ряд. Одна из первых попыток систематизации и классификации накопленного знания принадлежит Аристотелю. Все знание – а оно в античности совпадало с философией – в зависимости от цели его применения он разделил на три группы: **теоретическое**, где познание ведется ради него самого; **практическое**, которое дает руководящие идеи для поведения человека; **творческое**, где познание осуществляется для достижения чего-либо прекрасного. Теоретическое знание Аристотель в свою очередь разделил (по его предмету) на три части: а) первая философия (впоследствии «метафизика» – наука о высших началах и первых причинах всего существующего, недоступных для органов чувств и постигаемых умозрительно; б) математика; в) физика. Созданную им формальную логику Аристотель не отождествлял с философией или с ее разделами, а считал орудием всякого познания.

В период возникновения науки как целостного социокультурного феномена (XVI–XVII вв.) «Великое Восстановление Наук» предпринял Ф.Бэкон. В зависимости от познавательных способностей человека (таких, как память, рассудок и воображение) он разделил науки на три большие группы:

- а) история как описание фактов, в том числе естественная и гражданская;
- б) теоретические науки, или «философия» в широком смысле слова;
- в) искусство.

Классификацию наук на диалектико-идеалистической основе дал Г.В.Ф. Гегель. Положив в основу принцип развития, иерархии форм знания, он свою философскую систему разделил на три крупных раздела, соответствующих основным этапам развития Абсолютной Идеи: а) логика, которая совпадает у Гегеля с диалектикой и теорией познания и включает три учения: о бытии, о сущности, о понятии; б) философия природы; в) философия духа. Философия природы подразделялась далее на механику, физику (включающую и изучение химических процессов) и органическую физику (биологию). Он обратил внимание на расположение областей природы по восходящим ступеням от низшего к высшему. Эти идеи, материалистически интерпретированные, легли в основу классификации наук Ф. Энгельса. Опираясь на современные ему естественнонаучные открытия, он в качестве главного критерия деления наук взял формы движения материи в природе. Отсюда следовало, что науки располагаются естественным образом в единый ряд – механика, физика, химия, биология – подобно тому, как следуют друг за другом, переходят друг в друга и развиваются одна из другой сами формы движения материи: – высшие из низших, сложные из простых. При этом особое внимание Энгельс обращал на необходимость тщательного изучения сложных и тонких переходов от одной формы материи к другой. В связи с этим он предсказал (и это впоследствии многократно подтвердилось), что именно на стыках основных наук можно ожидать наиболее важных и фундаментальных открытий. В связи с тем, что

резких границ между отдельными науками и научными дисциплинами нет, особенно в последнее время, в современной науке значительное развитие получили междисциплинарные и комплексные исследования, иногда объединяющие представителей весьма далеких друг от друга научных дисциплин и использующие методы разных наук. Все это делает проблему современной классификации наук весьма сложной.

Современная классификация наук проводится по самым различным основаниям.

- По предмету и методу познания можно выделить науки о природе – естествознание, об обществе – обществознание (гуманитарные, социальные науки) и о самом познании, мышлении (логика, гносеология, диалектика, эпистемология и др.). Отдельную группу оставляют технические науки. Очень своеобразной наукой является современная математика. По мнению некоторых ученых, она не относится к естественным наукам, но является важнейшим элементом их мышления. В свою очередь каждая группа наук может быть подвергнута более подробному членению. Так, в состав естественных наук входят механика, физика, химия, геология, биология и другие, каждая из которых подразделяется на целый ряд отдельных научных дисциплин. Наукой о наиболее общих законах действительности является философия, которую нельзя, однако, полностью относить только к науке.

- По своей «удаленности» от практики науки можно разделить на два крупных типа: фундаментальные, которые изучают основные законы и принципы реального мира и где нет прямой ориентации на практику, и прикладные, в которых происходит непосредственное применение результатов научного познания для решения конкретных производственных и социально-практических проблем с опорой на закономерности, установленные фундаментальными науками. Вместе с тем границы между отдельными науками и научными дисциплинами условны и подвижны.

Гуманитарные науки также подразделяются внутри себя: история, археология, экономическая теория, политология, культурология, экономическая география, социология, искусствоведение и т. п. Как бы ни подразделялись науки, но наука одна и едина, так как, хотя количество наук постоянно растет, создаются новые, – они все связаны в единое научное построение и не могут логически противоречить одна другой.

В самом общем смысле научное познание – это процесс получения объективного, истинного знания. Научное познание имеет тройную задачу, связанную с описанием, объяснением и предсказанием процессов и явлений действительности. Научные знания характеризуются объективностью, универсальностью и претендуют на общезначимость. Наряду с научным выделяют многочисленные виды знаний, например, вненаучное, псевдонаучное, девиантное и т. п.

Когда разграничивают научное, основанное на рациональности, и вненаучное знание, то важно понять: вненаучное знание не является чьей-то выдумкой или фикцией. Оно производится в определенных интеллектуальных

сообществах, в соответствии с другими (отличными от рационалистических) нормами, эталонами, имеет собственные источники и средства познания. Очевидно, что многие формы вненаучного знания старше научного знания, например, астрология старше астрономии, алхимия старше химии, более того, здесь можно говорить об историческом факте порождения научного знания из знания вненаучного. В истории культуры многообразные формы знания, отличающиеся от классического научного образца и стандарта и отнесенные к вненаучному знанию, объединяются общим понятием – эзотеризм (тайное знание, знание для посвященных).

Выделяют следующие формы вненаучного знания:

1. **Ненаучное**, понимаемое как разрозненное несистематическое знание, которое не формализуется и не описывается законами, находится в противоречии с существующей научной картиной мира.

2. **Донаучное**, выступающее прототипом, предпосылкой научного знания.

3. **Паранаучное** – несовместимое с имеющимся гносеологическим стандартом. Широкий класс паранаучного (пара- от греч. – около, при) знания включает в себя учения или размышления о феноменах, объяснение которых не является убедительным с точки зрения критериев научности.

4. **Лженаучное** – сознательно эксплуатирующее домыслы и предрассудки. В качестве симптомов лженауки выделяют малограмотный пафос, принципиальную нетерпимость к опровергающим доводам. Лженаучные знания очень чувствительны к злобе дня, сенсации. Их особенностью является то, что они не обладают систематичностью, универсальностью. Они пятнами и вкраплениями сосуществуют с научными знаниями. Считается, что лженаучное знание обнаруживает себя и развивается через квазинаучное.

5. **Квазинаучное** знание ищет себе сторонников и приверженцев, опираясь на методы насилия и принуждения. Оно, как правило, расцветает в условиях жестко иерархизированной науки, тесно переплетенной с политикой, когда невозможна критика власть предержащих. В истории нашей страны периоды «триумфа» квазинауки хорошо известны: лысенковщина, фиксизм как квазинаука в советской геологии 1950-х гг., критика генетики, кибернетики и т. п.

6. **Антинаучное** – утопичное и сознательно искажающее представление о действительности. Приставка «анти» обращает внимание на то, что предмет и способы исследования противоположны науке. Это как бы подход с «противоположным знаком». С ним связывают извечную потребность в обнаружении общего легкодоступного «лекарства от всех болезней». Особый интерес и тяга к антинауке возникают в периоды социальной нестабильности.

7. **Псевдонаучное** знание представляет собой интеллектуальную активность, спекулирующую на совокупности не доказанных наукой популярных теорий, например, истории о древних астронавтах, о снежном человеке, о чудовище из озера Лох-Несс и т. п.

Однако эти формы внерационального знания нестабильны, они могут сменять друг друга. Причем их соотношение с научной деятельностью или

степень их «научности» возрастают по восходящей, то есть фиксируется некая эволюция от паранаучного (паранормального) знания к разряду более уважаемой псевдонауки и от нее к девиантному знанию. Это косвенным образом свидетельствует о развитии вненаучного знания. Так, например, паранормальное знание включает в себя различные учения о тайных природных и психических силах и отношениях, которые скрываются за обычными явлениями. Самыми яркими представителями этого типа знания считаются мистика и спиритизм.

Для псевдонаучного знания характерна сенсационность тем, признание тайн и загадок, а также «умелая обработка фактов». По форме псевдонаука – это прежде всего рассказ или история о тех или иных событиях. Другой отличительный признак – безошибочность. Бесмысленно надеяться на корректировку псевдонаучных взглядов, так как критические аргументы никак не влияют на суть истолкования рассказанной истории. К. Поппер достаточно высоко ценил псевдонауку, понимая, что наука может ошибаться, а псевдонаука «может случайно натолкнуться на истину». У него есть и другой вывод: если некоторая теория оказывается ненаучной – это не значит, что она не важна.

Термин «девиантное знание» означает отклоняющуюся от принятых и устоявшихся стандартов познавательную деятельность. Причем сравнение происходит не с ориентацией на эталон и образец, а в сопоставлении с нормами, разделяемыми большинством членов научного сообщества. Отличительной особенностью девиантного знания является то, что им занимаются, как правило, люди, имеющие научную подготовку, но по тем или иным причинам выбирающие весьма расходящиеся с общепринятыми представлениями методы и объекты исследования. Представители девиантного знания работают, как правило, в одиночестве либо небольшими группами (например, теория этногенеза Л.Н. Гумилева).

Таким образом, в современной культуре вненаучное знание уже не рассматривается только как заблуждение. И раз существуют многообразные формы вненаучного знания, следовательно, они отвечают какой-то изначально имеющейся в них потребности. Можно сказать, что вывод, который разделяется современно мыслящими учеными, понимающими всю ограниченность рационализма, сводится к следующему. Нельзя запрещать развитие вненаучных форм знания, как нельзя и культивировать сугубо и исключительно псевдонауку, нецелесообразно также отказывать в кредите доверия вызревшим в их недрах интересным идеям, какими бы сомнительными первоначально они ни казались. Даже если неожиданные аналогии, тайны и истории окажутся всего лишь «инофондом» идей, в нем может нуждаться как интеллектуальная элита, так и сообщество ученых.

Достаточно часто звучит заявление, что традиционная наука, сделав ставку на рационализм, завела человечество в тупик, выход из которого может подсказать вненаучное знание. К вненаучным же дисциплинам относят те, практика которых основывается на иррациональной деятельности – на мифах,

религиозных и мистических обрядах и ритуалах. Интерес представляет позиция современных философов науки, и в частности П. Фейерабенда, который уверен, что элементы нерационального имеют право на существование внутри самой науки. Развитие подобной позиции можно связать и с именем Дж. Холтона, который пришел к выводу, что в конце XX столетия в Европе возникло и стало шириться движение, провозгласившее банкротство науки. Мнение о том, что именно научные знания обладают большей информационной емкостью, также оспаривается сторонниками подобной точки зрения. Наука может «знать меньше» по сравнению с многообразием вненаучного знания, так как все, что она знает, должно выдержать жесткую проверку на достоверность фактов, гипотез и объяснений. Не выдерживающее эту проверку знание отбрасывается, и даже потенциально истинная информация может оказаться за пределами науки. Иногда вненаучное знание именуется как Его Величество Иной способ истинного познания.

Лекция 3. Эмпирический и теоретический уровни научного познания

3.1. Особенности эмпирического уровня научного познания, роль «научного факта» в процессе познания

Научное познание есть процесс, то есть развивающаяся система знания, которая включает в себя два основных уровня – эмпирический и теоретический. Они хотя и связаны, но отличаются друг от друга, каждый из них имеет свою специфику. В чем она заключается?

На эмпирическом уровне преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию и выражающих внутренние отношения. Сбор фактов, их первичное обобщение, описание наблюдаемых и экспериментальных данных, их систематизация, классификация – характерные признаки эмпирического познания. Эмпирическое (опытное) исследование направлено непосредственно на объект. Оно осваивает его с помощью таких методов, как описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция, а его важнейшим элементом является факт (от лат. factum – сделанное, свершившееся).

Любое научное исследование начинается со сбора, систематизации и обобщения фактов. Понятие «факт» имеет следующие основные значения:

- 1) некоторый фрагмент действительности, объективные события, результаты, относящиеся либо к объективной реальности («факты действительности»), либо к сфере сознания и познания («факты сознания»);
- 2) знание о каком-либо событии, явлении, достоверность которого доказана, то есть синоним истины;

3) предложение, фиксирующее эмпирическое знание, то есть полученное в ходе наблюдений и экспериментов.

Второе и третье из названных значений резюмируются в понятии «научный факт». Он является элементом логической структуры конкретной системы научного знания. Данное обстоятельство всегда подчеркивали выдающиеся ученые. По мнению Луи де Бройля, результат эксперимента никогда не имеет характера простого факта, который нужно только констатировать. В изложении этого результата всегда содержится некоторая доля истолкования, следовательно, к факту всегда примешаны теоретические представления. Экспериментальные наблюдения получают научное значение только после определенной работы нашего ума, который, каким бы он ни был быстрым и гибким, всегда накладывает на сырой факт отпечаток наших стремлений и наших представлений. А. Эйнштейн считал предрассудком убеждение в том, будто факты сами по себе, без свободного теоретического построения, могут и должны привести к научному познанию. Собрание эмпирических фактов, как бы обширно оно ни было, без «деятельности ума» не может привести к установлению каких-либо законов и уравнений.

В понимании природы факта в современной методологии науки выделяются две крайние тенденции: фактуализм и теоретизм. Если первый подчеркивает независимость и автономность фактов по отношению к различным теориям, то второй, напротив, утверждает, что факты полностью зависят от теории и при смене теорий происходит изменение всего фактуального базиса науки. Верное решение проблемы скорее состоит в том, что научный факт, обладая теоретической нагрузкой, относительно независим от теории, поскольку в своей основе он детерминирован материальной действительностью. Парадокс теоретической нагруженности фактов разрешается следующим образом. В формировании факта участвуют знания, которые проверены независимо от теории, а факты дают стимул для образования новых теоретических знаний. Последние в свою очередь – если они достоверны - могут снова участвовать в формировании новых фактов, и т. д.

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

Хотя любой факт, будучи детерминирован реальной действительностью, практикой, так или иначе концептуализирован, «пропитан» определенными теоретическими представлениями, однако всегда необходимо различать «факты

действительности» как ее отдельные, специфические проявления, и «факты знания» как отражение этих проявлений в сознании человека. Не следует «гнаться» за бесконечным числом фактов, а, собрав определенное их количество, необходимо в любом случае включить собранную систему фактов в какую-то концептуальную систему, чтобы придать им смысл и значение. Ученый не вслепую ищет факты, а всегда руководствуется при этом определенными целями, задачами, идеями и т. п.

Таким образом, эмпирический опыт в современной науке никогда не бывает слепым: он планируется, конструируется теорией, а факты всегда так или иначе теоретически нагружены. Поэтому исходный пункт, начало науки – это не сами по себе предметы, не голые факты (даже в их совокупности), а теоретические схемы, «концептуальные каркасы действительности». Они состоят из абстрактных объектов («идеальных конструкторов») разного рода, к которым относятся постулаты, принципы, определения, концептуальные модели и т.п. Как в этой связи отмечал английский философ науки А. Уайтхед, научное познание представляет собой соединение двух слоев. Один слой складывается из непосредственных данных, полученных конкретными наблюдениями. Другой представлен нашим общим способом постижения мира. Их можно, считает Уайтхед, назвать «слоем наблюдения» и «концептуальным слоем», причем первый из них всегда интерпретирован с помощью понятий, доставляемых концептуальным слоем. Согласно К. Попперу, абсурдом является вера в то, что мы можем начать научное исследование с «чистых наблюдений», не имея «чего-то похожего на теорию». Поэтому некоторая концептуальная точка зрения совершенно необходима. Наивные же попытки обойтись без нее могут, по его мнению, только привести к самообману и к некритическому использованию какой-то неосознанной точки зрения. Даже тщательная проверка наших идей опытом сама в свою очередь, считает Поппер, вдохновляется идеями: эксперимент представляет собой планируемое действие, каждый шаг которого направляется теорией.

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

3.2 Особенности теоретического уровня научного познания. Мышление и специфика его уровней

Теоретический уровень научного познания характеризуется преобладанием рационального элемента – понятий, теорий, законов и других форм мышления и «мыслительных операций». Живое созерцание, чувственное познание здесь не устраняется, а становится подчиненным (но не менее важным) аспектом познавательного процесса. Теоретическое познание отражает явления и процессы со стороны их универсальных внутренних связей и закономерностей,

постигаемых путем рациональной обработки данных эмпирического знания. Эта обработка осуществляется с помощью систем абстракций «высшего порядка», – таких как понятия, умозаключения, законы, категории, принципы и др. На основе эмпирических данных здесь происходит мысленное объединение исследуемых объектов, постижение их сущности, «внутреннего движения», законов их существования, составляющих основное содержание теорий. Важнейшая задача теоретического знания – достижение объективной истины во всей ее конкретности и полноте содержания. При этом особенно широко используются такие познавательные методы, как абстрагирование (отвлечение от ряда свойств и отношений предметов), идеализация (процесс создания мысленных предметов, например «точка», «идеальный газ» и т. п.), синтез (объединение элементов в систему), дедукция (движение познания от общего к частному, восхождение от абстрактного к конкретному) и др. Характерной чертой теоретического познания является его направленность на себя, внутринаучная рефлексия, то есть исследование самого процесса познания, его форм, приемов, методов, понятийного аппарата и т. д. На основе теоретического объяснения и познанных законов осуществляется 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 – осуществляющийся в ходе практики активный процесс обобщенного и опосредованного отражения действительности, обеспечивающий раскрытие на основе чувственных данных ее закономерных связей и их выражение в системе абстракций (понятий, категорий и др.). Человеческое мышление осуществляется в теснейшей связи с речью, а его результаты фиксируются в языке как определенной знаковой системе, которая может быть естественной или искусственной (язык математики, формальной логики, химические формулы и т. п.).

Мышление человека – не чисто природное его свойство, а выработанная в ходе истории функция социального субъекта, общества в процессе своей предметной деятельности и общения, идеальная их форма. Поэтому мышление, его формы, принципы, категории, законы и их последовательность внутренне связаны с историей социальной жизни, обусловлены развитием труда, практики. Именно уровень и структура практики обуславливают в конечном итоге способ мышления той или иной эпохи, своеобразие логических «фигур» и связей на каждом из ее этапов. Вместе с развитием практики, ее усложнением и внутренней дифференциацией изменяется и мышление, проходя определенные уровни (этапы, состояния и т. п.). Исходя из древней философской традиции, следует выделить два основных уровня мышления – рассудок и разум. Рассудок – исходный уровень мышления, на котором оперирование абстракциями происходит в пределах неизменной схемы, заданного шаблона, жесткого стандарта. Это способность последовательно и ясно рассуждать, правильно строить свои мысли, четко классифицировать, строго систематизировать факты. Здесь сознательно отвлекаются от развития, взаимосвязи вещей и выражающих

их понятий, рассматривая их как нечто устойчивое, неизменное. Главная функция рассудка – расчленение и исчисление. Мышление в целом невозможно без рассудка, но его абсолютизация неизбежно ведет к господству метафизического метода мышления. Рассудок – это обыденное повседневное житейское мышление или то, что часто называют здравым смыслом. Логика рассудка – формальная логика, которая изучает структуру высказываний и доказательств, обращая основное внимание на форму «готового» знания, а не на его содержание.

Разум (диалектическое мышление) – высший уровень рационального познания, 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 конкретно. Главная задача разума – объединение многообразного вплоть до синтеза противоположностей и выявления коренных причин и движущих сил изучаемых явлений. Логика разума – диалектика, представленная как учение о формировании и развитии знаний в единстве их содержания и формы. Процесс развития мышления включает в себя взаимосвязь и взаимопереходы рассудка и разума. Наиболее характерной формой перехода первого во второй является выход за пределы сложившейся готовой системы знания на основе выдвигания новых – диалектических по своей сути – фундаментальных идей. Переход разума в рассудок связан прежде всего с процедурой формализации и перевода в относительно устойчивое состояние тех систем знания, которые были получены на основе разума (диалектического мышления).

Лекция 4. Формы мышления и формы научного познания

4.1 Формы мышления

Формы мышления (логические формы) – это способы отражения действительности посредством взаимосвязанных абстракций, среди которых исходными являются **понятия, суждения и умозаключения**. На их основе строятся более сложные формы рационального научного познания, такие как **гипотеза, теория** и другие, которые будут рассмотрены ниже.

Понятие – форма мышления, отражающая общие закономерные связи, существенные стороны, признаки явлений, которые закрепляются в их определениях (дефинициях). Например, в определении «человек есть животное, делающее орудия труда» выражен такой существенный признак человека, который отличает его от всех других представителей животного мира, выступает фундаментальным законом существования и развития человека как родового существа. Понятия должны быть гибкими и подвижными, взаимосвязанными, едиными в противоположностях, чтобы верно отразить реальное развитие объективного мира. Наиболее общие понятия – это

философские категории (качество, количество, материя, противоречие, наука 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.). Выделение классов предметов и обобщение этих предметов в понятиях является необходимым условием познания законов действительности. Каждая наука оперирует определенными понятиями, в них концентрируются накапливаемые наукой знания. Всякое понятие отражает сущность предмета. В понятии может фиксироваться как один признак соответствующих предметов, так и несколько признаков. В зависимости от этого понятия называются простыми или сложными. Конечно, такое деление достаточно относительно. Кроме того, выделяют понятия абстрактные и конкретные, собирательные и не собирательные, пустые и непустые, открытые и закрытые, абсолютные и относительные, положительные и отрицательные и т. п. Основные логические характеристики понятия – объем и содержание. Объемом понятия называют множество обобщаемых в нем объектов, а содержанием – признак, на основе которого осуществляется обобщение.

Суждение – форма мышления, отражающая отдельные вещи, явления, процессы действительности, их свойства, связи и отношения. Это мыслительное отражение, обычно выражаемое повествовательным предложением, может быть либо истинным («Париж стоит на Сене»), либо ложным («Ростов – столица России»). В форме суждения выражаются любые свойства и признаки предмета, а не только существенные и общие (как в понятии). Например, в суждении «золото имеет желтый цвет» отражается не существенный, а второстепенный признак золота. К числу суждений не относятся мысли, которые не могут быть охарактеризованы с точки зрения истины или лжи (вопросы, приказания, просьбы и т. п.). 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, то есть то, о чем говорится в данном суждении. Связка устанавливает между субъектом и предикатом суждения. Обычно она выражается словами «есть» или «не есть». Субъект и предикат суждения называются терминами суждения. В зависимости от основания суждения подразделяются на простые и сложные; утвердительные и отрицательные; единичные, частные и общие; сравнимые и несравнимые (например, «В огороде бузина», а «в Киеве дядька»), совместимые и несовместимые; суждения атрибутивные, отношения и существования и т. п.

В современной логике по сравнению с традиционной, то есть с начала XX века, когда сформировалась математическая (символическая) логика, вместо термина «суждение» обычно пользуются термином «высказывание». Последнее представляет собой грамматически правильное повествовательное предложение, взятое вместе с выражаемым им смыслом. Основными типами высказываний являются дескриптивные (описательные) и оценочные.

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:

1. Все люди смертны (посылка).
2. Сократ – человек (обосновывающее знание).
3. Следовательно, Сократ смертен (выводное знание, называемое заключением или следствием).

Важными 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 (как в приведенном примере).

Стоит подчеркнуть, что рациональное (мышление) взаимосвязано не только с чувственным, но и с внерациональными формами познания. Большое значение в процессе познания имеют такие факторы, как воображение, фантазия, эмоции и др. Среди них особенно важную роль играет **интуиция** (внезапное озарение) – способность прямого, непосредственного постижения истины без предварительных логических рассуждений и без доказательств. В истории философии на важную роль интуиции в процессе познания указывали многие мыслители. Так, Р. Декарт считал, что для реализации правил рационалистического метода необходима интеллектуальная интуиция (ясные и отчетливые знания о предмете), с помощью которой усматриваются первые начала (принципы), и дедукция, позволяющая получить следствия из этих начал. Единственно достоверным средством познания считали интуицию сторонники такого философского течения XX в., как интуитивизм. Так французский ученый А. Бергсон, противопоставляя интеллекту интуицию, считал последнюю подлинным философским методом, в процессе применения которого происходит непосредственное слияние объекта с субъектом. Связывая интуицию с инстинктом, он отмечал, что она характерна для художественной модели познания, тогда как в науке господствуют интеллект, логика, анализ. Если в феноменологии Э. Гуссерля интуиция есть прежде всего «сущностное видение», «идеализация», непосредственное созерцание общего, то у З. Фрейда это скрытый, бессознательный первопринцип творчества. Своеобразно толковали соотношение рациональной и иррациональной, интуитивной и дискурсивной (логической, понятийной) сторон познания русские философы-интуитивисты. Так, С.Л. Франк, указывая на неразрывную связь рационального (как отражения «светлого», «зримого» начала бытия) с противоположным ему моментом – иррациональным, «верховенство подлинного знания» отдает последнему. Иррациональное познание есть тот углубленный взор, который проникает в трансрациональность, то есть в непостижимость или необъяснимость бытия.

История познания показывает, что новые идеи, коренным образом меняющие старые представления, часто возникают не в результате строго логических рассуждений или как простое обобщение научных фактов. Они являются как бы скачком в познании объекта, прерывом непрерывности в развитии мышления. Для интуитивного постижения действительности характерна свернутость рассуждений, осознание не всего их хода, а отдельного наиболее важного звена, в частности окончательных выводов. Полное логическое и опытное обоснование этих выводов находят позднее, когда они уже сформулированы и вошли в ткань науки. Как писал известный французский физик Луи де Бройль, «человеческая наука, по существу рациональная в своих основах и по своим методам, может осуществлять свои наиболее замечательные завоевания лишь путем опасных внезапных скачков ума, когда проявляются способности, освобожденные от тяжелых оков строгого рассуждения, которые называют воображением, интуицией, остроумием» [1]. Крупнейший математик А. Пуанкаре говорил о том, что в науке нельзя все доказать и нельзя все определить, а поэтому приходится всегда «делать заимствования у интуиции».

Действительно, интуиция требует напряжения всех познавательных способностей человека, в ней содержится весь опыт предшествующего социокультурного и индивидуального развития человека – его чувственно-эмоциональной сферы (чувственная интуиция) или его разума, мышления (интеллектуальная интуиция). Многие великие творцы науки подчеркивали, что нельзя недооценивать важную роль воображения, фантазии и интуиции в научном исследовании. Последнее не сводится к «тяжеловесным силлогизмам», а необходимо включает в себя «иррациональные скачки». С их помощью, по словам Луи де Бройля, разрывается «жесткий круг, в который нас заключает дедуктивное рассуждение», что и позволяет совершить прорыв к истинным достижениям науки, осуществить великие завоевания мысли. Вместе с тем французский физик обращал внимание на то, что «всякий прорыв воображения и интуиции, именно потому, что он является единственно истинным творцом, чреват опасностями; освобожденный от оков строгой дедукции, он никогда не знает точно, куда ведет, он может нас ввести в заблуждение или даже завести в тупик» [1, с. 245]. Чтобы этого не произошло, интуитивный момент следует соединять с дискурсивным (логическим, понятийным, опосредованным), имея в виду, что это два необходимо связанных момента единого познавательного процесса.

4.2 Формы научного познания

Рассматривая научное познание как высшую и наиболее развитую теоретическую форму, следует определить его структурные компоненты. К числу основных относятся **проблема, гипотеза, теория и закон**.

Проблема – форма научного знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком, но что нужно познать. Иначе говоря, это знание о незнании, вопрос, возникший в ходе познания и требующий ответа. Проблема

не есть застывшая форма знания, а процесс, включающий два основных момента (два этапа движения познания) – ее постановку и решение. Правильное выведение проблемного знания из предшествующих фактов и обобщений, умение верно поставить проблему – необходимая предпосылка ее успешного решения. Формулировка проблемы часто даже более существенна, чем ее разрешение, которое может быть делом лишь математического или экспериментального искусства. Постановка новых вопросов, развитие новых возможностей, рассмотрение старых проблем под новым углом зрения требуют творческого воображения и отражают действительный успех в науке.

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. Каждой исторической эпохе свойственны свои характерные формы проблемных ситуаций. Наряду с теоретическими, существуют и практические проблемы. Научные проблемы следует отличать от ненаучных (псевдопроблем), например, проблема создания вечного двигателя. Решение какой-либо конкретной проблемы есть существенный момент развития знания, в ходе которого возникают новые проблемы, а также выдвигаются те или иные концептуальные идеи, в том числе и гипотезы.

Гипотеза – форма научного знания, содержащая предположение, сформулированное на основе ряда фактов, истинное значение которого неопределенно и нуждается в доказательстве. Гипотетическое знание носит вероятный, а не достоверный характер и требует проверки, обоснования. В ходе доказательства выдвинутых гипотез: а) одни из них становятся истинной теорией, б) другие видоизменяются, уточняются и конкретизируются, в) третьи отбрасываются, превращаются в заблуждения, если проверка дает отрицательный результат. Выдвижение новой гипотезы, как правило, опирается на результаты проверки старой, даже в том случае, если эти результаты были отрицательными. Так, например, выдвинутая Планком квантовая гипотеза после проверки стала научной теорией, а гипотезы о существовании «теплорода» или «эфира», не найдя подтверждения, были опровергнуты, перешли в заблуждения. Стадию гипотезы прошли открытый Д.И. Менделеевым периодический закон и теория Ч. Дарвина. Велика роль гипотез в современной астрофизике, геологии и других науках, которые окружены «лесом гипотез».

Крупный британский философ, логик и математик А. Уайтхед подчеркивал, что систематическое мышление не может прогрессировать, не используя некоторых общих рабочих гипотез со специальной сферой приложения. Такие гипотезы направляют наблюдения, помогают оценить значение фактов различного типа и предписывают определенный метод. Поэтому, считает Уайтхед, 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, британский ученый отмечает, что «достаточно развитая наука прогрессирует в двух отношениях. С одной стороны, происходит развитие знания в рамках метода, предписываемого господствующей рабочей гипотезой; с другой стороны, осуществляется исправление самих рабочих гипотез» [3, с. 625-626.].

Наука нередко вынуждена принимать две или более конкурирующие рабочие гипотезы, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки. Поскольку такие гипотезы несовместимы, то, по мнению Уайтхеда, наука стремится примирить их путем создания новой гипотезы с более широкой сферой применения. При этом выдвинутая новая гипотеза должна быть подвергнута критике с ее же собственной точки зрения. Таким образом, 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 плодотворной, если может привести к новым знаниям и новым методам познания, к объяснению широкого круга явлений. В современной методологии термин «гипотеза» употребляется в двух основных значениях:

- а) форма теоретического знания, характеризующаяся проблематичностью и недостоверностью;
- б) метод развития научного знания.

Развитие научной гипотезы может происходить в трех основных направлениях. Во-первых, уточнение, конкретизация гипотезы в ее собственных рамках. Во-вторых, самоотрицание гипотезы, выдвижение и обоснование новой гипотезы. В этом случае происходит не усовершенствование старой системы знаний, а ее качественное изменение. В-третьих, превращение гипотезы как системы вероятного знания, подтвержденной опытом, в достоверную систему знания, то есть в научную теорию.

Теория – наиболее развитая форма научного знания, дающая целостное отображение закономерных и существенных связей определенной области действительности. Примерами этой формы знания являются классическая механика И. Ньютона, эволюционная теория Ч.Дарвина, теория относительности А. Эйнштейна, теория самоорганизующихся целостных систем (синергетика) И. Пригожина и др.

Так, А. Эйнштейн считал, что любая научная теория должна отвечать следующим критериям: а) не противоречить данным опыта, фактам; б) быть проверяемой на имеющемся опытном материале; в) отличаться «естественностью», то есть «логической простотой» предпосылок (основных понятий и основных соотношений между ними); г) содержать наиболее определенные утверждения; д) не являться логически произвольно выбранной среди приблизительно равноценных и аналогично построенных теорий; е) отличаться изяществом, красотой, гармоничностью; ж) характеризоваться

многообразием предметов, которые она связывает в целостную систему абстракций; з) иметь широкую область своего применения с учетом того, что в рамках применимости ее основных понятий она никогда не будет опровергнута; и) указывать путь создания новой, более общей теории, в рамках которой она сама остается предельным случаем [1, с. 139-143, 204.].

По мысли К. Поппера, любая теоретическая система должна удовлетворять трем основным требованиям: а) непротиворечивостью, то есть не нарушать соответствующий закон формальной логики; б) фальсифицируемостью, то есть опровержимостью; в) опытной экспериментальной проверяемостью. Поппер сравнивал теорию с сетями, предназначенными улавливать то, что мы называем реальным миром для осознания, объяснения и овладения им. Истинная теория должна, во-первых, соответствовать всем (а не некоторым) реальным фактам, а во-вторых, следствия теории должны удовлетворять требованиям практики. Теория, по Попперу, есть инструмент, проверка которого осуществляется в ходе его применения и о пригодности которого судят по результатам такого применения.

Лекция 5. Методы научного познания

5.1 Методы эмпирического исследования

В структуре общенаучных методов и приемов чаще всего выделяют три разновидности методов:

- методы эмпирического исследования;
- методы теоретического исследования;
- общелогические методы и приемы исследования.

К методам эмпирического исследования относятся **наблюдение, эксперимент, сравнение, описание, измерение.**

Наблюдение – целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств. В ходе наблюдения мы получаем знания не только о внешних сторонах объекта познания, но и, в качестве конечной цели, о его существенных свойствах и отношениях. Наблюдение может быть непосредственным и опосредованным различными приборами и другими техническими устройствами. По мере развития науки оно становится все более сложным и опосредованным. Основные требования к научному наблюдению: однозначность замысла (что именно наблюдается); возможность контроля путем либо повторного наблюдения, либо с помощью других методов (например, эксперимента). Важным моментом наблюдения является интерпретация его результатов – расшифровка показаний приборов и т. п.

Эксперимент – активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, соответствующее изменение исследуемого объекта или его воспроизведение в специально созданных и контролируемых условиях, определяемых целями эксперимента. В ходе его изучаемый объект изолируется

от влияния побочных, затемняющих его сущность обстоятельств и представляется в «чистом виде». Основные особенности эксперимента: а) более активное (чем при наблюдении) отношение к объекту исследования, вплоть до его изменения и преобразования; б) возможность контроля за поведением объекта и проверки результатов; в) многократная воспроизводимость изучаемого объекта по желанию исследователя; г) возможность обнаружения таких свойств явлений, которые не наблюдаются в естественных условиях. Виды (типы) экспериментов весьма разнообразны. Так, по своим функциям выделяют исследовательские (поисковые), проверочные (контрольные), воспроизводящие эксперименты. По характеру объектов различают физические, химические, биологические, социальные и т. п. Существуют эксперименты качественные и количественные. Широкое распространение в современной науке получил мысленный эксперимент – система мыслительных процедур, проводимых над идеализированными объектами.

Сравнение – познавательная операция, выявляющая сходство или различие объектов (либо ступеней развития одного и того же объекта), то есть их тождество и различия. Оно имеет смысл только в совокупности однородных предметов, образующих класс. Сравнение предметов в классе осуществляется по признакам, существенным для данного рассмотрения. При этом предметы, сравниваемые по одному признаку, могут быть несравнимы по другому. Сравнение является основой такого логического приема, как аналогия, и служит исходным пунктом сравнительно-исторического метода. Его суть – выявление общего и особенного в познании различных ступеней развития одного и того же явления или разных сосуществующих явлений.

Описание – познавательная операция, состоящая в фиксировании результатов опыта (наблюдения или эксперимента) с помощью определенных систем обозначения, принятых в науке.

Измерение – совокупность действий, выполняемых при помощи определенных средств, с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения.

Следует подчеркнуть, что методы эмпирического исследования никогда не реализуются «вслепую», а всегда «теоретически нагружены», направляются определенными концептуальными идеями.

5.2 Методы теоретического исследования

К методам теоретического познания относятся **формализация, аксиоматический метод, гипотетико-дедуктивный метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному и др.**

Формализация – отображение содержательного знания в знаково-символическом виде (формализованном языке). Последний создается для точного выражения мыслей с целью исключения возможности для неоднозначного понимания. При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами), что связано с построением искусственных языков (язык математики, логики, химии и т. п.).

Именно использование специальной символики позволяет устранить многозначность слов обычного, естественного языка. В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен. Формализация служит основой для процессов алгоритмизации и программирования вычислительных устройств, а тем самым и компьютеризации не только научно-технического, но и других форм знания. Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые формулы и соотношения. Тем самым операции с мыслями о предметах заменяются действиями со знаками и символами. Формализация, таким образом, есть обобщение форм различных по содержанию процессов, абстрагирование этих форм от их содержания. Она уточняет содержание путем выявления его формы и может осуществляться с различной степенью полноты. Но, как показал австрийский логик и математик XX в. К. Гедель, в содержательной теории всегда остается невыявленный неформализуемый остаток. Все более углубляющаяся формализация содержания знания никогда не достигает абсолютной полноты, ибо никогда не прекращается развитие предмета познания и знаний о нем. Это означает, что формализация внутренне ограничена в своих возможностях. Доказано, что всеобщего метода, позволяющего любое рассуждение заменить вычислением («сосчитаем!» – мечтал Лейбниц), не существует. Теоремы Геделя дали достаточно строгое обоснование принципиальной невозможности полной формализации научных рассуждений и научного знания в целом.

Аксиоматический метод – способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения – аксиомы (постулаты), из которых все остальные утверждения этой теории выводятся чисто логическим путем, посредством доказательства. Для вывода теорем из аксиом (и вообще одних формул из других) формулируются специальные правила вывода. Следовательно, доказательство в аксиоматическом методе – это некоторая последовательность формул, каждая из которых есть либо аксиома, либо получается из предыдущих формул по какому-либо правилу вывода. Аксиоматический метод – лишь один из методов построения уже добытого научного знания. Он имеет ограниченное применение, поскольку требует высокого уровня развития аксиоматизированной содержательной теории. Известный французский физик Луи де Бройль обращал внимание на то, что аксиоматический метод может быть хорошим методом классификации или преподавания, но он не является методом открытия.

Гипотетико-дедуктивный метод – метод научного познания, сущность которого заключается в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых в конечном счете выводятся утверждения об эмпирических фактах. Тем самым этот метод основан на выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинное значение которых неизвестно. А это значит, что заключение, полученное на основе данного метода, неизбежно будет иметь вероятностный характер.

Общая структура гипотетико-дедуктивного метода:

а) ознакомление с фактическим материалом, требующим теоретического объяснения и попытка такого объяснения с помощью уже существующих теорий и законов. Если нет, то:

б) выдвижение догадки (гипотезы) о причинах и закономерностях данных явлений с помощью разнообразных логических приемов;

в) оценка основательности и серьезности предположений и отбор из множества из них наиболее вероятного;

г) выводение из гипотезы (обычно дедуктивным путем) следствий с уточнением ее содержания;

д) экспериментальная проверка выведенных из гипотезы следствий. Тут гипотеза или получает экспериментальное подтверждение, или опровергается. Однако подтверждение отдельных следствий не гарантирует ее истинности (или ложности) в целом. Лучшая по результатам проверки гипотеза переходит в теорию.

Разновидностью гипотетико-дедуктивного метода можно считать математическую гипотезу, где в качестве гипотез выступают некоторые уравнения, представляющие модификацию ранее известных и проверенных состояний. Изменяя последние, составляют новое уравнение, выражающее гипотезу, которая относится к новым явлениям. Гипотетико-дедуктивный метод (как и аксиоматический) является не столько методом открытия, сколько способом построения и обоснования научного знания, поскольку он показывает, каким именно путем можно прийти к новой гипотезе.

Метод восхождения от абстрактного к конкретному – метод теоретического исследования и изложения, состоящий в движении научной мысли от исходной абстракции («начало» – одностороннее, неполное знание) через последовательные этапы углубления и расширения познания к результату – целостному воспроизведению в теории исследуемого предмета. В качестве своей предпосылки данный метод включает в себя восхождение от чувственно-конкретного к абстрактному, к выделению в мышлении отдельных сторон предмета и их «закреплению» в соответствующих абстрактных определениях. Движение познания от чувственно-конкретного к абстрактному – это и есть движение от единичного к общему, здесь преобладают такие логические приемы, как анализ и индукция. Восхождение от абстрактного к мысленно-конкретному – это процесс движения от отдельных общих абстракций к их единству, конкретно-всеобщему, здесь господствуют приемы синтеза и дедукции. Такое движение познания – не какая-то формальная, техническая процедура, а диалектически противоречивое движение, отражающее противоречивое развитие самого предмета, его переход от одного уровня к другому в соответствии с развертыванием его внутренних противоречий.

5.3 Общелогические методы и приемы исследования

К общелогическим методам исследования относятся **анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, идеализация, интуиция, аналогия, моделирование, системный подход, вероятностно-статистические методы.**

Анализ – реальное или мысленное разделение объекта на составные части, **синтез** – их объединение в единое органическое целое. Результат синтеза – совершенно новое образование. Применяя эти приемы исследования, следует иметь в виду, что, во-первых, анализ не должен упускать качество предметов. В каждой области знания есть свой предел членения объекта, за которым мы переходим в иной мир свойств и закономерностей (атом, молекула и т. п.). Во-вторых, разновидностью анализа является также разделение классов предметов на подклассы – их классификация и периодизация. В-третьих, анализ и синтез диалектически взаимосвязаны. Но некоторые виды научной деятельности являются по преимуществу аналитическими (например, аналитическая химия) или синтетическими (например, синергетика).

Абстрагирование – процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих исследователя свойств (прежде всего существенных, общих). В результате этого процесса получают различного рода «абстрактные предметы», которыми являются как отдельно взятые понятия и категории («белизна», «развитие», «мышление» и др.), так и их системы. Наиболее развитыми из них являются математика, логика, диалектика, философия. Выяснение того, какие из рассматриваемых свойств являются существенными, а какие второстепенными – главный вопрос абстрагирования. Этот вопрос в каждом конкретном случае решается, прежде всего, в зависимости от природы изучаемого предмета, а также от конкретных задач исследования.

Обобщение – процесс установления общих свойств и признаков предмета, который тесно связан с абстрагированием.

Идеализация – мыслительная процедура, связанная с образованием абстрактных (идеализированных) объектов, принципиально не осуществимых в действительности («точка», «идеальный газ», «абсолютно черное тело» и т. п.). Данные объекты не есть «фикции», они являются весьма сложным и опосредованным выражением реальных процессов. Они представляют собой некоторые предельные случаи последних, служат средством их анализа и построения теоретических представлений о них. Идеализированный объект в конечном счете выступает как отражение реальных предметов и процессов. Образовав с помощью идеализации о такого рода объектах теоретические конструкты, можно в дальнейшем оперировать с ними в рассуждениях как с реально существующей вещью и строить абстрактные схемы реальных процессов, служащие для более глубокого их понимания. Теоретические утверждения, как правило, непосредственно относятся не к реальным, а к идеализированным объектам, познавательная деятельность с которыми позволяет устанавливать существенные связи и закономерности, недоступные при изучении реальных объектов, взятых во всем многообразии их эмпирических свойств и отношений.

Индукция – движение мысли от единичного (опыта, факта) к общему (их обобщению в выводах). **Дедукция** – движение процесса познания от общего к единичному. Это противоположные, взаимно дополняющие друг друга ходы

мысли. Поскольку опыт всегда бесконечен и неполон, то индуктивные выводы имеют проблематичный (вероятностный) характер. Индуктивные обобщения обычно рассматривают как опытные истины (эмпирические законы). Из видов индуктивных обобщений выделяют индукцию популярную, неполную, полную, научную и математическую. В логике рассматриваются также индуктивные методы установления причинных связей – каноны индукции (правила индуктивного исследования Бэкона-Милля). К ним относятся методы: единственного сходства, единственного различия, сходства и различия, сопутствующих изменений и метод остатков. Характерная особенность дедукции заключается в том, что от истинных посылок она всегда ведет к истинному, достоверному заключению, а не к вероятностному (проблематичному). Дедуктивные умозаключения позволяют из уже имеющегося знания получать новые истины, и притом с помощью чистого рассуждения, без обращения к опыту, интуиции, здравому смыслу и т. п.

Аналогия (соответствие) – установление сходства в некоторых сторонах, свойствах и отношениях между нетождественными объектами. На основании выявленного сходства делается соответствующий вывод – умозаключение по аналогии. Его общая схема: объект В обладает признаками а, b, с, d; объект С обладает признаками b, с, d; следовательно, объект С, возможно, обладает признаком а. Тем самым аналогия дает не достоверное, а вероятное знание. При выводе по аналогии знание, полученное из рассмотрения какого-либо объекта («модели»), переносится на другой, менее изученный и менее доступный для исследования объект.

Моделирование – метод исследования определенных объектов путем воспроизведения их характеристик на другом объекте – модели, которая представляет собой аналог того или иного фрагмента действительности (вещного или мыслительного) – оригинала модели. Между моделью и объектом, интересующим исследователя, должно существовать известное подобие (сходство) – в физических характеристиках, структуре, функциях и др. Формы моделирования весьма разнообразны и зависят от используемых моделей и сферы применения моделирования. По характеру моделей выделяют материальное (предметное) и идеальное моделирование, выраженное в соответствующей знаковой форме. Материальные модели являются природными объектами, подчиняющимися в своем функционировании естественным законам физики, механики и т. п. При материальном (предметном) моделировании конкретного объекта его изучение заменяется исследованием некоторой модели, имеющей ту же физическую природу, что и оригинал (модели самолетов, кораблей, космических аппаратов и т. п.). При идеальном (знаковом) моделировании модели выступают в виде графиков, чертежей, формул, систем уравнений, предложений естественного и искусственного языка и т. п. В настоящее время широкое распространение получило математическое компьютерное моделирование.

Системный подход – совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как

систем. К числу этих требований относятся: а) выявление зависимости каждого элемента от его места и функций в системе с учетом того, что свойства целого не сводимы к сумме свойств его элементов; б) анализ того, насколько поведение системы обусловлено как особенностями ее отдельных элементов, так и свойствами ее структуры; в) исследование механизма взаимодействия системы и среды; г) изучение характера иерархичности, присущей данной системе; д) обеспечение всестороннего многоаспектного описания системы; е) рассмотрение системы как динамичной, развивающейся целостности.

Специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследователя на раскрытие целостности развивающегося объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину. Важным понятием системного подхода является понятие «самоорганизация». Данное понятие характеризует процесс создания, воспроизведения или совершенствования организации сложной, открытой, динамичной, саморазвивающейся системы, связи между элементами которой имеют не жесткий, а вероятностный характер (живая клетка, организм, биологическая популяция, человеческий коллектив и т. п.).

В современной науке самоорганизующиеся системы являются специальным предметом исследования синергетики – общенаучной теории самоорганизации, ориентированной на поиск законов любой природы – природных, социальных, когнитивных (познавательных).

Структурно-функциональный (структурный) метод строится на основе выделения в целостных системах их структуры – совокупности устойчивых отношений и взаимосвязей между ее элементами и их роли (функций) относительно друг друга. Структура понимается как нечто инвариантное (неизменное) при определенных преобразованиях, а функция как «назначение» каждого из элементов данной системы (функции какого-либо биологического органа, функции государства, функции теории и т. д.). Основные требования (процедуры) структурно-функционального метода:

- а) изучение строения, структуры системного объекта;
- б) исследование его элементов и их функциональных характеристик;
- в) анализ изменения этих элементов и их функций;
- г) рассмотрение развития (истории) системного объекта в целом;
- д) представление объекта как гармонически функционирующей системы, все элементы которой работают на поддержание этой гармонии.

Вероятностно-статистические методы основаны на учете действия множества случайных факторов, которые характеризуются устойчивой частотой. Это и позволяет вскрыть необходимость (закон), которая «пробивается» через совокупное действие множества случайностей. Названные методы опираются на теорию вероятности, которую зачастую называют наукой о случайном. Вероятность – количественная мера (степень) возможности появления некоторого явления, события при определенных условиях. Диапазон вероятности – от нуля (невозможность) до единицы (действительность).

Указанные методы основаны на различении динамических и статистических законов по такому критерию (основанию), как характер вытекающих из них предсказаний. В законах динамического типа предсказания имеют точно определенный однозначный характер (например, в классической механике). В статистических законах предсказания носят не достоверный, а лишь вероятностный характер, который обусловлен действием множества случайных факторов, через сложное переплетение которых и выражается необходимость. Как показала история научного познания, «мы лишь теперь начинаем по достоинству оценивать значение всего круга проблем, связанных с необходимостью и случайностью» [И. Пригожин, с. 50]. Вероятностно-статистические методы широко применяются при изучении массовых, а не отдельных явлений случайного характера (квантовая механика, статистическая физика, синергетика, социология и др.). Сегодня все чаще говорят о проникновении в науку вероятностного стиля мышления.

Важная роль общенаучных подходов состоит в том, что в силу своего «промежуточного характера» они опосредуют взаимопереход философского и частнонаучного знания (а также соответствующих методов). Названные методы потому и называются общенаучными, что применяются во всех науках, но обязательно с учетом особенностей предмета каждой науки или научной дисциплины и специфики познания природных, социальных и духовных явлений. Так, в социально-гуманитарных науках результаты наблюдения в большей степени зависят от личности наблюдателя, его жизненных установок, ценностных ориентаций и других субъективных факторов. В этих науках различают простое (обычное) наблюдение, когда факты и события регистрируются со стороны, и соучаствующее (включенное наблюдение), когда исследователь включается, «вживается» в определенную социальную среду, адаптируется к ней и анализирует события «изнутри». В психологии давно применяются такие формы наблюдения, как самонаблюдение (интроспекция) и эмпатия – проникновение в переживания других людей, стремление понять их внутренний мир – их чувства, мысли, желания и т. д. Включенное наблюдение широко используется в этнометодологии, когда результаты описания и наблюдения социальных явлений дополняются идеей их понимания. Такой подход находит сегодня все более широкое применение в этнографии, социальной антропологии, социологии и культурологии.

В социально-гуманитарных науках кроме философских и общенаучных применяются специфические средства, методы и операции, обусловленные особенностями предмета этих наук. В их числе:

1. Идиографический метод – описание индивидуальных особенностей единичных исторических фактов и событий.
2. Диалог («вопросно-ответный метод»).
3. Понимание и рациональное объяснение.
4. Анализ документов – качественный и количественный (контент-анализ).
5. Опросы – либо «лицом к лицу» (интервью), либо заочно (анкетный, почтовый, телефонный и т. п. опросы). Различают опросы массовые и

специализированные, в которых главный источник информации – компетентные эксперты-профессионалы.

6. Проективные методы (характерные для психологии) – способ опосредованного изучения личностных особенностей человека по результатам его продуктивной деятельности.

7. Тестирование (в психологии и педагогике) – стандартизированные задания, результат выполнения которых позволяет измерить некоторые личностные характеристики (знания, умения, память, внимание и т. п.).

8. Биографический и автобиографический методы.

9. Метод социометрии – применение математических средств к изучению социальных явлений. Чаще всего применяется при изучении «малых групп» и межличностных отношений в них.

10. Игровые методы – применяются при выработке управленческих решений – имитационные (деловые) игры и игры открытого типа (особенно при анализе нестандартных ситуаций). Среди игровых методов выделяют психодраму и социодраму, где участники проигрывают соответственно индивидуальные и групповые ситуации.

Таким образом, в научном познании функционирует сложная, динамичная система многообразных методов разных уровней, сфер действия и направленности, которые всегда реализуются с учетом конкретных условий и предмета исследования.

Лекция 6. Наука в системе социальных ценностей

6.1 Наука как социокультурный феномен

В настоящее время наука является важным социокультурным феноменом. Это значит, что она зависит от многообразных сил и влияний, действующих в обществе, определяет свои приоритеты в социальном контексте, тяготеет к компромиссам и сама в значительной степени определяет общественную жизнь. Тем самым фиксируется двоякого рода зависимость: как социокультурный феномен наука возникла, отвечая на потребность человечества в производстве и получении истинного, адекватного знания о мире, и существует, оказывая весьма заметное воздействие на развитие всех сфер общественной жизни. Она рассматривается в качестве социокультурного феномена, потому что границы сегодняшнего понимания науки расширяются до границ культуры в целом. С другой стороны, наука претендует на роль единственно устойчивого и «подлинного» фундамента культуры в ее деятельностном и технологическом понимании.

Как социокультурный феномен наука всегда опирается на сложившиеся в обществе культурные традиции, на принятые ценности и нормы. Познавательная деятельность ученого вплетена в бытие культуры. Отсюда становится понятной собственно культурно-технологическая функция науки, связанная с обработкой и возделыванием человеческого материала – субъекта познавательной деятельности, включение его в познавательный процесс.

Культурная сущность науки влечет за собой ее этическую и ценностную наполненность. Открываются новые возможности этоса (системы моральных ценностей) науки: проблема интеллектуальной и социальной ответственности, морального-нравственного выбора, личностные аспекты принятия решений, проблемы нравственного климата в научном сообществе и коллективе. Наука выступает как фактор социальной регуляции общественных процессов. Она воздействует на потребности общества, становится необходимым условием рационального управления. Любая инновация требует аргументированного научного обоснования. Проявление социокультурной регуляции науки осуществляется через сложившуюся в данном обществе систему воспитания, обучения и подключения членов общества к исследовательской деятельности и этосу науки.

Современную науку называют Большой наукой. В начале XXI в. численность ученых в мире превысила 5 млн. человек. Наука включает более 15 тыс. дисциплин и несколько сот тысяч научных журналов. Новые источники энергии и информационные технологии являются перспективными направлениями современной науки. Возрастают тенденции интернационализации науки, а она сама становится предметом междисциплинарного комплексного анализа. К ее изучению приступают не только науковедение, философия науки, но и социология, психология, история и другие гуманитарные дисциплины.

Как социокультурный феномен, наука включает в себя многочисленные отношения, в том числе экономические, социально-психологические, идеологические, социально-организационные. Отвечая на экономические потребности общества, наука реализует себя в функции непосредственной производительной силы, выступает в качестве важнейшего фактора хозяйственно-культурного развития людей. Именно крупное машинное производство, которое возникло в результате индустриального переворота XVIII–XIX вв., составило материальную базу для превращения науки в непосредственную производительную силу общества. Каждое новое открытие становится основой для изобретения. Многообразные отрасли производства начинают развиваться как непосредственные технологические применения данных различных отраслей науки, которые сегодня заметно коммерциализируются.

Наука, в отличие от других свободных профессий, не приносит сиюминутного экономического дохода и не связана напрямую с непосредственной выгодой, поэтому проблема добывания средств к жизни всегда была очень актуальна для ученого. В развитие современной науки необходимо вкладывать значительные средства, не надеясь их быстро окупить. Стоит обратить внимание и на негативные последствия этого феномена, когда наука в функции производительной силы, состоя на службе торгово-промышленного капитала, не может реализовать свою универсальность, а застревает на ступени, которая связана не столько с истиной, сколько с прибылью. Отсюда многочисленные негативные последствия промышленного

применения науки, когда развивающаяся техносфера совершенно не заботится о возможностях природы переварить результаты ее деятельности. Постоянное давление общества ощущается еще и потому, что ученый несет огромную моральную ответственность за последствия применения своих знаний. В отношении точных наук большое значение имеет такая характеристика, как секретность. Это связано с необходимостью выполнения специальных заказов, и в частности – в военной промышленности.

Отвечая на идеологические потребности общества, наука предстает как инструмент политики. Из истории отечественной науки видно, как марксистская идеология полностью и тотально контролировала науку, велась борьба с кибернетикой, генетикой, математической логикой и квантовой теорией, которые объявлялись буржуазными лженауками.

Сложность объяснения науки как социокультурного феномена состоит в том, что она все же не перестает быть автономной и не растворяется полностью в социуме. Конечно, наука – коллективное действие. Ни один ученый не может не опираться на достижения своих коллег, на совокупную память человеческого рода. Наука требует сотрудничества многих людей, она интересна субъективна. Характерные для современности междисциплинарные исследования подчеркивают, что всякий результат есть плод коллективных усилий. Исследователи указывают на «внешнюю» и «внутреннюю» социальность науки. Зависимость от социально-экономических, идеологических и духовных условий функционирования того или иного типа общества и государства, определяющего политику по отношению к науке, способы поддержки ее развития или сдерживания ее роста, составляют «внешнюю» социальность науки. Влияние внутренних ментальных установок, норм и ценностей научного сообщества и отдельных ученых, окрашивающих стилистические особенности мышления и их самовыражение, зависимость от особенностей эпохи и конкретного периода времени составляют представление о «внутренней» социальности.

6.2 Роль науки в условиях НТР. Сциентизм и антисциентизм

Культ науки в наше время привел к попыткам провозглашения ее высшей ценностью человеческой цивилизации. Сциентизм (от лат. scientia – «знание, наука») – определенная мировоззренческая установка, которая представляет науку в качестве культурного образца. Последователи сциентизма ориентируются на методы естественных и технических наук, а критерии научности распространяют на все виды человеческого освоения мира. Одновременно со сциентизмом в XX веке возникает его антитеза – антисциентизм, адепты которого провозглашают прямо противоположные установки. Они пессимистически относятся к возможностям науки усовершенствовать мир, обращают внимание на негативные последствия НТР, требуют ограничения экспансии науки и возврата к традиционным ценностям и способам деятельности.

Сциентизм и антисциентизм представляют собой две остро конфликтующие ориентации в современном мире. К сторонникам сциентизма относятся все те, кто приветствует достижения научно-технической революции, модернизацию быта и досуга, кто верит в безграничные возможности науки, в то, что ей по силам решить все острые проблемы человеческого существования. Наука оказывается высшей ценностью, универсальным ключиком, который открывает все замки и решает все проблемы. Сциентисты с воодушевлением и оптимизмом приветствуют все новые и новые свидетельства технического прогресса.

Антисциентисты видят лишь сугубо отрицательные последствия научно-технической революции, их пессимистические настроения усиливаются по мере краха возлагаемых на науку надежд в решении экономических и социально-политических проблем.

Сциентисты, отыскивая аргументы в свою пользу, обращаются к прошлому, когда наука Нового времени, освобождаясь от средневековой схоластики, выступала во имя обоснования культуры и новых, подлинно гуманных ценностей. Они совершенно справедливо подчеркивают, что наука является производительной силой общества, производит общественные ценности и имеет безграничные познавательные возможности. Однако также выигрывают аргументы антисциентистов, когда они подмечают простую истину, что, несмотря на многочисленные успехи науки, человечество не стало счастливее и стоит перед такими опасностями, источником которых стала сама наука и ее достижения. Следовательно, наука не способна сделать свои успехи благодеянием для всего человечества.

Сциентисты стремятся к «онаучиванию» всего общества в целом. По их мнению, только благодаря науке жизнь может стать организованной, управляемой и успешной. Антисциентисты наоборот считают, что понятие «научное знание» не тождественно понятию «истинное знание».

Сциентисты намеренно закрывают глаза на многие острые проблемы, связанные с негативными последствиями всеобщей технократизации современной культуры. Антисциентисты прибегают к предельной драматизации ситуации, сгущают краски, рисуя сценарии катастрофического развития человечества. Однако указанные позиции выступают как две крайности и отображают сложные процессы современности с явной односторонностью.

Лагерь антисциентистов достаточно многочислен. Так, к примеру, экзистенциалисты заявляют об ограниченности идеи гносеологической исключительности науки. В частности, Серен Кьеркегор противопоставлял науку как неподлинную экзистенцию вере как подлинной экзистенции и, совершенно обесценивая науку, засыпал ее каверзными вопросами. Какие открытия сделала наука в области этики? И меняется ли поведение людей, если они верят, что Солнце вращается вокруг неподвижной Земли? Способен ли дух жить в ожидании последних известий из газет и журналов? По его мнению изобретения науки не решают человеческих проблем и не заменяют собой

столь необходимую человеку духовность. Даже когда мир будет объят пламенем, дух останется при своем, призывая к вере.

Антисциентисты уверены, что вторжение науки во все сферы человеческой жизни делает ее бездуховной, лишенной человеческого лица и романтики. Дух технократизма отрицает жизненный мир подлинности, высоких чувств и красивых отношений. Возникает неподлинный мир, который сливается со сферой производства и порождает необходимость постоянного удовлетворения все возрастающих материальных потребностей. Яркий антисциентист Герберт Маркузе выразил свое негодование против сциентизма в концепции «одномерного человека», в которой показал, что подавление природного, а затем и индивидуального в человеке сводит многообразие всех его проявлений лишь к одному технократическому параметру. Те перегрузки и перенапряжения, которые выпадают на долю современного человека, свидетельствуют о ненормальности самого общества, его глубоко болезненном состоянии. К тому же ситуация осложняется тем, что узкий частичный специалист (*homo faber* – человек производящий), который крайне перегружен, заорганизован и не принадлежит себе, – это не только представитель технических профессий. В подобном положении может оказаться и гуманитарий, чья духовная устремленность будет сдавлена тисками нормативности и долженствования.

Бертран Рассел, ставший в 1950 г. лауреатом Нобелевской премии по литературе, в поздний период своей деятельности также склонился на сторону антисциентизма. Он видел основной порок цивилизации в гипертрофированном развитии науки, что привело к утрате подлинно гуманистических ценностей и идеалов.

Майкл Полани – автор концепции личностного знания – подчеркивал, что современный сциентизм сковывает мысль не меньше, чем это делала церковь. Он не оставляет места нашим важнейшим внутренним убеждениям и принуждает нас скрывать их под маской слепых и нелепых, неадекватных терминов.

Крайний антисциентизм приводит к требованиям ограничить и затормозить развитие науки. Однако в этом случае встает насущная проблема обеспечения потребностей постоянно растущего населения в элементарных и уже привычных жизненных благах, не говоря уже о том, что именно в научно-теоретической деятельности закладываются проекты будущего развития человечества. Поэтому дилемма «сциентизм – антисциентизм» предстает извечной проблемой социального и культурного выбора. Она отражает противоречивый характер общественного развития, в котором научно-технический прогресс оказывается реальностью, а его негативные последствия не только отражаются болезненными явлениями в культуре, но и уравновешиваются высшими достижениями человечества в сфере духовности. В связи с этим задача современного интеллектуала весьма сложна. По мнению Э. Агацци, она состоит в том, чтобы одновременно защищать науки и противостоять сциентизму.

Начало XXI века так и не предложило убедительного решения дилеммы сциентизма и антисциентизма. Человечество, задыхаясь в тисках рационализма, с трудом отыскивая духовное спасение, все-таки делает основную ставку на науку. И как доктор Фауст, продав душу дьяволу, связывает свое существование именно с наукой, а не с духовным и нравственным ростом человеческой цивилизации.

6.3 Различные типы научной рациональности

Три крупных стадии исторического развития науки (классическая наука, неклассическая и постнеклассическая наука), каждую из которых открывает глобальная научная революция, можно охарактеризовать как три исторических типа научной рациональности, сменявшие друг друга в истории техногенной цивилизации. Это классическая, неклассическая и постнеклассическая рациональность.

Классическая рациональность (соответствующая классической науке в двух ее состояниях – додисциплинарном и дисциплинарно-организованном); неклассическая рациональность (соответствующая неклассической науке) и постнеклассическая рациональность (соответствующая современной науке). Между ними, как и этапами развития науки, существуют своеобразные «перекрытия», причем появление каждого нового типа рациональности не отбрасывало предшествующего, а только ограничивало сферу его действия, определяя его применимость только к определенным типам проблем и задач.

Каждый этап характеризуется особым состоянием научной деятельности, направленной на постоянный рост объективно-истинного знания. Если схематично представить эту деятельность как отношения «субъект-средства-объект» (включая в понимание субъекта ценностно-целевые структуры деятельности, знания и навыки применения методов и средств), то описанные этапы эволюции науки, выступающие в качестве разных типов научной рациональности, характеризуются различной глубиной рефлексии по отношению к самой научной деятельности.

Классический тип научной рациональности обращает внимание на объект, стремится при теоретическом объяснении и описании устранить все то, что относится к субъекту, к средствам и операциям его деятельности. Такое очищение рассматривается как необходимое условие получения объективно-истинного знания о мире. Цели и ценности науки, определяющие стратегии исследования и способы фрагментации мира, на этом этапе, как и на всех остальных, детерминированы доминирующими в культуре мировоззренческими установками и ценностными ориентациями. Но классическая наука не осмысливает этих детерминаций.

Неклассический тип научной рациональности учитывает связи между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности. Выявление этих связей рассматривается в качестве условий объективно-истинного описания и объяснения мира. Но связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями по-прежнему не являются предметом

научной рефлексии, хотя имплицитно (внутренне) они определяют характер знаний (определяют, что именно и каким способом мы выделяем и осмысливаем в мире). Здесь мышление воспроизводит объект как вплетенный в человеческую деятельность и строит образы объекта, соотнося их с представлениями об исторически сложившихся средствах его освоения. Мышление осознает, что оно само есть аспект социального развития и поэтому детерминировано этим развитием. В таком типе рациональности однажды полученные образы сущности объекта не рассматриваются как единственно возможные (в иной системе языка, в иных познавательных ситуациях образ объекта может быть иным, причем во всех этих варьируемых представлениях об объекте можно выразить объективно-истинное содержание).

Постнеклассический тип научной рациональности расширяет поле рефлексии над познавательной деятельностью. Он учитывает соотношенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми, социально-культурными структурами. Причем выявляется связь внутринаучных целей с внеаучными (с социальными ценностями и целями).

Лекция 7. Феномен научной революции

7.1 Модели динамики научного знания, сущность научных революций по Т.Куну

Науку в целом можно представить как сложноорганизованную развивающуюся систему, поэтому следует говорить о динамике науки. Существует несколько моделей динамики научного знания:

1. Кумулятивная модель – установка, согласно которой развитие знания происходит путем постепенного добавления новых положений к накопленной сумме истинных знаний. Кумулятивизм настаивает на непрерывности познавательного опыта, практически исключает качественные изменения в теории.

2. Концепция несоизмеримости теорий – концепция развития науки, противопоставляемая кумулятивизму, согласно которой сменяющие друг друга фундаментальные теории не связаны логическими отношениями, используют разные понятия, методы и способы видения мира. Такие теории, будучи несовместимыми, не являются рационально сравнимыми и выбор между ними осуществляется лишь по мировоззренческим и социально-психологическим основаниям. Здесь история науки предстает как дискретный процесс, лишенный преемственности, а научное сообщество как разобщенные группы индивидов, приверженных своей теории и непонимающие своих оппонентов.

3. Концепция научных революций Томаса Куна. В динамике научного знания особую роль играют этапы развития, связанные с перестройкой исследовательских стратегий, задаваемых основаниями науки. Эти этапы получили название научных революций.

Исследованию этого феномена посвятил свою работу «Структура научных революций» (1962) американский историк науки Томас Кун. В ней он анализирует историю науки и говорит о возможности выделения следующих стадий ее развития: допарадигмальная наука, нормальная наука (парадигмальная), экстраординарная наука (внепарадигмальная наука, научная революция, кризис нормальной науки). В допарадигмальный период наука представляет собой эклектичное соединение различных альтернативных гипотез и конкурирующих научных сообществ. Однако со временем происходит выдвижение на первый план какой-то одной теории, которая начинает интерпретироваться как образец решения научных проблем. Именно она составляет теоретическое и методологическое основание новой парадигмальной науки. **Парадигма** (дисциплинарная матрица) выступает как совокупность знаний, методов и ценностей, безоговорочно разделяемых членами научного сообщества. Она определяет спектр значимых научных проблем и возможные способы их решения, одновременно игнорирует не согласующиеся с ней факты и теории. Именно со сменой парадигм Т. Кун связывает коренные изменения в развитии науки – научные революции. В результате происходит перестройка оснований науки, которая может осуществляться в двух разновидностях: а) как *локальная* научная революция, связанная с трансформацией специальной картины мира без существенных изменений идеалов и норм исследования; б) как *глобальная* научная революция, в период которой вместе с картиной мира радикально меняются идеалы и нормы науки. В этом случае происходит смена научной рациональности.

В истории естествознания можно обнаружить образцы обеих ситуаций интенсивного роста знаний. Примером первой из них может служить переход от механической к электродинамической картине мира, осуществленный в физике в последней четверти XIX столетия в связи с построением классической теории электромагнитного поля. Примером второй ситуации может служить история квантово-релятивистской физики, характеризующаяся перестройкой классических идеалов объяснения, описания, обоснования и организации знаний.

Новая картина исследуемой реальности и новые нормы познавательной деятельности, утверждаясь в некоторой науке, затем могут оказать серьезное воздействие на другие науки. Процесс утверждения в науке ее новых парадигмальных оснований определен не только предсказанием новых фактов и генерацией конкретных теоретических моделей, но и причинами социокультурного характера. Новые познавательные установки и генерированные ими знания должны быть вписаны в культуру соответствующей исторической эпохи и согласованы с лежащими в ее фундаменте ценностями и мировоззренческими структурами.

В период научной революции имеются несколько возможных путей роста знания, которые, однако, не все реализуются в действительной истории науки. Можно выделить два аспекта нелинейности роста знаний. *Первый* из них

связан с конкуренцией исследовательских программ в рамках отдельно взятой отрасли науки. Победа одной и вырождение другой программы направляют развитие этой отрасли науки по определенному руслу, но вместе с тем закрывают какие-то иные пути ее возможного развития. **Второй** аспект нелинейности роста научного знания связан с взаимодействием научных дисциплин, обусловленным в свою очередь особенностями как исследуемых объектов, так и социокультурной среды, внутри которой развивается наука. Можно выделить **еще один тип** потенциально возможных линий в ее истории, который представляет собой специфический аспект нелинейности научного прогресса. В эпоху научных революций, когда осуществляется перестройка оснований науки, культура как бы отбирает из нескольких потенциально возможных линий будущей истории науки те, которые наилучшим образом соответствуют фундаментальным ценностям и мировоззренческим структурам, доминирующим в данной культуре.

7.2 Типология глобальных научных революций, их исторические этапы

В развитии науки можно выделить такие периоды, когда преобразовывались все компоненты ее оснований. Смена научных картин мира сопровождалась коренным изменением нормативных структур исследования, а также философских оснований науки. Эти периоды правомерно рассматривать как глобальные научные революции, которые могут приводить к изменению типа научной рациональности.

В истории естествознания можно обнаружить четыре таких революции. **Первой глобальной научной революцией** была революция XVII века, ознаменовавшая собой становление **классического естествознания**.

Через все классическое естествознание проходит идея, согласно которой объективность и предметность научного знания достигается только тогда, когда из описания и объяснения исключается все, что относится к субъекту и процедурам его познавательной деятельности. Эти процедуры принимались как раз и навсегда данные и неизменные. Идеалом было построение абсолютно истинной картины природы. Главное внимание уделялось поиску очевидных, наглядных, «вытекающих из опыта» онтологических принципов, на базе которых можно строить теории, объясняющие и предсказывающие опытные факты. В основе такой картины мира лежало механическое понимание природы. Объяснение истолковывалось как поиск механических причин и субстанций – носителей сил, которые детерминируют наблюдаемые явления. Знания о природе сводились к фундаментальным принципам и представлениям механики. В соответствии с этими установками строилась и развивалась механическая картина природы, которая выступала одновременно и как картина реальности, применительно к сфере физического знания, и как общенаучная картина мира.

Наконец, идеалы, нормы и принципы естествознания XVII – XVIII столетий опирались на специфическую систему философских оснований, в которых доминирующую роль играли идеи механицизма. В качестве

гносеологической составляющей этой системы выступали представления о познании как наблюдении и экспериментировании с объектами природы, которые раскрывают тайны своего бытия познающему разуму. Причем субъект познания трактовался как дистанцированный от вещей, как бы со стороны наблюдающий и исследующий их, не детерминированный никакими предпосылками, кроме свойств и характеристик изучаемых объектов.

Радикальные перемены в этой целостной и относительно устойчивой системе оснований естествознания произошли в конце XVIII – первой половине XIX века. Их можно расценить как **вторую глобальную научную революцию**, определившую переход к новому состоянию естествознания – дисциплинарно организованной науке. В это время механическая картина мира утрачивает статус общенаучной. В биологии, химии и других областях знания формируются специфические картины реальности, несводимые к механической. Одновременно происходит дифференциация дисциплинарных идеалов и норм исследования.

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

Третья глобальная научная революция была связана с преобразованием этого стиля и становлением нового, **неклассического естествознания**. Она охватывает период с конца XIX до середины XX столетия. В эту эпоху происходит своеобразная цепная реакция революционных перемен в различных областях знания: в физике (открытие делимости атома, становление релятивистской и квантовой теории), в космологии (концепция нестационарной Вселенной), в химии (квантовая химия), в биологии (становление генетики). Возникает кибернетика и теория систем, сыгравшие важнейшую роль в развитии современной научной картины мира. В процессе всех этих революционных преобразований формировались идеалы и нормы новой, **неклассической науки**. Они характеризовались отказом от прямолинейного онтологизма, пониманием относительной истинности теорий и картины природы, выработанной на том или ином этапе развития естествознания. В противовес идеалу единственно истинной теории, «фотографирующей» исследуемые объекты, допускается истинность нескольких отличающихся друг от друга конкретных теоретических описаний одной и той же реальности, поскольку в каждом из них может содержаться момент объективно-истинного знания. Осмысливаются корреляции между онтологическими постулатами науки и характеристиками метода, посредством которого осваивается объект. В связи с этим принимаются такие типы объяснения объекта, которые в явном виде содержат ссылки на средства и операции познавательной деятельности.

Новая система познавательных идеалов и норм обеспечивала значительное расширение поля исследуемых объектов, открывая пути к освоению сложных саморегулирующихся систем. Идея исторической изменчивости научного знания соединялась с новыми представлениями об

активности субъекта познания. Он рассматривался уже не как дистанцированный от изучаемого мира, а как находящийся внутри него, детерминированный им. Возникает понимание того обстоятельства, что ответы природы на наши вопросы определяются не только устройством самой природы, но и способом нашей постановки вопросов, который зависит от исторического развития средств и методов познавательной деятельности. На этой основе выросло новое понимание категорий истины, объективности, факта, теории, объяснения и т. п.

Все описанные перестройки оснований науки, характеризовавшие глобальные революции в естествознании, были вызваны не только его экспансией в новые предметные области и обнаружением новых типов объектов, но и изменениями места науки в общественной жизни.

Основания естествознания в эпоху его становления (первая революция) складывались в контексте рационалистического мировоззрения ранних буржуазных революций, формирования нового (по сравнению с идеологией средневековья) понимания отношений человека к природе, новых представлений о предназначении познания, истинности знаний и т. п.

Переход от классического к неклассическому естествознанию был подготовлен изменением структур духовного производства в европейской культуре второй половины XIX – начала XX, кризисом мировоззренческих установок классического рационализма, формированием в различных сферах духовной культуры нового понимания рациональности (когда сознание ощущает свою зависимость от социальных обстоятельств, во многом определяющих установки познания, его ценностные и целевые ориентации).

В современную эпоху, в начале XXI века, мы являемся свидетелями новых радикальных изменений в основаниях науки. Эти изменения можно охарактеризовать как **четвертую глобальную научную революцию**, в ходе которой рождается новая **постнеклассическая наука**.

Интенсивное применение научных знаний практически во всех сферах социальной жизни, изменение самого характера научной деятельности, связанное с революцией в средствах хранения и получения знаний (компьютеризация науки, появление сложных и дорогостоящих приборных комплексов, которые обслуживают исследовательские коллективы и функционируют аналогично средствам промышленного производства и т. д.) меняет характер научной деятельности. Наряду с дисциплинарными исследованиями на передний план все более выдвигаются междисциплинарные и проблемно-ориентированные формы исследовательской деятельности. Специфику современной науки начала третьего тысячелетия определяют комплексные исследовательские программы, в которых принимают участие специалисты различных областей знания. Организация таких исследований во многом зависит от определения приоритетных направлений, их финансирования, подготовки кадров и др. В самом же процессе определения научно-исследовательских приоритетов

наряду с собственно познавательными целями все большую роль начинают играть цели экономического и социально-политического характера.

Лекция 8. Постпозитивизм и современная западная философия науки

8.1 Направления постпозитивизма и его проблематика

Постпозитивизм (четвертый этап развития позитивизма), возникший в 50 – 70-е годы XX века, уделяет большое внимание рациональным методам научного познания, процессам роста научного знания, смене образцов (парадигм) научных теорий, методологии научно-исследовательских программ. Понятие «постпозитивизм» охватывает собой пришедшую на смену неопозитивизму совокупность концепций, которые не отличаются большой внутренней однородностью, так как по многим вопросам существует активная «внутренняя» полемика. Выражаясь в терминах одного из виднейших представителей постпозитивизма – Томаса Куна, – это философское направление не имеет устоявшейся парадигмы. Условно можно выделить два основных направления: **релятивистское** (от релятивный – относительный), представленное Томасом Куном, Полом Фейерабендом, Максом Полани; и **фаллибилистское** (фаллибилизм – подверженный ошибкам, погрешимый), к этой группе следует отнести прежде всего Карла Поппера, Имре Лакатоса, Дж. Уоткинса, Дж. Агасси.

Представители первого течения утверждают относительность, условность, ситуативность научного знания, уделяют большее значение социальным факторам развития науки, философы второго – строят философские концепции исходя из тезиса о «погрешимости» научного знания, его неустойчивости во времени. Существует преемственность постпозитивизма с неопозитивизмом в его внимании к рациональным методам познания. Однако постпозитивизм не ограничивается статикой знания, он видит основное назначение философии науки в исследовании процесса развития, «роста» научного знания. Общим для этого направления является признание важности мировоззренческих, философских, метафизических основ научных теорий. В противоположность неопозитивизму, постпозитивизм стремится осуществить синтез логико-методологического и историко-научного методов анализа научного знания, демонстрируя зависимость познавательного процесса от общества и от познающего индивида. Происходит отказ от обезличивания науки, от игнорирования традиций и авторитетов научных коллективов. В связи с этим критике постпозитивистов подвергаются следующие идеи: тезис о существовании свободного от теоретических привнесений языка наблюдения; о возможности строгой демаркации (разделения) науки и философии; стремление навязать познанию идеальные нормы, не являющиеся продуктами реальной научной практики и т. п. Совокупность главных идей, лежащих в основе философских работ постпозитивизма, может быть представлена следующим образом:

1. Теоретическое понимание науки возможно лишь при построении динамической картины научного знания.

2. Научное знание является целостным по своей природе, его нельзя разбить на независимые друг от друга эмпирический и теоретический уровни, любое эмпирическое утверждение является теоретически нагруженным.

3. Философские (онтологические и методологические) концепции имеют тесную связь с конкретно-научным знанием. Философия не только стимулирует развитие науки, но и органически входят в «тело» науки.

4. Динамика научного знания не является строго кумулятивным (накопительным) процессом, научные теории независимы друг от друга и, как правило, несопоставимы, несоизмеримы.

5. Целью изменения научного знания является не достижение объективной истины, а реализация одной или нескольких «ближних» задач: лучшего понимания определенных феноменов, решение большего числа научных проблем, построение более простых и компактных теорий и др.

6. В качестве метода разработки историко-методологической модели науки выступает совокупность различных подходов к ее анализу: историко-научный, методологический, науковедческий, психологический, социологический, логический и др. При этом логический метод не имеет доминирующего характера.

8.2 Основные идеи и принципы представителей западной философии науки

Для концепции **Томаса Куна**, разработанной им в книге «Структура научных революций», характерны следующие основные понятия:

- парадигма (дисциплинарная матрица);
- нормальная наука;
- задачи-головоломки;
- несоизмеримость парадигм.

ПАРАДИГМА (ДИСЦИПЛИНАРНАЯ МАТРИЦА) – основное понятие концепции исторической динамики научного знания Т. Куна, которое раскрывает основу формирования и функционирования научных сообществ, конкурентная борьба между которыми и составляет историю науки. Этой основой является принятие членами научного сообщества определенной модели научной деятельности – совокупности теоретических стандартов, методологических норм, ценностных критериев, мировоззренческих установок, которые называются парадигмой.

НОРМАЛЬНАЯ НАУКА – понятие концепции Т. Куна, означающее период господства определенной парадигмы. Этот период заканчивается, когда парадигма «взрывается» изнутри под давлением «аномалий» (проблем, неразрешимых в ее рамках). Наступает кризис или революционный период, когда создаются новые парадигмы, оспаривающие первенство друг у друга. Кризис разрешается победой одной из них, что знаменует начало нового «нормального» периода, и весь процесс повторяется заново.

ЗАДАЧИ-ГОЛОВОЛОМКИ – понятие концепции Т. Куна, введенное для характеристики периода «нормальной науки», когда в рамках определенной парадигмы происходит постепенное кумуляционное (накопительное) развитие научного знания путем решения таких задач.

НЕСОИЗМЕРИМОСТЬ ПАРАДИГМ – тезис концепции Т. Куна, утверждающий, что невозможно установление каких-либо логических отношений между сменяющимися друг друга теориями. Этот тезис связан с утверждением того, что не существует фактов независимых от парадигмы и, следовательно, не существует теоретически нейтрального языка наблюдения. Напротив, ученые, овладевая содержанием парадигмы, учатся «видеть мир» сквозь ее призму. Не факты судят теорию, а теория определяет, какие именно факты войдут в осмысленный опыт. С этим связано отрицание Куном преемственности в эволюции науки: знание, накопленное предыдущей парадигмой, отбрасывается после ее крушения, а научные сообщества просто вытесняют друг друга.

Концепцию **Имре Лакатоса** можно охарактеризовать с помощью следующих основных понятий:

- научно-исследовательская программа;
- «жесткое ядро» исследовательской программы;
- «защитный пояс» гипотез;
- гипотеза *ad hoc*;
- эвристика (положительная и негативная).

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА – центральное понятие разработанной Имре Лакатосом универсальной логико-нормативной реконструкции развития науки, которая получила название **методологии научно-исследовательских программ**. Методология Лакатоса рассматривает рост «зрелой» (развитой) науки как смену ряда связанных исследовательских программ. Важными структурными элементами исследовательской программы являются ее «жесткое ядро» и «защитный пояс» гипотез.

«ЖЕСТКОЕ ЯДРО» ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРОГРАММЫ – это структурный элемент программы, включающий ее условно неопровергаемые фундаментальные допущения.

«ЗАЩИТНЫЙ ПОЯС» ГИПОТЕЗ – структурный элемент программы, состоящий из вспомогательных гипотез и обеспечивающий сохранность «жесткого ядра» программы от опровержений. По Лакатосу, «защитный пояс» гипотез может быть частично или полностью заменен при столкновении с контрпримерами.

ГИПОТЕЗА *ad hoc* – в методологии научно-исследовательских программ И. Лакатоса – гипотеза из «защитного пояса», относящаяся лишь к конкретному случаю, то есть охраняющая «жесткое ядро» программы от определенного контрпримера.

ЭВРИСТИКА (ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ И НЕГАТИВНАЯ) – понятие предписывающее, какие пути наиболее перспективны для дальнейшего

исследования («положительная эвристика»), а каких путей следует избегать («негативная эвристика»).

Согласно И. Лакатосу, в развитии исследовательской программы можно выделить две основные стадии – прогрессивную и вырожденную. На прогрессивной стадии «положительная эвристика» активно стимулирует выдвижение гипотез, расширяющих эмпирическое и теоретическое содержание. Однако в дальнейшем развитие исследовательской программы резко замедляется, ее «положительная эвристика» теряет эвристическую мощь, в результате чего возрастает число ad hoc гипотез, тем самым происходит вырождение исследовательской программы.

Концепцию **Поля Фейерабенда**, названную им «эпистемологический анархизм», можно кратко охарактеризовать с помощью следующих понятий:

- принцип пролиферации теорий;
- плюрализм в методологии науки;
- анархизм в методологии науки.

ПРИНЦИП ПРОЛИФЕРАЦИИ (размножения) ТЕОРИЙ – принцип методологической концепции П. Фейерабенда, утверждающий, что ученые должны стремиться создавать теории, несовместимые с теориями существующими и признанными. Этот принцип был выдвинут П. Фейерабеном на основе разработанного К. Поппером и И. Лакатосом положения о том, что при столкновении научной теории с некоторым фактом для ее опровержения необходима еще одна теория (придающая факту значение опровергающего свидетельства). Создание альтернативных теорий, по П. Фейерабенду, способствует их взаимной критике и ускоряет развитие науки. Принцип пролиферации призван обосновывать плюрализм в методологии научного познания.

ПЛЮРАЛИЗМ (множественность) В МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ – положение, характерное для методологической концепции П. Фейерабенда, которое он обосновывает с помощью принципа пролиферации теорий, утверждающего необходимость создавать множество теорий, несовместимых с существующими и признанными теориями. Соединение у Фейерабенда плюрализма с тезисом о несоизмеримости теорий в итоге порождает анархизм.

АНАРХИЗМ В МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ – положение методологической концепции П.Фейерабенда, утверждающее, что каждый ученый может изобретать и разрабатывать свои собственные теории, не обращая внимания на противоречия и критику. По Фейерабенду, деятельность ученого не подчинена никаким рациональным нормам, поэтому развитие науки иррационально, и наука ничем не отличается от мифа и религии, представляя собой одну из форм идеологии. Поэтому следует освободить общество от «диктата науки», отделить науку от государства и предоставить науке, мифу, магии, религии одинаковые права в общественной жизни.

Концепцию **Стефана Тулмина** характеризуют следующие понятия:

- стандарты рациональности и понимания;
- матрица понимания;

- концептуальные популяции.

СТАНДАРТЫ РАЦИОНАЛЬНОСТИ И ПОНИМАНИЯ – основное понятие эпистемологии С. Тулмина, которая выступает как теория исторического формирования и функционирования стандартов рациональности и понимания, лежащих в основе научных теорий. По Тулмину, ученый считает понятными те события или явления, которые соответствуют принятым им стандартам. Рациональность научного знания, по С. Тулмину, есть соответствие принятым стандартам понимания. Стандарты рациональности меняются с изменением научных теорий в результате непрерывного процесса отбора концептуальных новшеств.

МАТРИЦА ПОНИМАНИЯ – понятие из концепции С. Тулмина, который сформулировал взгляд на эпистемологию как теорию исторического формирования и функционирования стандартов рациональности и понимания.

По С. Тулмину, ученый считает понятными те события или явления, которые соответствуют принятым им стандартам. То, что не укладывается в «матрицу понимания», считается аномалией, устранение которой (то есть улучшение понимания) выступает как стимул эволюции науки.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ – понятие из концепции С. Тулмина, который рассматривает содержание теорий не как логическую систему высказываний, а как своеобразную популяцию понятий. Согласно Тулмину, основные черты эволюции науки сходны с дарвиновской схемой биологической эволюции. Содержание концептуальных популяций (аналог биологических видов) подвержено изменению, что влечет за собой изменение методов и целей научной деятельности; возникновение концептуальных новшеств балансируется процессом критического отбора (аналог биологической мутации и селекции). Этот двойственный процесс приводит к заметному изменению лишь при определенных условиях (аналог выживания или вымирания видов в борьбе за существование); сохраняются те концептуальные варианты, которые лучше адаптируются к требованиям интеллектуальной среды.

Концепция **К. Поппера** носит название критический рационализм. Основными понятиями его концепции научного знания являются следующие:

- проблема демаркации;
- принцип фальсификации;
- принцип фаллибилизма;
- теория "трех миров".

ПРОБЛЕМА ДЕМАРКАЦИИ – понятие философской концепции К. Поппера, в которой эта проблема рассматривается как одна из основных задач философии, заключающаяся в отделении научного знания от ненаучного. Методом демаркации, по Попперу, является принцип фальсификации.

ПРИНЦИП ФАЛЬСИФИКАЦИИ – принцип, предложенный Поппером в качестве демаркации (отделения) науки от «метафизики», ненауки как

альтернатива принципу верификации, выдвинутому неопозитивизмом. Этот принцип требует принципиальной опровержимости (фальсифицируемости) любого утверждения, относимого к науке.

ПРИНЦИП ФАЛЛИБИЛИЗМА – принцип концепции Поппера, утверждающий, что любое научное знание носит лишь гипотетический характер и подвержено ошибкам. Рост научного знания, по Попперу, состоит в выдвижении смелых гипотез и осуществлении их решительных опровержений.

ТЕОРИЯ «ТРЕХ МИРОВ» – теория К. Поппера, утверждающая существование первого мира – мира объектов, второго мира – мира субъектов и третьего мира – мира объективного знания, который порожден первым и вторым мирами, но существует независимо от них. Анализ роста и развития знания в этом независимом третьем мире и есть, по Попперу, предмет философии науки.

Философская программа критического рационализма была создана Карлом Поппером в первой половине XX века. По признанию мыслителя, идея критического рационализма родилась, когда он стал размышлять о том, насколько позитивистские критерии опыта и логики, требования принципов верификации, индукции, конвенционализма эффективны при разграничении областей подлинной, настоящей науки, с одной стороны, и неподлинной, псевдонауки – с другой стороны.

Неопозитивисты учили, что подлинно научными является лишь те проблемы, которые имеют либо опытное, либо логическое, либо одновременно опытное и логическое решение. Согласно неопозитивизму, те проблемы, которые не решались с помощью фактов и наблюдений, являлись логически некорректно сформулированными и были псевдонаучными. В таких выражениях в неопозитивизме формулировалась проблема отличия науки от псевдонауки. К. Поппер справедливо заметил, что опытную проверку выдерживают даже самые невероятные астрологические прогнозы, не говоря уже о теориях Карла Маркса, Зигмунда Фрейда, Альфреда Адлера и Альберта Эйнштейна. Данные теории претендовали на статус подлинно научных. Научный статус теории относительности Эйнштейна был подтвержден в 1919 году Артуром Эддингтоном, который открыл отклонение светового луча в поле тяготения Земли. Но являются ли научными историческая теория Маркса, психоанализ Фрейда и индивидуальная психология Альфреда Адлера? Конечно, данные теории обладают значительной объяснительной силой. Но объяснительная сила теории сама по себе ещё ничего не доказывала, ибо и самые «примитивные мифы» бывали не менее убедительными. Поэтому Поппер делает вывод, что научные теории вообще являются не истинными, а только правдоподобными. В мире правдоподобного знания требования опытной проверяемости оказывались неуместными. Это означало, что критерием, позволяющим отличать подлинную науку от псевдонауки, является не ее проверяемость, а ее опровергаемость, то есть фальсифицируемость подлинной науки, во-первых, и, во-вторых, не истинность, а только правдоподобность настоящей науки. Позже эта идея была развернута К. Поппером в особую

методологию фальсификационизма в работе «Логика научного исследования», написанной в 1935 году. Рационализм К. Поппера отличается от классического рационализма, исходящего из безграничной веры в силу разума, своей критичностью. Верить, учил Поппер, следует лишь только в то, что выдержало критическое испытание рациональными аргументами, и лишь до тех пор, пока невозможно эти аргументы опровергнуть. Отсюда вытекало название мировоззрения: «критический рационализм». Фундаментом научного знания в свете этого мировоззрения становилась не объективная истина, а рационально-критическое решение некоторой научной проблемы. Применяя методологию критического рационализма к изучению проблем динамики научного знания, Поппер разработал окрашенную в биологизаторские тона концепция роста науки. Он полагал, что наилучшей является та теория, которая уже опровергнута и, следовательно, стала питательной средой (гумусом) для новой теории. По мысли К. Поппера, критический метод, метод проб и ошибок, метод выдвижения смелых гипотез и есть метод науки. Стараясь избежать заслуженных упреков в конвенционализме, Поппер разрабатывает две концепции: онтологию трёх миров и гносеологию без познающего субъекта. Смысл первой состоит в делении бытия на три уровня/мира: мир вещей, физической природы (мир 1), мир индивидуальной психики (мир 2) и мир идей, научного знания (мир 3). Новая онтология, основанная на относительной независимости трёх миров, закономерно перерастала в разработку учения о познании без познающего субъекта. Мир 3 состоит из теорий, проблем, аргументов, содержания журналов, книг и их хранилищ, он возникает как результат взаимодействия мира 1 и мира 2. Поппер считал, что мир вещей существовал задолго до мира человеческой психики, которая возникла в результате эволюции физического мира. Третий же мир – продукт взаимодействия мира 1 и мира 2 – как бы сопутствующий, побочный продукт человеческой деятельности, обеспечивающий биологическое выживание человека. Способом существования третьего мира является язык. Облечённый в языковую форму, этот мир существует объективно, независимо от психики людей. Понятно, что этот объективный мир должен быть связан с познанием особого рода – познанием не субъективно-психологическим, а объективным, или, иначе говоря, без познающего субъекта. Знание обычно считается тем в большей степени научным, чем меньше в нём содержится субъективных моментов. Отрицание субъективности, прежде всего, психологизма знания, приводило Поппера к идеи «гносеологии без познающего субъекта».

Лекция 9. Сущность и эволюция философии науки. Актуальные проблемы науки XXI века

9.1 Многозначность понятия «философия науки», его существенные характеристики

Понятие «философия науки» многозначно: под ним может пониматься особое направление западной и отечественной философии или же речь может идти о философии науки как о философской дисциплине, исследующей бытие науки. В первом смысле, философия науки как направление современной философии представлена множеством оригинальных концепций, предлагающих ту или иную модель развития науки и эпистемологии. Она сосредоточена на выявлении роли и значимости науки, характеристик когнитивной (познавательной), теоретической деятельности. В самостоятельное направление философия науки оформилась во второй половине XIX века в деятельности первых позитивистов. Вдохновленные огромными успехами науки они связывали с ней задачи подлинного постижения мира.

Во втором понимании философия науки как философская дисциплина возникла в ответ на потребности человечества осмыслить социокультурные функции науки в условиях НТР во второй половине XX века. Философия науки интересуется научный поиск, «алгоритм открытия», динамика развития научного знания, методы исследовательской деятельности. Философия науки, понятая как рефлексия над наукой, выявляет изменчивость и глубину методологических установок и расширяет границы самой рациональности. Опираясь на дословную интерпретацию выражения «философия науки», можно сделать вывод, что оно означает любовь к мудрости науки. Если основная цель науки – получение истины, то философия науки становится одной из важнейших для человечества областей применения его интеллекта, так как в ее рамках ведется обсуждение вопроса, как возможно достижение истины. Она пытается открыть миру великую тайну того, что есть истина и что именно истина дороже всех убеждений.

Круг проблем философии науки достаточно широк: к ним можно отнести различные вопросы, например, как отличить научное знание от ненаучного? Каковы критерии научности? Как мы находим основания, по которым верим, что одна теория лучше другой? В чем состоит логика научного знания? Каковы модели его развития? Все эти и многие другие формулировки органично вплетены в ткань философских размышлений о науке и вырастают из центральной проблемы философии науки – проблемы роста научного знания.

Если выделить стержневую проблематику философии науки, то первая треть XX в. была занята:

- построением целостной научной картины мира;
- исследованием соотношения детерминизма и причинности;
- изучением динамических и статистических закономерностей.

Внимание привлекают также и структурные компоненты научного исследования: соотношение логики и интуиции; индукции и дедукции; анализа и синтеза; открытия и обоснования; теории и факта.

Вторая треть XX в. была занята анализом проблемы соотношения эмпирического и теоретического обоснования науки. Предлагается также анализ парадигмы научного знания, научно-исследовательской программы, а также проблемы тематического анализа науки.

В последней трети XX в. обсуждалось новое, расширенное понятие научной рациональности, обострилась конкуренция различных объяснительных моделей развития научного знания, попыток реконструкции логики научного поиска. Возникает осознанное стремление к историзации науки, то есть выдвигается требование соотношения философии науки с ее историей, остро встает проблема универсальности методов и процедур, применяемых в рамках философии науки. Эта проблематика возвращает нас к анализу мировоззренческих и социальных проблем, сопровождающих рост и развитие науки; вновь обретает силу вопрос о социальной детерминации научного знания, актуальными оказываются проблемы гуманизации и гуманитаризации науки.

Современная философия науки выполняет общекультурную функцию, не позволяя ученым стать невеждами при узкопрофессиональном подходе к явлениям и процессам. Она призывает обращать внимание на философский план любой проблемы, то есть на отношение мысли к действительности во всей ее полноте и многоаспектности.

9.2 Инновации в современной философии науки: синергетика и эвристика

Постнеклассическая наука формируется в 70-х годах XX века. Этому способствуют революция в хранении и получении знаний (компьютеризация науки), развитие междисциплинарных исследований, учет места и роли человека в процессе познания. В это время развиваются генные технологии, основанные на методах молекулярной биологии и генетики, которые направлены на конструирование новых, ранее в природе не существовавших генов. На их основе, уже на первых этапах исследования, искусственным путем были получены инсулин, интерферон и т. д. Основная цель генных технологий – видоизменение ДНК. Работа в этом направлении привела к разработке методов анализа генов и геномов, а также их синтеза, то есть конструирование новых генетически модифицированных организмов. Разработан принципиально новый метод, приведший к бурному развитию микробиологии – клонирование.

Наметилось еще большее усиление математизации естествознания, что повлекло за собой увеличение уровня его абстрактности и сложности. Так, например, развитие абстрактных методов в исследованиях физической реальности приводит к созданию, с одной стороны, высокоэффективных теорий, таких как квантовая хромодинамика, «теория Великого Объединения»,

суперсимметричные теории, а с другой – к так называемому «кризису» физики элементарных частиц.

Развитие вычислительной техники связано с созданием микропроцессоров, которые были положены также в основание создания станков с программным управлением, промышленных роботов, для создания автоматизированных рабочих мест, автоматических систем управления. Прогресс в 80–90-х гг. XX в. развития вычислительной техники вызван созданием искусственных нейронных сетей, на основе которых разрабатываются и создаются нейрокомпьютеры, обладающие возможностью самообучения в ходе решения наиболее сложных задач. Большой шаг вперед сделан в области решения качественных творческих задач. Так, на основе теории нечетких множеств создаются нечеткие компьютеры, способные решать подобного рода задачи. А внесение человеческого фактора в создание баз данных привело к появлению высокоэффективных экспертных систем, которые составили основу систем искусственного интеллекта.

На базе фундаментальных знаний быстро развиваются сформированные в недрах физики микроэлектроника и наноэлектроника. Электроника – наука о взаимодействии электронов с электромагнитными полями и о методах создания электронных приборов и устройств, используемых для передачи информации. И если в начале XX в. на ее основе было возможно создание электронных ламп, то с 50-х гг. развивается твердотельная электроника (прежде всего полупроводниковая), а с 60-х гг. – микроэлектроника на основе интегральных схем. Развитие последней идет в направлении уменьшения размеров, содержащихся в интегральной схеме элементов до миллиардной доли метра – нанометра (нм), с целью их применения при создании космических аппаратов и компьютерной техники.

Все чаще объектами исследования становятся сложные, уникальные, исторически развивающиеся системы, которые характеризуются открытостью и саморазвитием. Среди них такие природные комплексы, в которые включен и сам человек – так называемые «человекообразные комплексы»; медико-биологические, экологические, биотехнологические объекты, системы «человек-машина», которые включают в себя информационные системы и системы искусственного интеллекта и т. д. С такими системами сложно, а иногда и невозможно экспериментирование. Изучение их немислимо без определения границ возможного вмешательства человека в объект, что связано с решением ряда этических проблем. Поэтому не случайно на этапе постнеклассической науки преобладающими становятся две основные идеи: идея этоса науки и идея синтеза научных знаний – стремление построить общенаучную картину мира на основе принципа универсального эволюционизма, объединяющего в единое целое принципы системного и эволюционного подходов. Концепция универсального эволюционизма базируется на определенной совокупности знаний, полученных в рамках конкретных научных дисциплин (биологии, геологии и т. д.) и вместе с тем включает в свой состав ряд философско-мировоззренческих установок. Часто

универсальный, или глобальный, эволюционизм понимают как принцип, обеспечивающий распространение эволюционных идей на все сферы действительности и рассмотрение неживой, живой и социальной материи как единого универсального эволюционного процесса.

Системный подход внес новое содержание в концепцию эволюционизма, создав возможность рассмотрения систем как самоорганизующихся, носящих открытый характер. Как отмечал академик Н. Н. Моисеев, все происходящее в мире можно представить как отбор, который регулируют два типа механизмов:

1) адаптационные, под действием которых система не приобретает принципиально новых свойств;

2) бифуркационные, связанные с радикальной перестройкой системы.

Моисеев предложил принцип экономии энтропии, дающий «преимущества» сложным системам перед простыми. Эволюция может быть представлена как переход от одного типа самоорганизующейся системы к другой, более сложной. Идея принципа универсального эволюционизма основана на трех важнейших концептуальных направлениях в науке конца XX – начала XXI века:

1) теории нестационарной Вселенной;

2) синергетики;

3) теории биологической эволюции и развитой на ее основе концепции биосферы, ноосферы и коэволюции.

1. Модель расширяющейся Вселенной существенно изменила представления о мире, включив в научную картину мира идею космической эволюции. Но данная теория испытала трудности при попытке объяснить этапы космической эволюции от первовзрыва до мировой секунды после него. Ответы на эти вопросы даны в теории раздувающейся (пульсирующей, нестационарной) Вселенной, возникшей на стыке космологии и физики элементарных частиц. В основу теории положена идея «инфляционной фазы» – стадии ускоренного расширения. После колоссального расширения в течение невероятно малого отрезка времени установилась фаза с нарушенной симметрией, что привело к изменению состояния вакуума и рождению огромного числа частиц. Несимметричность Вселенной выражается в преобладании вещества над антивеществом и обосновывается «великим объединением» теории элементарных частиц с моделью раздувающейся Вселенной. На этой основе удалось описать слабые, сильные и электромагнитные взаимодействия при высоких энергиях, а также достичь прогресса в теории сверхплотного вещества. Согласно последней, возникла возможность обнаружить факт, состоящий в том, что при изменении температуры в сверхплотном веществе происходит ряд фазовых переходов, во время которых меняются свойства вещества и свойства элементарных частиц, составляющих это вещество. Подобного рода фазовые переходы должны были происходить при охлаждении расширяющейся Вселенной вскоре после «Большого взрыва». Таким образом, устанавливается взаимосвязь между эволюцией Вселенной и процессом образования элементарных частиц, что дает

возможность утверждать – Вселенная может представлять уникальную основу для проверки современных теорий элементарных частиц и их взаимодействий.

Следствием теории раздувающейся Вселенной является положение о существовании множества эволюционно развивающихся вселенных, среди которых, возможно, только наша оказалась способной породить такое многообразие форм организации материи. А возникновение жизни на Земле обосновывается на основе антропного принципа, устанавливающего связь существования человека (как наблюдателя) с физическими параметрами Вселенной и Солнечной системы, а также с универсальными константами взаимодействия и массами элементарных частиц. Данные космологии, полученные в последнее время, дают возможность предположить, что потенциальные возможности возникновения жизни и человеческого разума были заложены уже в начальных стадиях развития Метагалактики, когда формировались численные значения мировых констант, определившие характер дальнейших эволюционных изменений.

2. Вторым концептуальным положением, лежащим в основе принципа универсального эволюционизма, явилась теория самоорганизации – синергетика. Неоценим вклад в развитие этой науки бельгийского ученого русского происхождения, Нобелевского лауреата Ильи Пригожина, который на основе своих открытий в области неравновесной термодинамики показал, что в неравновесных открытых системах возможны эффекты, приводящие не к возрастанию энтропии и стремлению термодинамических систем к состоянию равновесного хаоса, а к «самопроизвольному» возникновению упорядоченных структур, к рождению порядка из хаоса. Синергетика изучает согласованное состояние процессов самоорганизации в сложных системах различной природы. Для того, чтобы было возможно применение синергетики, изучаемая система должна быть открытой и нелинейной, состоять из множества элементов и подсистем (электронов, атомов, молекул, клеток, нейронов, органов, сложных организмов, социальных групп и т. д.), взаимодействие между которыми может быть подвержено лишь малым флуктуациям (незначительным случайным изменениям) и находиться в состоянии неустойчивости, то есть в неравновесном состоянии.

Синергетика устанавливает, какие процессы самоорганизации происходят в природе и обществе; какого типа нелинейные законы управляют этими процессами и при каких условиях; выясняет, на каких стадиях эволюции хаос может играть позитивную роль, а когда он нежелателен и деструктивен. Однако применение синергетики в исследовании социальных процессов ограничено в некоторых отношениях. С точки зрения синергетики могут быть поняты только массовые процессы. Поведение личности, мотивы ее деятельности, предпочтения скорее всего не могут быть объяснены с ее помощью, так как она имеет дело с макросоциальными процессами и общими тенденциями развития общества. Индивид же, как таковой, синергетикой не изучается.

Во-вторых, синергетика не учитывает роль сознательного фактора духовной сферы, так как не рассматривает возможности человека прямо и

сознательно противодействовать макротенденциям самоорганизации, которые присущи социальным сообществам.

В-третьих, при переходе на более высокие уровни организации возрастает количество факторов, которые участвуют в детерминации изучаемого социального события, в то время как синергетика применима к исследованию таких процессов, которые детерминированы небольшим количеством фактов.

3. На этапе становления постнеклассической науки по новому зазвучали идеи В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере, высказанные им еще в 20-х годах XX в., которые рассматриваются сегодня как естественнонаучное обоснование принципа универсального эволюционизма. Вернадский утверждает, что закономерным этапом длительной эволюции развития материи является биосфера – целостная система, которая обладает высокой степенью самоорганизации и способностью к эволюции. Это особое геологическое тело, структура и функции которого определяются специфическими особенностями Земли и космоса. Биосфера является самоорганизующейся системой, чье функционирование обусловлено существованием в ней живого вещества – совокупности живых организмов, в ней живущих. Биосфера – живая динамическая система, находящаяся в развитии, осуществляемом под воздействием внутренних структурных компонентов, а также под влиянием все возрастающих антропогенных (имеющих человеческое происхождение) факторов. Благодаря последним растет могущество человека, изменяется структура биосферы. Под влиянием научной мысли человека и человеческого труда она переходит в новое состояние – ноосферу (сферу мысли). В концепции Вернадского показано, что жизнь представляет собой целостный эволюционный процесс (физический, геохимический, биологический, социальный), включенный в космическую эволюцию.

Таким образом, в постнеклассической науке утверждается парадигма целостности, согласно которой Вселенная, общество и человек представляют собой единую целостность. Проявлением этой целостности является то, что человек находится не вне изучаемого объекта, а внутри него, он лишь часть, познающая целое. Как следствие такого подхода, мы наблюдаем сближение естественных и общественных наук, при котором идеи и принципы современного естествознания все шире внедряются в гуманитарные науки и наоборот. Концепция открытой рациональности, развивающаяся в постнеклассической науке, выразилась и в том, что европейская наука конца XX – начала XXI в. стала ориентироваться также и на восточное мышление. Возникают попытки слияния западной традиции, которая придает первостепенное значение экспериментированию и количественным формулировкам, и такой традиции, как, например, китайская: с ее представлениями о спонтанно изменяющемся самоорганизующемся мире.

Центральной идеей концепции глобального эволюционизма является идея коэволюции, то есть сопряженного, взаимообусловленного изменения систем, или частей внутри целого. Возникшее в области биологии понятие «коэволюция» сегодня характеризует корреляцию эволюционных изменений

как материальных, так и идеальных развивающихся систем. Представление о коэволюционных процессах, пронизывающих все сферы бытия – природу, общество, человека, культуру, науку, философию – и ставит задачу еще более тесного взаимодействия естественнонаучного и гуманитарного знания.

Витебский государственный технологический университет

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршинов, В. И. Синергетика как феномен постнеклассической науки / В. И. Аршинов. – Москва, 1999.
2. Бахтин, М. М. Автор и герой : К философским основам гуманитарных наук / М. М. Бахтин. – Санкт-Петербург, 2000.
3. Белл, Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования / Д. Белл. – Москва, 1999.
4. Белов, В. А. Ценностное измерение науки / В. А. Белов. – Москва, 2001.
5. Бернал, Дж. Наука в истории общества / Дж. Бернал. – Москва, 1956.
6. Борн, М. Размышления и воспоминания физика / М. Борн. – Москва, 1977.
7. Борн, М. Физика в жизни моего поколения / М. Борн. – Москва, 1963.
8. Бройль, Луи де. По тропам науки / Луи де Бройль. – Москва, 1962.
9. Вернадский, В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский. – Москва, 1981.
10. Вернадский, В. И. Научная мысль как планетарное явление / В. И. Вернадский. – Москва, 1991.
11. Гадамер, Х. Т. Истина и метод / Х. Т. Гадамер. – Москва, 1988.
12. Гайденко, П. П. История новоевропейской философии в ее связи с наукой / П. П. Гайденко. – Москва, 2000.
13. Гейзенберг, В. Физика и философия. Часть и целое / В. Гейзенберг. – Москва, 1989.
14. Гейзенберг, В. Шаги за горизонт / В. Гейзенберг. – Москва, 1987.
15. Гумилев, Л. Н. Этногенез и биосфера Земли / Л. Н. Гумилев. – Москва, 1989.
16. Заблуждающийся разум? Многообразие вненаучного знания. – Москва, 1990.
17. Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки: Итоги XX столетия / В. А. Канке. – Москва, 2000.
18. Касавин, И. Л. Традиции и интерпретации / И. Л. Касавин. – Санкт-Петербург, 2000.
19. Князева, Е. М. Саморефлективная синергетика // Вопросы философии / Е.М. Князева. – 2001. – № 10.
20. Кохановский, В. П. Философия и методология науки / В. П. Кохановский. – Ростов н/Д, 1999.
21. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – Москва, 1977.
22. Курдюмов, С. П. Синергетика – новые направления / С. П. Курдюмов. – Москва, 1989.
23. Лакатос, И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / И. Лакатос. – Москва, 1995.
24. Лекторский, В. А. Научное и вненаучное мышление: скользящая граница // Наука в культуре / В. А. Лекторский. – Москва, 1998.
25. Лекторский, В. А. Эпистемология классическая и неклассическая / В. А. Лекторский. – Москва, 2001.

26. Микешина, Л. А. Философия познания : Полемические главы / Л. А. Микешина. – Москва, 2002.
27. Моисеев, Н. Н. Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии / Н. Н. Моисеев. – 1998. – № 8.
28. Моисеев, Н. Н. Современный рационализм / Н. Н. Моисеев. – Москва, 1995.
29. Моисеев, Н. Н. Судьба цивилизации. Пути разума / Н. Н. Моисеев. – Москва, 2000.
30. Моисеев, Н. Н. Человек и ноосфера / Н. Н. Моисеев. – Москва, 1990.
31. Поппер, К. Р. Логика и рост научного знания / К. Р. Поппер. – Москва, 1983.
32. Поппер, К. Р. Что такое диалектика? // Вопросы философии / К. Р. Поппер. – 1995. – № 1.
33. Порус, В. Н. Парадоксальная рациональность / В. Н. Порус. – Москва, 2000.
34. Пригожин, И. Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стенгерс. – Москва, 1986.
35. Пригожин, И. Переоткрытие времени // Вопросы философии / – 1989. – № 9.
36. Пригожин, И. Философия нестабильности // Вопросы философии / И. Пригожин. – 1991. – № 6.
37. Пригожин, И. Время, хаос, квант: К решению парадокса времени / И. Пригожин, И. Стенгерс. – Москва, 1994.
38. Рассел, Б. Человеческое познание. Его сфера и границы / Б. Рассел. – Киев, 1997.
39. Риккерт, Г. Науки о природе и науки о культуре / Г. Риккерт. – Москва, 1998.
40. Ровинский, Р. Е. Самоорганизация как фактор направленного развития // Вопросы философии / Р. Н. Ровинский. – 2002. – № 5.
41. Розин, В. М. Мышление в контексте современности // Общественные науки и современность / В. М. Розин. – 2001. – № 5.
42. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. – Москва, 2000.
43. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. – Москва, 2002.
44. Скрипит, К. Д. Логические модели диалога / К. Д. Скрипит. – Ростов н/Д, 2001.
45. Степин, В. С. Теоретическое знание / В. С. Степин. – М., 2000.
46. Степин, В. С. Философия науки и техники / В. С. Степин, В. Г. Горохов, М. А. Розов – Москва, 1996
47. Степин, В. С. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации / В. С. Степин, Л. Ф. Кузнецова. – Москва, 1994.
48. Тоффлер, Э. Третья волна / Э. Тоффлер. – Москва, 1999.
49. Тулмин, С. Человеческое понимание / С. Тулмин. – Москва, 1984.

50. Фейерабенд, П. Избранные труды по методологии науки / П. Фейерабенд. – Москва, 1986.
51. Хакен, Г. Синергетика / Г. Хакен. – Москва, 1980.
52. Холтон, Дж. Тематический анализ науки / Дж. Холтон. – Москва, 1981.
53. Хьюбнер, К. Критика научного разума / К. Хьюбнер. – Москва, 1994.
54. Червонная, Л. Г. Плюрализм в социально-гуманитарном познании // Общественные науки и современность / Л. Г. Червонная. – 2002. – № 2.
55. Швырев, В. С. Рациональность в современной культуре // Общественные науки и современность / В. С. Швырев. – 1997. – № 1.
56. Эйнштейн, А. Физика и реальность / А. Эйнштейн. – Москва, 1965.
57. Юдин, Б. Г. Методология науки. Системность. Деятельность / Б. Г. Юдин. – Москва, 1997.
58. Яковлев, В. А. Инновация в науке / В. А. Яковлен. – Москва, 1997.
59. Яковлева, Е. Ю. Научное и вненаучное знание / Е. Ю. Яковлева. – Санкт-Петербург, 2000.

Учебное издание

Чеснокова Ольга Ивановна

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

Конспект лекций

Редактор *А.П. Мядель*

Технический редактор *М.В. Лялькина*

Корректор *Е.М. Богачёва*

Компьютерная верстка *М.В. Лялькина*

Подписано к печати _____ Формат _____. Бумага офсетная № 1.
Гарнитура «Таймс». Усл. печ. листов _____. Уч.-изд. листов _____.
Тираж _____ экз. Заказ № _____.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет» 210035, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».
Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 года.