

ЛЕКЦИЯ №5

Динамика науки как процесс порождения нового знания

- Лектор: доцент кафедры философии,
социологии и педагогики
- МУКИН ВЛАДИМИР АНТОНОВИЧ
 - mukin-va@yandex.ru

ВОПРОСЫ

- 5.1. Логика и методология науки. Методы научного познания и их классификация.
- 5.2. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания.
Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины.
- 5.3. Формирование первичных теоретических моделей и законов.
- 5.4. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру

5.1. Логика и методология науки

**Методы научного познания и их
классификация.**

Введение

- **Совокупность** приемов и операций, направленных на теоретическое или практическое освоение действительности, называют методом (от греч. *methodos* — способ познания).
- **Метод** предполагает сознательное **достижение** каких-либо **результатов**, наличие плана, последовательность действий и операций, т.е. всего, что связано с понятием «техника метода».
- **Выбор методов** обусловлен соотношением реальной ситуации, поставленной задачи и имеющегося арсенала средств, навыков и умений субъекта.
- **Главное в учении о методе** – это идея «правильного пути». Ученые подчеркивают, что идея метода **противостоит** различным формам нерелексивного поведения, всякого рода неконтролируемым автоматизмам, инстинктивно-образным реакциям.
- **Метод мыслится** как рациональное средство познания. Ему отводится роль руководства к действию, контролирующая и регулирующая функции.

Структура метода

- *Объективная* сторона метода связана с выявленными закономерностями,
- *субъективная* – с выбором конкретных приемов исследования и способов преобразования объекта.
- **В методе познания** объективная закономерность превращается в правило действия субъекта.
- Гегель понимал **метод как орудие**, как стоящее на субъективной стороне средство, посредством которого она соотносится с объектом.
- Значимость метода осмыслена философией и связана с обособлением специального **раздела философских знаний – методологии**.

Классификацию методов

- проводят с учетом уровней единичного, особенного и всеобщего.
- На уровне **единичного** находится все многообразие частнонаучных методов, которые иногда называются методиками. Они охватывают все конкретные сферы человеческой деятельности.
- Уровень **особенного** предполагает выявление общенаучных методов, применимых во всех науках (индукция, дедукция, анализ, синтез, аналогия, обоснование, идеализация, типология, гипотетико-дедуктивный метод и др.).
- Уровень **всеобщего** предполагает философские методы, к которым на современном этапе относят диалектический и синергетический методы, а также причисляют известные в истории философии феноменологический, трансцендентальный методы, метод рефлексии.

Представления о методе

- имелись уже в древнейших цивилизациях.
- При помощи **мыслеформы** создавали образ **планируемого действия** и определяли **результат**.
- Из античной философии приходят сведения о методе Сократа – ***столкновение противоположных суждений с целью обнаружения истины.***
- У Платона ***анализ*** и ***синтез*** включены в структуру диалектического метода, позволяющего **познать единое и многое.**

Анализ для Платона

- – это способность разделять **все** на виды, на естественные составные части, при этом не раздробив ни одной из них;
- **синтез** – это способность объединения и **возведения к единой идее** того, что разрозненно, чтобы, давая определение каждому, **сделать ясным предмет научения.**
- Для Платона структура диалектического метода ***сводилась к взаимодействию анализа и синтеза.***

Аристотель противопоставляет Платону

- свое учение о доказательстве, **силлогистику** и **аналитику**;
- последняя выступает как учение об **обнаружении свойств и признаков уже существующей вещи**.
- В «Органон» Аристотеля входят следующие его произведения: «Категории», «Об истолковании», «Топика», «Аналитика».
- **Силлогистика** (от греч. syllogisticos — рассчитываю, считаю) — логическая теория дедуктивных рассуждений, в которой исследуются логические связи между категорическими атрибутивными высказываниями.

Методы познания

- **Индукция**, – это познавательная процедура, ведущая к **обобщению на основе сходства** единичных наблюдаемых предметов или их свойств.
- **Дедукция** – движение мышления от общего к единичному, **переход от посылок и общих принципов к следствиям**.
- Важной является процедура **реконструкции** – осознание являющихся основанием **объяснительных гипотез**, оценка их значимости и эмпирической базы.

Современная методология

- – наиболее стойкая, сопротивляющаяся изменениям сфера, **направленная на изучение методов научного познания и способов организации деятельности.**
- Методология базируется на принятии научного знания как ***интерсубъективного и деперсонифицированного.***
- Методы, которые она изучает и обобщает, рассчитаны на **фиксацию объективного положения реальности без примесей субъективных наслоений.**
- **Интерсубъективность** — понятие, означающее 1) особую общность; 2) определённую совокупность людей, обладающих общностью установок и воззрений; 3) обобщенный опыт представления предметов

Методология имеет своей

целью

- **обеспечение научного и социального познания** путем использования совокупности социально выверенных и апробированных **правил, норм и приемов** исследования и деятельности.
- Эта совокупность способов деятельности и требований к мыслящему субъекту сформулирована на основе закономерностей.
- Методология опирается на **нормативно-рациональные основания** и понимается двояко:
- **во-первых**, как система **принципов и способов** организации теоретической и практической деятельности
- **во-вторых**, как **учение** об этой системе.
- Предполагается, что методолог знает «тайну» метода, обладает технологией мышления. Поэтому методология регулирует познавательный процесс с учетом современного уровня знаний, сложившейся картины мира.

Выделяют *две составляющие методологии*:

- ***инструментальную***, где формируются требования, которые **обеспечивают протекание мыслительных и практических операций**, определяется не содержание, а ход мысли и действия;
- ***конструктивную***, направленную на **приращение знания, получение нового содержания**.

В современной научной методологии

- наиболее сильна абстракция (отвлечение) или демаркация (разграничение) науки от всех видов вненаучных ориентации.
- **Сфера методологии** – это достаточно устойчивая среда, в которой арсенал **средств, методов, принципов** имеется в наличии и готов к применению, а не изготавливается для каждого случая отдельно.
- **Принято различать общую и частную, внутрифилософскую и профессиональную или конкретно-научную методологию**

Многоуровневая концепция методологического знания

проводит следующее разграничение методов:

- философские;
 - общенаучные;
 - частнонаучные;
 - дисциплинарные;
 - методы междисциплинарного исследования.
- **Многоуровневость методологии** обусловлена тем, что в настоящее время исследователь сталкивается с исключительно **сложными познавательными ситуациями.** Поэтому просматривается тенденция **усиления методологических изысканий внутри** самой науки.

Методология имеет специфику

- Методология имеет специфику, отличную от логики, теории познания и философии науки и **заключающуюся в технологии синтеза знаний и исследовательских приемов и процедур**, относящихся к различным дисциплинам.
- Выделение методологии из проблемного поля философии объясняется тем, что если **философия обращена к решению экзистенциальных проблем**, то **цель методологии – создание условий для развития и оснащения любой деятельности**: научной, инженерной, художественной, методологической и т.д.
- Происходит методологизация всех сфер человеческой деятельности.
- Самостоятельный статус методологии объясняется тем, что она включает в себя **моделирующую мир онтологию**. Поэтому на методологию возлагается задача **изучить образцы всех видов, типов, форм, способов и стилей мышления**.

Современная методология призвана решать проблемы:

- преодоления натурализма философского и универсальности конкретно-научного мышления;
- обогащения методологического инструментария изучения реальности;
- выработки нового понимания и отношения к символическим системам и реалиям;
- специфики антропологического и психологического подходов;
- целостности и взаимозависимости мыследеятельности и действительности;
- связи потенциала мышления и событий реальности.

Функция методологии

- За методологией закреплена **функция определения стратегии научного познания**, направленная «против подмены методов».
- Методологический монизм стремился найти **один единственно верный и применимый ко всем дисциплинарным областям метод**.
Однако это не увенчалось успехом.

Методы

- зависят от типа познаваемых объектов, исследование предмета требует адекватных его природе методов.
- **Органическое сочетание предмета и метода** оценивается методологией как одно из необходимых условий научного исследования.
- Подмена методов может обречь исследование на провал или отнести его к области антинауки, чему зачастую способствуют приемы аналогии, редукции, экстраполяции, связанные с переносом особенностей и характеристик одной предметной сферы на другую, либо принципиальное их упрощение.
- Методы в исследовании являются одновременно и предпосылкой, и продуктом, и залогом успеха, оставаясь неизменным и необходимым орудием анализа.
- В настоящее время имеет место спецификация методологии, обращение ее на те или иные сферы деятельности, например методология образования, методология проектирования и пр.

5.2. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания.

- Взаимодействие оснований
науки и опыта как начальный
этап становления новой
дисциплины.**

Кумулятивистский подход (позитивисты).

- Первым и относительно долгое время господствующим в определении закономерностей развития науки был так называемый **кумулятивистский подход**.
- Он основывается на том, что каждое последующее научное открытие опирается на предыдущие знания и возможно только на фундаменте прежнего опыта.
- Развитие науки представлялось как поступательный процесс накопления все более истинных и совершенных знаний о мире.

Механизмы связи когнитивных аспектов научного творчества с социальными процессами

- Возникновение и утверждение **социальной истории науки** позволило преодолеть ограничение истории науки лишь когнитивной историей, найти конкретно-исторические механизмы **связи когнитивных аспектов научного творчества с социальными процессами**, раскрыть связь между интенциями исследователей и формированием исследовательской программы в группе и научной школе.
- Постпозитивисты развитие науки трактуют как прерывистое движение, предполагается, что каждый новый этап развития науки **принципиальным образом отличается от предыдущего**, поскольку научные революции ведут не к открытию новых фактов, а к радикальному пересмотру теорий и методов, что означает качественное изменение самого предмета науки.

Макроподход

к анализу социальной истории науки

- представлен в историко-научных трудах Д. Бернала, Р. Мертона и др.
- В рамках этого подхода социальная система, взятая в целом, рассматривалась **как контекст**, в котором формируется, функционирует и развивается научное знание.
- Была выявлена **зависимость структуры научного знания от социальных процессов**, выяснилось, что наука не просто включена в социокультурную систему, ее формы и способы организации оказываются идентичными формам и способам организации социальной системы.
- *Важнейшей особенностью макроаналитического подхода является исследование обезличенных процессов и структур науки, абстрагирование от ожиданий, притязаний и ориентации субъекта научного познания.*

Микроаналитическая

стратегия изучения социальной истории

науки

- ориентирует историков на исследование отдельных случаев, акцентирует внимание на описании изолированных социально-исторических и социокультурных событий, **абстрагируется от раскрытия закономерностей и общих социальных процессов**, преемственности отдельных этапов.
- нацеливает на изучение отдельных случаев научных открытий, полемики между учеными, выдвижения гипотез и построения теорий в определенном социокультурном контексте.
- Эта позиция коренным образом отличается от кумлятивистских концепций научного развития. В теориях «кейс стадис» научное событие не приобщается к другим и не сравнивается с ними, напротив, описываются его уникальные особенности.

Специфика научного познания

- В основе этого отличия научного познания от иных лежит критерий **эпистемологической специфичности** научного знания, заключающийся в **опредмечивании изучаемой действительности**, когда ее фрагменты воспринимаются в качестве предметов, актуально или потенциально преобразуемых в ходе человеческой деятельности.
- Этот критерий не только выделяет специфику науки, но и является универсальным, то есть определяет **самотождественность науки** при всех ее преобразованиях.
- **Экстерналистский подход**: главный движущий фактор развития науки – это социальные потребности и культурные ресурсы общества, его материальный и духовный потенциал
- **Интерналистский подход** – согласно этому подходу главную движущую силу развития науки составляют внутренние потребности самой науки: это имманентно присущие ей внутренние цели, средства и закономерности.

Цель науки

- Наука ориентируется прежде всего на объективное постижение действительности.
- Она нацелена на поиск истины, законов, того, что скрыто от непосредственного восприятия.
- Для достижения этой цели необходимо преобразование реальных объектов в идеальные сущности.
- Они являются продуктом конструирующей деятельности мышления и предназначены для специфической деятельности научного познания,
- Процедуры теоретической идеализации позволяют выделить **внутренние, сущностные стороны явлений.**

Вопрос об истории науки и критериях ее периодизации

- Некоторые исследователи предлагают **периодизацию европейской науки**, в основе которой лежат социокультурные параметры. Это позволяет им выделить **четыре периода** зрелости науки.
- **Первый** – романтический (XV—XVIII века). Он связан со становлением капиталистических отношений, характеризуется возникновением опытного естествознания и профессиональной науки.
- **Второй** – классический (XVIII—XIX века). В это время происходит распространение капитализма, наука предстает как совокупность теорий и становится на службу государству.
- **Третий** – постклассический (со второй половины XIX века). Для него свойственно возникновение основных теорий истолкования мира и широкое внедрение научных идей в технику.
- **Четвертый** – постнеклассический – начался в последнюю треть XX века. На этом этапе происходит сращивание науки с государством и реализация крупномасштабных научных проектов.

Теории периодизации науки, К. Хьюбнера

- Хьюбнер выявляет взаимосвязь исторической размерности науки с этапами социального развития. При этом он вводит понятие **системного ансамбля** как конкретно-исторического типа взаимосвязи науки и социальной среды. Компонентом знания, непосредственно контактирующим с социальной средой и одновременно регулирующим теоретические исследования, являются *исходные «установления»*. Они лежат в основе научных теорий, уже на базе которых конструируются факты. Анализируя различные этапы развития науки, Хьюбнер показывает историческую изменчивость этих установлений. Они зависят не только от общей культурной ситуации, но также от состояния политики, экономики и т. д. Имеется и обратная связь между теориями и сферой социальной жизни, куда наука вносит ощутимые изменения.

Теории периодизации науки В.С. Степина

- В.С. Степин во многих работах занимается изучением конкретных механизмов воздействия социокультурных факторов на динамику научного знания.
- Он выдвигает концепцию структуры и исторической эволюции науки.
- Выделяются три стадии развития науки (**классическая, неклассическая и постнеклассическая**), каждой из которых соответствует **научная теория, играющая роль парадигмы и задающая идеалы и нормы научности.** Кроме того, каждое системное состояние науки характеризуется **через специфику изучаемых объектов и тип рациональности.**
- Степин отмечает, что по мере развития науки углубляется и рефлексия по отношению к самой научной деятельности.

Факторы, детерминирующие эволюцию науки

- Ярче всего такая детерминация проявляется на уровне оснований науки. Они организуют все многообразие научных знаний в целостность, определяют стратегию его развития и способы взаимодействия с культурой.
- Можно выделить следующие основные ситуации, характеризующие процесс развития научных знаний:
 - взаимодействие картины мира и опытных фактов;
 - формирование первичных теоретических схем и законов;
 - становление развитой теории (в классическом и современном вариантах).

Взаимодействие картины мира и опытных фактов

- может реализовываться в двух вариантах.
- **Во-первых**, на этапе становления новой области научного знания (научной дисциплины) и,
- **во-вторых**, в теоретически развитых дисциплинах при эмпирическом обнаружении и исследовании принципиально новых явлений, которые не вписываются в уже имеющиеся теории.
- Целенаправляя наблюдения и эксперименты, картина мира всегда испытывает их обратное воздействие. Полученные из наблюдения факты могут не только видоизменять сложившуюся картину мира, но и привести к противоречиям в ней и потребовать ее перестройки.

5.3. Формирование первичных теоретических моделей и законов.

Теоретические схемы создаются

как гипотетические модели, а затем обосновываются опытом. Их построение осуществляется за счет использования абстрактных объектов, ранее сформированных в сфере теоретического знания и применяемых в качестве строительного материала при создании новой модели.

- Большинство теоретических схем науки конструируются не за счет схематизации опыта, а **методом трансляции абстрактных объектов**, которые заимствуются из ранее сложившихся областей знания и соединяются с новой «сеткой связей».

Как исследователь создает гипотезу, как выбирает компоненты для новой теоретической модели?

- Хотя такой выбор и представляет собой творческий акт, он имеет определенные основания. Такие основания создает принятая исследователем картина мира. Вводимые в ней представления о структуре природных взаимодействий позволяют обнаружить общие черты у различных предметных областей, изучаемых наукой. Тем самым картина мира «подсказывает», откуда можно заимствовать абстрактные объекты и структуру, соединение которых приводит к построению гипотетической модели новой области взаимодействий.
- Например, планетарная модель атома: когда Нагаока предложил свою модель, то он исходил из того, что аналогом строения атома может служить вращение спутников и колец вокруг Сатурна: электроны должны вращаться вокруг положительно заряженного ядра, наподобие того как в небесной механике спутники вращаются вокруг центрального тела.

Гипотетические модели

- в процессе выдвижения гипотетических моделей картина мира играет роль исследовательской программы, обеспечивающей постановку теоретических задач и выбор средств их решения.
- После того как сформирована гипотетическая модель исследуемых взаимодействий, начинается стадия ее **обоснования**.
- Она не сводится только к проверке тех эмпирических следствий, которые можно получить из закона, сформулированного относительно гипотетической модели. Сама модель должна получить обоснование.

При формировании гипотетической модели

- абстрактные объекты погружаются в новые отношения.
- это, как правило, приводит к наделению их новыми признаками.
- **Например**, при построении планетарной модели атома положительный заряд был определен как атомное ядро, а электроны были наделены признаком «стабильно двигаться по орбитам вокруг ядра».

Конструктивное обоснование

- Новые признаки абстрактных объектов получают в рамках мысленных экспериментов, соответствующих типовым особенностям реальных экспериментальных ситуаций, которые должна объяснить теоретическая модель.
- После этого проверяют, согласуются ли новые свойства абстрактных объектов с теми, которые оправданы предшествующим опытом.
- Теоретическую схему, удовлетворяющую описанным процедурам, можно называть *конструктивно обоснованной*.

Результат конструктивного обоснования

- Конструктивное обоснование гипотезы приводит к постепенной перестройке первоначальных вариантов теоретической схемы до тех пор, пока она не будет адаптирована к соответствующему эмпирическому материалу.
- Перестроенная и обоснованная опытом теоретическая схема затем вновь сопоставляется с картиной мира, что приводит к уточнению и развитию последней.
- Например, после обоснования Резерфордом представлений о ядерном строении атома такие представления вошли в физическую картину мира, породив новый круг исследовательских задач - строение ядра, особенности «материи ядра» и т.д.

Генерация нового теоретического знания

- осуществляется в результате познавательного цикла, который заключается в движении исследовательской мысли от оснований науки, и в первую очередь от обоснованных опытом представлений картины мира, к гипотетическим вариантам теоретических схем.
- Эти схемы затем адаптируются к тому эмпирическому материалу, на объяснение которого они претендуют.
- Теоретические схемы в процессе такой адаптации перестраиваются, насыщаются новым содержанием и затем вновь сопоставляются с картиной мира, оказывая на нее активное обратное воздействие.
- Развитие научных понятий и представлений осуществляется благодаря многократному повторению описанного цикла.
- В этом процессе происходит взаимодействие "*логики открытия*" и "*логики оправдания гипотезы*", которые выступают как взаимосвязанные аспекты развития теории.

Коротко познавательный цикл можно описать следующим образом:

- движение от **оснований науки** к **гипотетической модели**, ее **конструктивному обоснованию** и затем **вновь к анализу и развитию оснований науки.**

Модели играют большую роль в научно-теоретическом познании

- позволяют представить в наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия: например, модель атома, модель Вселенной, модель генома человека и пр.
- Теоретические модели отражают строение, свойства и поведение реальных объектов. Построение научной модели является результатом взаимодействия субъекта научно-познавательной деятельности с реальностью.

Первичные модели можно оценивать как метафоры

- , основанные на наблюдениях и выводах, сделанных на основании наблюдений, способствующих наглядному представлению и сохранению информации.
- Известный западный философ науки И. Лакатос отмечал, что **процесс формирования первичных теоретических моделей** может опираться на программы троякого рода:
- во-первых, – это система Евклида (Евклидова программа),
- во-вторых, – эмпиристская программа и,
- в-третьих, – индуктивистская программа.
- Все три программы исходят из организации знания как дедуктивной системы

Евклидианскую программу

- , которая предполагает, что все можно дедуцировать из конечного множества тривиальных истинных высказываний, состоящих только из терминов с тривиальной смысловой нагрузкой, принято называть программой тривиализации знания.
- Данная программа содержит сугубо истинные суждения, но она не работает ни с предположениями, ни с опровержениями.
- **Знание как истина вводится на верхушку теории и без какой-либо деформации «стекает» от терминов-примитивов к определяемым терминам.**

Эмпиристская программа

- строится на основе базовых положений, имеющих общеизвестный эмпирический характер.
- Эмпиристы не могут допустить иного введения смысла, чем снизу теории. Если эти положения оказываются ложными, то данная оценка проникает вверх по каналам дедукции и наполняет всю систему.
- Следовательно, эмпиристская теория предположительна и фальсифицируема.
- И если евклидианская теория располагает истину наверху и освещает ее естественным светом разума, то эмпиристская – располагает ее внизу и освещает светом опыта. Но обе программы опираются на интуицию.

Индуктивистская программа

- Лакатос: «Изгнанный с верхнего уровня разум стремится найти прибежище внизу. Индуктивистская программа возникла в рамках усилий соорудить *канал*, посредством которого истина течет вверх от базисных положений, и, таким образом, установить дополнительный логический принцип, принцип ретрансляции истины».
- Возникновение индуктивистской программы было связано с темными докоперниканскими временами Просвещения, когда опровержение считалось неприличным, а догадки презирались. «Передача власти от Откровения к фактам, разумеется, встречала оппозицию церкви. Схоластические логики и «гуманисты» не уставали предрекать печальный исход индуктивистского предприятия» (Лакатос).
- **Индуктивная логика была заменена вероятностной логикой.** Окончательный удар по индуктивизму был нанесен Поппером, который показал, что снизу вверх не может идти даже частичная передача истины и значения.

академик В.С. Степин:

- «главная особенность теоретических схем состоит в том, что они не являются результатом чисто дедуктивного обобщения опыта».
- В развитой науке теоретические схемы вначале строятся как *гипотетические модели* с использованием ранее сформулированных абстрактных объектов.
- На ранних стадиях научного исследования конструкторы теоретических моделей создаются путем ***непосредственной схематизации опыта.***

Структурность теоретической модели.

- По Лакатосу, к основным структурным единицам следует причислять жесткое ядро, пояс защитных гипотез, положительная и отрицательная эвристика.
- Отрицательная эвристика запрещает применять опровержения к жесткому ядру программы.
- Положительная эвристика разрешает дальнейшее развитие и расширение теоретической модели.
- В процессе формирования первичных теоретических моделей весьма значимо положение, выдвинутое К. Поппером: **«Выдвигай гипотезы, имеющие большее эмпирическое содержание, чем у предшествующих».**
- Формирование первичных теоретических моделей также связано с этапом выдвижения гипотезы и последующим ее обоснованием.

Абстрактные объекты

- ,которые иногда называют теоретическими объектами или конструктами, являются идеализациями действительности.
- В них могут содержаться признаки, которые соответствуют реальным объектам, а могут присутствовать свойства, которыми не обладает ни один реальный объект.
- Теоретические объекты передают смысл таких понятий, как «идеальный газ», «абсолютное черное тело», «точка», «сила», « окружность», «отрезок» и пр.
- В реальности не существует изолированных систем, которые бы не испытывали никаких воздействий, поэтому вся классическая механика, ориентированная на закрытые системы, построена с помощью теоретических конструктов.

Как протекает процесс формирования законов?

- Понятие «закон» указывает на наличие внутренне необходимых, устойчивых и повторяющихся связей между событиями и состояниями объектов.
- Закон отражает объективно существующие взаимодействия в природе и в этом смысле понимается как природная закономерность.
- Законы науки, направленные на отражение природной закономерности, формулируются с использованием искусственных языков своей дисциплинарной области.
- Законы, выработанные человеческим сообществом как нормы человеческого сосуществования, значительно отличаются от законов естественных наук и имеют, как правило, конвенциональный характер.
- Выделяют «вероятностные» (статистические) законы, основанные на вероятностных гипотезах относительно взаимодействия большого числа элементов, и «динамические» законы, т.е. законы в форме универсальных условий.

Законы науки

- **отражают наиболее общие и глубинные природные и социальные взаимодействия, они стремятся к адекватному отображению закономерностей природы.**
- Однако сама мера адекватности и то, что законы науки есть обобщения, которые изменчивы и подвержены опровержению, вызывает к жизни весьма острую философско-методологическую проблему о природе законов.
- Не случайно Кеплер и Коперник понимали законы науки как гипотезы. Кант вообще был уверен, что законы не извлекаются из природы, а предписываются ей. Французский математик Анри Пуанкаре доказывал, что законы геометрии вовсе не являются утверждениями о реальном мире, а представляют собой произвольные соглашения о том, как употреблять такие термины, как «прямая линия» и «точка». Мах пришел к выводу, что законы отвечают нашей психической потребности упорядочить физические ощущения.
- **Причем исследовать законы связи между представлениями должна психология; открывать законы связи между ощущениями — физика; разьяснять законы связи между ощущениями — психофизика.**

Формирование *законов* предполагает

- , что обоснованная экспериментально или эмпирически гипотетическая модель имеет возможность для превращения в схему. Причем теоретические схемы вводятся вначале как гипотетические конструкции, но затем они адаптируются к определенной совокупности экспериментов и в этом процессе обосновываются как обобщение опыта. Затем должен следовать этап ее применения к качественному многообразию вещей, т. е. ее качественное расширение. И лишь после этого — этап количественного математического оформления в виде уравнения или формулы, что и знаменует собой фазу появления *закона*.
Итак,

- ***модель – схема – качественные и количественные расширения – метаматизация – формулировка закона – вот апробированная наукой цепочка***

Стадии научного исследования

- На всех без исключения стадиях научного исследования реально осуществляется как корректировка самих абстрактных объектов, так и их теоретических схем, а также их количественных математических формализации.
- Теоретические схемы также могли видоизменяться под воздействием математических средств, однако все эти трансформации оставались в пределах выдвинутой гипотетической модели.
- В.С. Степин подчеркивает, что «в классической физике можно говорить о двух стадиях построения частных теоретических схем как гипотез: **стадии их конструирования** в качестве содержательно-физических моделей некоторой области взаимодействий и **стадии возможной перестройки** теоретических моделей в процессе их соединения с математическим аппаратом».
- На высших стадиях развития эти два аспекта гипотезы сливаются, а на ранних они разделены.

Научные исследования

- в различных областях стремятся не просто обобщить определенные события в мире нашего опыта, но и выявить регулярности в течении этих событий, установить *общие законы*, которые могут быть использованы для предсказания и объяснения

5.4. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

Включение новых теоретических представлений в культуру

- — процесс очень важный, который связан с обеспечением преемственности в развитии научной мысли и всего интеллектуального потенциала человечества.
- Проблема включения новых теоретических представлений в культуру затрагивает две плоскости:
- **во-первых**, материальное воплощение и внедрение научных открытий непосредственно в сферу производственного процесса и,
- **во-вторых**, ее включение в образовательные технологии, в практику воспитания, обучения и образования.

Наука

- — это форма общественного сознания, направленная на адекватное отражение мира в понятиях и поиск закономерностей.
- Однако быть включенной в общий потенциал культуры и доступной сознанию людей она может лишь **при условии адаптации специально-научного языка и научного аппарата к интерсубъективным способам трансляции и понимания.**

На процесс включения в культуру

- *влияет микроконтекст и макроконтекст науки.*
- **Первый** означает зависимость науки от характеристик научного сообщества, работающего в условиях той или иной эпохи, социокультурной среды, от множества факторов, среди которых институциональные, собственно интеллектуальные, философские, религиозные и даже эстетические. ,
- **Второй** ориентирован на более глобальные зависимости — экономический рост или упадок, политические условия стабильности или дестабилизации, идеологические и духовные условия, отношения науки и власти и пр.

Процесс включения новых теоретических представлений в культуру

- *означает объединение науки и культуры и зависит как от уровня культуры, так и от сложности тех новых теоретических представлений, которые должны быть внедрены.*
- Анализ понятия «культура» (от лат. *cultra* – культивировать, возделывать) показывает, что уже в античности трансформируется его значение с акцентом на воспитанность и просвещение.
- Основной задачей культуры становится

В понятие «культура»

- включаются **основные признаки** отличия образованных и воспитанных людей от «некультурных и диких варваров».
- Исторически **идея взаимосвязи культуры и науки** прослеживается в греческом понятии «*техне*», которое указывает на мастерство и умение как **технологию изготовления**, с одной стороны, и высокий статус мастера, с другой.
- Ориентация на «техне» подчеркивает ремесленнический аспект жизнедеятельности, ее **принципиальную технологичность**, быструю внедряемость новых изобретений в жизнь.

Тенденция сближения научных ориентиров и культуры

- **заключается** также и в первоначальном этимологическом значении термина, когда культура **представала как агрокультура** и толковалась как **целесообразное воздействие** на природу, ее обрабатывание.
- **Она прочитывается** как совокупность попыток управления природными процессами на основе адекватных им свойств.
- Когда речь идет о целесообразном воздействии на человека, т. е. о воспитании, обучении и образовании, его основу также составляют процессы, состоящие из совокупности прививаемых норм, способов и приемов воздействия с целью получения желаемого результата.
- Таким образом, культивирование содержит в себе **программу видоизменения объекта или субъекта**, предполагает и включает в себя операции и этапы возделывания, совершенствования системы, т.е. **опирается на открытые наукой теоретические представления.**

Со стороны интеллектуальной составляющей **культура**

- всегда понималась как **сфера прогрессивного развития способностей человеческого ума**, открытого для инноваций и прогрессивного развития, эталоны которого всегда воспринимались как значимые ценности человеческого существования.
- Еще мудрые греки считали, что необходимо быть внимательным к любому новшеству, любому усовершенствованию, которые могли обеспечить большой успех в жизни.
- Основанием сближения культуры и науки является их **общая направленность на созидание**.
- Известно, что пафос подлинной культуры в созидании ценностей, и в мире человеческих отношений, и в мире искусства, и в мире хозяйствования и экономики — в этом суть культуры.

Проблема включения теоретических новаций и представлений в культуру,

- помимо общего **просвещенческого** и **когнитивного** аспекта, имеет еще и достаточно весомую **этическую** компоненту, которая **оценивает** все возможные **преимущества** и последствия, рождаемые из стремления широко следовать новациям науки, научным открытиям, широко применять и пропагандировать их, внедрять в жизнь.
- **Гносеологические характеристики мудрости**, когда полнота теоретической осведомленности **переходит в практическую**, обнаруживает себя на уровне утилитарных наставлений, руководства в решении повседневно-жизненных вопросов, имеют огромное значение и оказывают влияние на процесс включения теоретических новаций в культуру.

Престижные характеристики современника

- То новое, что открывает наука, не должно быть потеряно, после экспертных заключений, отслеживающих близкие и долгосрочные последствия данного научного открытия, оно должно быть включено в реальное и повседневное бытие культуры.
- Процесс включения новых теоретических представлений в культуру обеспечивает такую оценку культуры той или иной страны как передовая, отстающая или догоняющая.
- Таким образом, общая культура, всесторонняя образованность и теоретическое понимание являются весьма престижными характеристиками современника

Механизмы трансляции культурных образцов

- Сфера культуры не остается безучастной к чистой теории, а предъявляет свои требования и, в частности, предполагает культивирование в человеке таких качеств, как **доброжелательность, деликатность, вежливость, толерантность**.
- Эти качества выполняют роль механизма трансляции культурных образцов, способствующего сдерживанию и снятию деструктивного эффекта неопределенности.
- Толерантность сочетает в себе сложное взаимодействие эмоциональных механизмов и профессионально-творческих способностей, которые помогают адаптировать ситуацию. Не истерика и психотравмирующий взрыв, а спокойный, трезвый и всесторонний взгляд на ситуацию с оценкой различного рода последствий и возможностей ее развития, – вот, что характеризует позицию толерантности.

Опора на толерантность

- становится особо значимой, если принять во внимание многообразие раздражающих факторов, сопровождающих процесс включения новаций в актуальный культуросозидательный потенциал.
- По мнению Э. Роджерса, к их числу можно причислить следующие шесть факторов:
 - фактор новизны и нестандартности;
 - фактор экстремальности действий;
 - фактор целостности профессионального труда;
 - фактор постоянной включенности в управленческие связи;
 - фактор неопределенности.

Исторические примеры

- включения новых теоретических представлений в культуру в сфере отечественной философии науки.
- В размышлениях над спецификой развития отечественной научной мысли весьма популярна идея первоначальной ассимиляции научных и культурных влияний Запада.
- Импульс научного развития и обогащения научными достижениями отечественной культуры шел с Запада.
- В историческом развитии России большое влияние имели западная образованность и достижения западноевропейской культуры.
- На отечественные интеллектуальные ориентации весьма сильное давление оказывала «новая культурная петровская традиция».
- В допетровские времена в историческом развитии России научное знание хотя и признавалось, но квалифицировалось как «шаткая мудрость».
- Считается, что возникновение прослойки людей, обращенной к **«книжной мудрости»** и интеллектуальному труду, обязано своим происхождением реформам Петра Великого.

Зарождение российской научной школы

- До начала XVIII в. общий уровень образования, а тем более научной мысли в России был несопоставим с тем, что происходило в Западной Европе, невозможно было говорить о существовании в России естественнонаучных направлений, в какой-то мере аналогичных западным.
- В Россию приглашались иностранные ученые, русскую науку представляли немцы, швейцарцы и др.
- Они оказались и **первыми учителями** русских национальных кадров, поэтому начальный слой по-настоящему русских ученых состоял преимущественно из добросовестных учеников своих немецких учителей.
- Когда в 30-е гг. XVIII в. появились ученики русских учителей, стала формироваться собственно русская национальная научная школа, которая приобрела ряд особенностей, свойственных отечественной культурной традиции.
- Открывались университеты не только в Москве, но и в Казани, Киеве, Варшаве, Юрьеве (Тарту).

Морально-этические императивы.

- Проблема «книжной учености» состояла в том, что за исходное должны были братья не все подряд книги, потому что человек в подобном случае может получить поверхностные или второстепенные сведения, малопитательную пищу для ума либо просто остаться не информированным в отношении важнейших вопросов.
- Проблема заключается в качестве книжной продукции, которая положена в основание развития интеллекта.
- Однако только «книжная мудрость» не является окончательным и исчерпывающим критерием.
- «Не тот мудр, кто грамоте умеет, а тот, кто много добра творит», – гласит известное изречение.
- Исходя из этого, в набор требований при включении теоретических представлений в культуру входят и морально-этические императивы.

Специфика отечественной науки

- К специфике сугубо отечественной установки следует отнести *стремление к построению широких обобщающих конструкций, размах и масштабность проектов.*
- Если наши первые немецкие учителя XVIII в., отмечают исследователи, приучали своих русских учеников прежде всего к тщательности конкретных исследований и дали им для этого необходимую культуру и навыки, то уже первые самостоятельные русские исследования вышли из-под опеки традиционной немецкой школы.
- Они оказались связанными с попытками построения синтетических теорий.

Успехи российской науки

- Со стороны математики революция в стиле мышления естествоиспытателей была произведена **Николаем Ивановичем Лобачевским** (1792—1856).
- Он открыл миру дотоле неизвестную истину, что помимо Евклидовой геометрии может существовать другая, реальная геометрия нашего мира, отвечающая всем критериям научности.
- В сферу **психофизики и физиологии** выдающийся русский физиолог **Иван Михайлович Сеченов** (1829—1905) ввел идеи рефлексологии, утверждавшей, что по способу происхождения все акты сознательной и бессознательной жизни суть рефлексы, в которых выделялись два признака: **быть орудием различения условий действия и быть регулятором последнего.**
- Сеченов пытался вскрыть психофизиологический механизм логического мышления.

И ещё Успехи

- По инициативе выдающегося специалиста по невропатологии, психиатрии и психологии **Владимира Михайловича Бехтерева (1857— 1927)** в **1918** г. был создан Институт Мозга, который впоследствии возглавила его внучка Наталья Бехтерева.
- Бехтерев предлагал взглянуть на психические процессы сточки зрения их энергетического содержания, связать психические явления с реакцией на физические и социальные раздражители, обратить энергетический подход на сферу общественных явлений.
- Энергетический подход заставлял обращать внимание на влияние космических факторов на исторические события.

Иван Петрович Павлов

(1849–1938)

- Нобелевский лауреат, русский физиолог **Иван Петрович Павлов** (1849–1938) – родоначальник объективного экспериментального изучения высшей нервной деятельности – выразил свой подход в трех главных положениях: детерминизм, связь динамики с конструкцией, единство анализа и синтеза.
- Следует особо подчеркнуть, что исследования в области кибернетических систем, моделирующих конкретные аспекты деятельности головного мозга, опирались на результаты естественнонаучных разработок Павлова.
- **Вывод** о сигнальной функции психического был основополагающим для развития учения о высшей нервной деятельности. **Существо принципа сигнализации** состоит в том, что он определяет такие формы приспособления организма, когда последний в своих ответных действиях предвосхищает течение будущих событий.
- Огромное значение для философии науки имеет и концепция возникновения **второй сигнальной системы**, понимаемой в качестве физиологической основы абстрактного мышления. Павлов был уверен, если наши ощущения и представления, относящиеся к окружающему миру, есть для нас первые сигналы действительности, конкретные сигналы, то кинестезические раздражения, идущие в кору от речевых органов, есть вторые сигналы, сигналы сигналов.

Петр Кузьмич Анохин

(1898–1974)

- Отечественный исследователь **Петр Кузьмич Анохин** (1898–1974), ученик В.М. Бехтерева и И.П. Павлова, ввел в современную культуру и научно обосновал потенциал **идеи опережающего отражения**.
- Он исходил из того, что живая материя в процессе эволюции как бы «вписалась» в уже готовую пространственно-временную структуру мира и не могла не отразить на себе ее свойства. Возникла необходимость приспособления к существующим условиям, в процессе которого огромное значение имели внешние временные параметры.
- Взаимодействия, подчиненные природным ритмам, действуют на организм миллионы лет. Они фиксируются в самом устройстве организмов, благодаря чему он оказываются способным к опережающему отражению.

Примером опережающего отражения

- может служить следующее: осень, опадает листва, физиологические процессы замедляются, деревья обезвоживаются, готовясь встретить зиму, однако холода еще не наступили. Следовательно, изменение организма (субъекта) произошло раньше, чем на него подействовали внешние обстоятельства (объект).

Опережающее отражение –

- это реакция живого организма, подготовленная сериями прежних повторяющихся воздействий со стороны неорганического мира, окружающей среды.
- Опережающее отражение возможно вследствие разновременности физического (внешнего) и биологического (внутреннего) времени. Оно делает живые системы надежными и устойчивыми в мире, полном изменений. У человека способность к опережающему отражению перерастает в форму научного предвидения и прогностики.

Теория неосознаваемой психической установки

- В отечественной науке после острого увлечения проблематикой бессознательного в ее психоаналитическом варианте новый интерес к ней возник благодаря деятельности **Дмитрия Николаевича Узнадзе** (1886—1950) — грузинского психолога и философа, одного из организаторов Тбилисского университета, который в качестве альтернативной модели фрейдовского «бессознательного» предложил **«теорию неосознаваемой психической установки»**.
- Согласно последней, действия, реакции, поступки и мысли человека всегда зависят от особого психического состояния — готовности к данному процессу. Кардинальной формой бессознательного оказывается установка, связанная с направленностью личности на активность в каком-либо виде деятельности, общей предрасположенностью к деятельности. Установка возникает при встрече двух факторов: потребности и ситуации удовлетворения этой потребности. Она определяет направление проявлений психики и характер поведения субъекта. Установка обладает сложной структурой, содержит эмоциональные, смысловые и поведенческие аспекты предрасположенности к восприятию или действию в отношении социальных объектов и ситуаций. Д. Узнадзе экспериментально и теоретически доказал, что установка как неосознаваемая психическая деятельность является составляющим элементом любого акта человеческого поведения. Особенно велика ее роль в творческих процессах, в области межличностного общения, в сфере избирательной целесообразной активности.

Деформации института науки

- Анализируя проблему включения теоретических представлений в культуру в контексте отечественной философии науки, невозможно обойти период **деформации института науки** в связи с тоталитарным режимом и системой репрессивно-террористического контроля в истории нашей страны, установленного над всеми сферами общества, когда угроза давления ненаучных, идеолого-политических принципов и ориентировок нависала над судьбой не только отдельных ученых, но и целых научных направлений. Широко известный в марксизме **тезис о классовой борьбе в науке** обернулся многообразными акциями разоблачения «вредительства». Классический тип кабинетного ученого был назван чучелом и пугалом и подвергался всяческой критике. Лозунги типа: «Догнать и перегнать природу!», «Борьба с природой!», «За революцию в природе!» – выдавали чудовищно агрессивный настрой лженауки. В контексте лженауки – евгеники — планировалась и борьба за перестройку собственно человеческой природы.

Лженаука

- В качестве критерия «истины» выступали идеи и замечания «корифея всех наук» и «отца всех народов» – товарища Сталина. Бесконечный страх, переходящий в ужас перед государственной репрессивной машиной, делал науку угоднической лженаукой. «Отец всех народов» волюнтаристски определял правильность или ошибочность направлений многообразных научных исследований.

Специфический механизм

- Кроме жесткого механизма насилия советская тоталитарная система использовала еще один специфический механизм – необходимость **противодействия «вражеским проискам и элементам»**. Ситуация, сложившаяся в отечественной философии науки, отличалась ярким идеологическим неприятием открытий квантовой физики и всех следующих из нее мировоззренческих переориентации, откровенным шельмованием ее сторонников. Причем работы по созданию атомной бомбы, основанные на превращении вещества и энергии и вытекающие из новых теорий, всячески стимулировались, но в то же время готовилась крупномасштабная кампания по обличению новой физики как псевдонауки. То, что она не вылилась в массовые репрессии, объяснилось так: «Физики отбились от своей лысенковщины атомной бомбой».

Идеологическая кампания

- Однако идеологическая кампания была развернута. Она имела своей целью освободиться от самостоятельно мыслящих теоретиков, чьи выводы и исследования были малопригодны для подтверждения ортодоксальных норм сталинизма и примитивно сформулированных положений диалектического материализма. Основная часть отечественных физиков разделяла представления копенгагенской школы Бора и Гейзенберга. А философская реакция не скупилась на ярлыки и обвинения в космополитизме, реставрации махизма, отступлении к идеализму и агностицизму. Все открытия квантовой физики огульно именовались чертовщиной, провозглашавшей выводы о «свободе воли» у электрона. Усиление идеологического контроля приводило к отказу от достижений мировой научной мысли, довлела атмосфера резкого неприятия идей новой физики.

Современный уровень развития отечественной философии науки

- Ликвидация урона началась лишь в 60-е гг. XX в., когда в изменившейся социально-политической ситуации, названной «оттепелью», обнаружил себя подлинный интерес к проблемам философии науки в их новой, свободной от диктата идеологии форме. Одновременно возникают и условия взаимодействия с трудами западных мыслителей. Рефлексия над реальными историческими коллизиями включения теоретических представлений в культуру привела к выводам о социокультурной детерминации процесса научного познания и его теоретических компонентов. Для современного уровня развития отечественной философии науки становится ведущей тенденция сопротивления идеологизаторскому подходу, стремление предоставлять решение конкретных вопросов специалистам в области конкретных наук.