**Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену**

**по курсу «История и философия науки»**

1. **Предмет философии науки**

Огромное влияние науки на жизнь и деятельность людей заставляет философию обратить внимание на саму науку и сделать ее предметом изучения. Что такое наука? Чем отличается научное знание от мифа и религиозных представлений? В чем ценность науки? Как она развивается? Какими методами пользуются ученые? Попытки найти ответы на эти и другие вопросы, связанные с пониманием науки как особой сферы человеческой деятельности, привели к возникновению в рамках аналитической философии особого направления - философии науки, которая сформировалась в XX в. на стыке трех областей: самой науки, ее истории и философии. Трудно указать тот момент, когда возникает философия науки как особая сфера философского исследования. Рассуждения о специфике научного знания и методов науки можно найти еще у Ф. Бэкона и Р. Декарта. Каждый философ нового времени, рассматривавший проблемы теории познания, так или иначе обращался к науке и ее методам. Однако долгое время наука рассматривалась в общем контексте гносеологического анализа. У О. Конта, У. Уэвелла, Д. С. Милля, Э. Маха научное познание постепенно становится главным предметом теории познания, А. Пуанкаре, П. Дюгем, Б. Рассел уже специально анализируют структуру науки и ее методы. Однако только **логический позитивизм четко разделил научное и обыденное познание и провозгласил науку единственной сферой человеческой деятельности, вырабатывающей истинное знание.**

**Предметом философии науки является исследование общих закономерностей по производству, проверке и обоснованию научного знания на разных этапах развития общества**.

Одной из важных ее задач является исследование того, как исторически меняются способы формирования нового научного знания и каковы механизмы воздействия социокультурных факторов на этот процесс.

Чтобы выявить общие закономерности развития научного познания, философия науки должна опираться на материал истории различных конкретных наук. Она вырабатывает определенные гипотезы и модели развития знания, проверяя их на соответствующем историческом материале. Все это обусловливает тесную связь философии науки с историко-научными исследованиями.

Прежде чем приступать к исследованию науки и пытаться отвечать на какие-то вопросы относительно научного знания, ученый должен иметь определенное представление о том, что такое человеческое познание вообще, каковы его природа и социальные функции, его связь с производственной практикой и т.п. Ответы на эти вопросы дает философия, причем разные философские направления дают различные ответы. Поэтому каждый философ науки с самого начала вынужден опираться на те или иные философские представления.

У всех методологических концепций один базис, один предмет изучения - современная наука и ее история. И сколь бы разными ни были философские воззрения исследователей, они не могут игнорировать общепризнанные факты истории науки и современные научные теории.

***Современная философия науки*** выступает от имени естественно-научного и гуманитарного знания, пытается понять место науки в современной цивилизации в ее многообразных отношениях к этике, политике, религии, выполняет и общекультурную функцию, не позволяя ученым стать невеждами, абсолютизирующими узкопрофессиональный подход к явлениям и процессам. В наши дни к философии науки примыкают социологические и психологические науки.

**Предмет философии науки.**

По лекции - предметом философии науки являются общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и рассмотренных в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

Современная философия науки рассматривает научное познание как социокультурный феномен. И одной из важных ее задач является исследование того, как исторически меняются способы формирования нового научного знания и каковы механизмы воздействия социокультурных факторов на этот процесс. Чтобы выявить общие закономерности развития научного познания, философия науки должна опираться на материал истории различных конкретных наук. Она вырабатывает определенные гипотезы и модели развития знания, проверяя их на соответствующем историческом материале. Все это обусловливает тесную связь философии науки с историко-научными исследованиями.

Под *предметом* понимают то, что изучает та или иная наука. В отношении Философии науки выделяют два подхода:

* философия науки *как направление философии* представлена множеством оригинальных концепций, предлагающих ту или иную модель развития науки;
* философия науки *как дисциплина* возникла в ответ на социальную потребность осмыслить социокультурные функции науки.

Как дисциплина философия науки испытывает на себе влияние со стороны:

* общего социокультурного фона эпохи;
* гносеологических, методологических исследований (*гносеология* – теория познания; *методология* – методы познания);
* моделей и концепций разработанных в рамках философии науки как направления философии.

Сама наука оказывает существенное влияние на общество, мы повсеместно имеем дело с последствиями ее развития: и в мировоззрении, и в мире окружающих нас вещей. Вся наука устремлена в будущее. И хотя утверждается, что наука многоаспектна и многогранна, она прежде всего представляет собой производство знаний. ***Без знания наука не существует***, именно производство знаний делает науку наукой. Поэтому *философия науки* пытается ответить на следующие *основные вопросы: что такое научное знание, как оно устроено, каковы принципы его организации и функционирования, что собой представляет наука как производство знаний, каковы закономерности формирования и развития научных дисциплин, чем они отличаются друг от друга, и как взаимодействуют?* При этом, анализируя закономерности развития научного знания, философия науки обязана учитывать историческую изменчивость науки. Ведь в процессе ее развития происходит не только накопление нового знания и корректировка ранее сложившихся представлений о мире, в этом процессе изменяются все компоненты научной деятельности: изучаемые ею объекты, средства и методы исследования, особенности научных коммуникаций, формы разделения и кооперации научного труда; т.е. *новая эпоха* предполагает *новые идеалы научности.* Также от эпохи к эпохе изменяются функции науки в жизни общества. Сегодня выделяют *три основные социокультурные функции науки*:

* еще с XVII века – *наука как мировоззрение* (с этих пор ценность образования, основанного на усвоении научных знаний, стала восприниматься как нечто само собой разумеющееся);
* со второй половины XIX века – *технологическая функция* (с этих пор наука становится производительной силой общества);
* в XX веке – *функция рационализации человеческого поведения и деятельности* (наука начинает все активнее применяться в различных сферах управления социальными процессами, выступая основой квалифицированных экспертных оценок и принятия управленческих решений. С этих пор наука превращается в социальную силу).

Сегодня философия науки уже преодолела ранее свойственные ей иллюзии в создании универсального метода или системы методов, которые могли бы обеспечить успех исследования для всех наук и во все времена. Она выявила историческую изменчивость не только конкретных методов науки, но и глубинных методологических установок, характеризующих научную рациональность. Современная философия науки показала, что сама научная рациональность исторически развивается и что доминирующие установки научного сознания могут изменяться в зависимости от типа исследуемых объектов и под влиянием изменений в культуре.

Философия науки не стремится нас чему-то учить, она не формулирует специально никаких конкретных рецептов или предписаний, она объясняет, описывает, но не предписывает. Ученому философия науки позволяет посмотреть на свою область знаний со стороны, осознать закономерности ее развития, осмыслить ее в контексте науки как целого, и таким образом, расширить кругозор.

1. **Научное знание, его особенность как исторически возникшей формы знания**

Наука – деятельность, направленная на производство нового знания. Научное знание - система знаний о законах природы, общества, мышления. Научное знание составляет основу научной картины мира и отражает законы его развития.

Научное знание:

- является результатом постижения действительности и когнитивной основой человеческой деятельности;

- социально обусловлено; и обладает различной степенью достоверности.

Вненаучное знание – знание, не являющееся результатом научного исследования и произведенное в других областях культуры (искусство, философия, мораль, право, обыденное познание и т.д.). Вненаучное знание не является чьей то выдумкой или фикцией. Оно производится в определнных интеллектуальных сообществах, в соответствие с другими нормами, эталонами, имеет собственные источники и средства познания. Многие формы вненаучного знания старше знания, признаваемого в качестве научного, например, астрология старше астрономии, алхимия старше химии. Формы вненаучного знания (ненаучное, донаучное, паранаучное, лженаучное, квазинаучное, антинаучное, псевдонаучное). Псевдонаучное знание предствляет собой интеллектуальную активность, спекулирующего на совокупности популярных теорий, например, истории о древних астронавтах, о снежном человек, о чудовище из озера Лох-Несс.

Идеалы научности разные, например, в естественных и гуманитарных науках и в разные исторические эпохи, но есть и общее: 1) знание отличается от мнения; 2) знание должно быть обосновано и доказано, непротиворечиво; 3) в развитии знания есть преемственность. Главные установки научного исследования – получение предметного и объективного знания + непрерывное приращение знания. Само по себе вненаучное знание, выражающее различные формы человеческого опыта, не является опасностью для науки. Наука может с ним взаимодействовать и анализировать его своими средствами. Это одно из проявлений кризиса современной цивилизации, без науки с глобальными проблемами справиться нельзя. Решение проблемы – отлаженная система образования, основанная на преподавании фундаментальных наук, + модернизация ценностей техногенной культуры, в том числе ценности науки.

Вера и знание

Знание - это убежденность в истинности чего-либо, основанная на опыте и логических выводах из него, поверяемых тем же опытом. А вера, согласно Тертулиану, сказавшему "Верую, потому что нелепо", есть нечто противоположное знанию. И этого взгляда придерживаются очень многие религиозные люди, как из рядовых, так и из богословов. Но ошибаются. Есть, конечно, отличие, но есть и общее. Вера — признание чего-нибудь истинным без опоры на факты или логику, лишь на основании внутренней (субъективной) уверенности, которая не нуждается в доказательствах, хотя иногда и подыскивает их. Почему человек верит? Почему он может или должен поверить, если до этого был неверующим? Человек начинает верить во что-то, потому что убеждается, что это - истина. Но убеждается не так, как в случае знания, тем более, научного. А как? Чтобы ответить, нужно вспомнить, что кроме рационального, в частности научного, познания есть и другие виды, в частности познание, даваемое нам искусством. Искусство ведь тоже дает нам истину, хотя и не всегда. Есть такое понятие - художественная правда. Т.е. я нутром чувствую: так могло быть, это ложится мне на душу, переживания, описываемые автором, близки моим в подобной ситуации (если бы я в ней оказался).

Различие между знанием и верой заключается в том, что знание имеет предметом ощутимое и познаваемое, а вера - невидимое и даже непостижимое. Знание основывается на опыте и исследовании предмета, а вера - на доверии к свидетельству истины. Знание принадлежит уму, хотя может действовать и на сердце; вера принадлежит преимущественно сердцу, хотя начинается в мыслях.

1. **Наука как познавательная деятельность. Логика и эпистемология науки.**

**Наука как познавательная деятельность.**

Наука – это форма общественного сознания, особый вид познавательной деятельности. Она направлена на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире.

В научной деятельности могут преобразовываться любые объекты – фрагменты природы, социальные подсистемы и общество в целом, состояния человеческого сознания, поэтому все они могут стать предметами научного исследования. Наука изучает их как объекты, функционирующие и развивающиеся по своим естественным законам. Она может изучать и человека как субъекта деятельности, но тоже в качестве особого объекта.

Наука как знание

Наука как знание представляет собой развёрнутую ассоциацию познавательных единиц, нацеленных на раскрытие объективных законов.

С точки зрения образующего науку знания, она не является целостной. Это проявляется в двух отношениях:

Во-первых, она включает в себя содержательно несовместимые альтернативные и остроконкурирующие теории. Эта несовместимость может быть преодолена путём синтеза альтернативных теорий.

Во-вторых, наука представляет собой своеобразное сочетание научного и ненаучного знания: она включает в себя собственную историю, содержащую альтернативные знания.

Основания научности, позволяющие различать науку и ненаучные знания: адекватность, отсутствие изъянов, пробелов, непоследовательностей. Критерии научности знания зависят от различных сфер и этапов познания.

По мнению В.В. Ильина, наука как знание состоит из трёх слоёв:

1. «наука переднего края»,

2. «твёрдое ядро науки»,

3. «история науки».

Наука переднего края наряду с истинными включает неистинные, но полученные научными средствами результаты. Для этого слоя науки характерны информативность, нетривиальность, эвристичность, но одновременно в ней ослаблены требования точности, строгости, обоснованности. Это необходимо для того, чтобы наука могла варьировать альтернативы, проигрывать разные возможности, расширять свой горизонт, производить новое знание. Поэтому наука «переднего края» соткана из поисков истины – предчувствий, блужданий, отдельных порывов к ясности, и располагает минимально достоверным знанием.

Второй слой – твёрдое ядро науки – образуется отфильтрованным из науки истинным знанием. Это основа, базис науки, достоверный пластом знания, образовавшийся в процессе познания. Твёрдое ядро науки отличается ясностью, строгостью, достоверностью, обоснованностью, доказательностью. Его задача – выступать фактором определённости, играть роль предпосылочного, базисного знания, ориентирующего и корректирующего познавательные акты. Оно состоит из доказательств и обоснований, олицетворяет наиболее устоявшуюся, объективную часть науки.

История науки (третий слой) создаётся массивом вытесненного за пределы науки, морально устаревшего знания. Она является, прежде всего, фрагментом науки, а уж потом – историей. В ней хранится бесценный резерв идей, которые могут быть востребованы в будущем.

История науки

- стимулирует научный поиск,

- содержит развёрнутую панораму динамики знания,

- способствует постижению внутринаучных перспектив и возможностей,

- аккумулирует информацию о путях достижения знания, формах, способах анализа объекта,

- выполняет охранительные функции – предостерегает, препятствует обращению к тупиковым ходам мысли и идеям.

Наука как познавательная деятельность

Науку можно представить также как определённую человеческую деятельность, обособленную в процессе разделения труда и направленную на получение знаний.

У неё есть две стороны: социологическая и когнитивная.

Первая фиксирует ролевые функции, стандартные обязанности, полномочия субъектов в рамках науки как академической системы и социального института.

Вторая отображает творческие процедуры (эмпирического и теоретического уровня), позволяющие созидать, расширять и углублять знание.

Основой научной деятельности является сбор научных фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ. На этой базе осуществляется синтез новых научных знаний, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют строить причинно-следственные связи и прогнозировать будущее.

В познавательной деятельности участвуют люди, занятые научным исследованием, написанием статей или монографий, объединённые в учреждения или организации типа лабораторий, институтов, академий, научных журналов.

Деятельность по производству знаний невозможна без использования экспериментальных средств – приборов и установок, с помощью которых фиксируются и воспроизводятся изучаемые явления.

Предметы исследования – фрагменты и аспекты объективного мира, на которые направлено научное познание - выделяются и познаются посредством методов.

Системы знаний фиксируются в виде текстов и заполняют полки библиотек. Конференции, дискуссии, защиты диссертаций, научные экспедиции – всё это конкретные проявления познавательной научной деятельности.

Науку как деятельность невозможно рассматривать в отрыве от другого её аспекта – научной традиции. Реальные условия творчества учёных, гарантирующие развитие науки – это использование опыта прошлого и дальнейший рост бесконечного количества зародышей всякого рода идей, скрытых иногда в далёком прошлом. Научная деятельность возможна благодаря множеству традиций, в рамках которых она осуществляется.

Компоненты научной деятельности:

· разделение и кооперация научного труда

· научные учреждения, экспериментальное и лабораторное оборудование

· методы научно-исследовательской работы

· понятийный и категориальный аппарат

· система научной информации

· вся сумма накопленных ранее научных знаний.

а логика и эпистемология науки зависимы от внутринаучных условий работы ученого, а также от социального контекста его работы

Логика науки

ЛОГИКА НАУКИ — направление логических и философских исследований научного знания, основными задачами которого являются описание строения и структуры науки, определение важнейших познавательных функций научного знания и анализ используемых в различных научных дисциплинах — математике, естествознании, социальных, гуманитарных и технических науках логических процедур получения и обоснования знания, методов доказательства и опровержения. По своим задачам она тесно связана с философией науки, социологией науки и психологией научного исследования и открытия. Основное отличие логики науки от философии науки состоит в том, что в ней преимущественное внимание уделяется использованию средств формальной логики, прежде всего современной формальной логики для анализа научного знания, в то время как в философии науки главными методами исследования являются эпистемологические, историко-научные и методологические средства, причем научное знание рассматривается не только в контексте его структуры и функций, но также и в аспекте его генезиса. От социологии науки и психологии научного исследования логика науки отличается тем, что центральные ее проблемы концентрируются вокруг построения теоретических, формальных — в идеале формализованных моделей научного знания, а социология и психология науки ориентированы на эмпирические исследования структуры, функций и форм деятельности научного сообщества (социология науки) и выявление психологических механизмов создания нового знания (психология научного исследования). В логике науки иногда выделяется особая область - логика научного исследования, в которой основной акцент делается на анализе динамической, процессуальной стороны научного творчества.

Исследования по логике науки начались в период формирования современной экспериментальной науки в 16—17 вв. в трудах Галилея, Фр. Бэкона, Декарта, Лейбница, Юма и других классиков философии Нового времени, хотя в то время и даже значительно позже термин “логика науки” не использовался. Существенный вклад в разработку этой проблематики внес позитивизм Конта, Спенсера, Маха, прагматизм Пирса и Джемса, конвенционализм Пуанкаре, операционализм Бриджмена и т. д. Специальное внимание исследованию логических оснований научного знания было уделено в сер. и в кон. 19 в. Дж. Гершелем, У. Уэвеллом, Дж. С. Миллем, С. Джевонсом, П. Дюгемом и фактически с их исследований началась реальная история логики науки с преимущественным акцентом на разработку проблем индуктивного обоснования научного знания.

В 20 в. логика науки стала одной из наиболее активно разрабатываемых областей философско-логических исследований. Этому способствовала возможность использования для анализа научного знания средств математической логики, основы которой были заложены Дж. Булем, Г. Фреге, Б. Расселом и др. Существенные результаты были получены в первой трети 20 в. и позднее сторонниками логического позитивизма (М. Шлик, Р. Карнап, Г. Рейхенбах, Ф. Франк, К. Гемпель и др.), которые в своих исследованиях опирались на фундаментальные работы Рассела по логическому атомизму и на “Логико-философский трактат” Витгенштейна. В 50—80-е гг. важную роль в разработке идей логики науки сыграли работы представителей критического рационализма (основатель этого направления Поппер еще в 30-е гг. получил известность как оригинальный исследователь проблем логики и роста научного знания) и постпозитивизма (Т. Кун, И. Лакатош, П. Фейерабенд, Ст. Тулмин, Д. Агасси и др.). В результате в 20 в. в рамках аналитической философии сформировались три главных направления исследований по философии и логике науки: 1 ) логический анализ языков науки и исследования по формализации таких языков; 2) лингвистический анализ обыденного языка, который, естественно, используется также и в науке; 3) логико-методологический анализ развития научного знания, смены парадигм научного исследования, логические и внелогические факторы динамики научного знания. В последние два-три десятилетия 20 в. к этим трем направлениям добавились исследования по использованию средств т. н. неформальной логики (Informal Logic) для анализа научного, гл. о. гуманитарного, знания.

В России и Советском Союзе разработка проблем логики науки велась на рубеже 19 и 20 вв. преимущественно в связи с анализом гуманитарного знания (Н. Лосский, А. Лосев и др.) и весьма активно, начиная с 50—60-х гг., в области исследования современного математического, естественно-научного, социального и технического знания (В. Асмус, Б. Кедров, П. Коппин, А. Ахманов, В. Смирнов, А. Зиновьев, Б. Грушин, М. Мамардашвили, Г. Щедровицкий, Д. Горский, Б. Грязнов, М. Попович, А. Уемов, А. Огурцов, В. Степин и многие другие).

Одной из важнейших исходных проблем логики науки является различение научного и ненаучного знания, в частности метафизического. Логические позитивисты решали эту проблему с помощью принципа верифицируемости — подтверждения универсального высказывания (закона) на основе установления истинности соответствующего факта или единичного свидетельства. Такое подтверждение закона может быть только частичным, и поэтому Карнап, Рейхенбах и другие разработали вероятностную концепцию подтверждения, которая, однако, не давала возможности установить истинность соответствующего универсального утверждения. Поппер переформулировал эту проблему: с его точки зрения проблема демаркации науки и метафизики не является вопросом анализа языка, а представляет собой действительную философскую проблему, которую можно решить, используя принцип фальсифицируемости — доказательства ложности универсального высказывания (закона) на основания установления истинности противоречащего ему единичного свидетельства (по логическому закону Modus toilens). Согласно этой концепции, все научное знание погрешимо, оно носит гфедположительный характер, признается научным сообществом в качестве правдоподобного до тех пор, пока не опровергается фактическими данными науки, но в конечном счете должно быть заменено на более истинные научные гипотезы и теории.

В логике науки значительное внимание уделяется исследованию логических способов обоснования теоретического знания. Логические позитивисты пытались решить эту проблему на основе редукции (сведения) теоретического знания к эмпирическому, которое базируется на данных чувственных восприятий (протокольных предложениях) и в истинности которого, как представляется, нет оснований сомневаться. В этой программе были получены интересные результаты при исследовании логических проблем редукции, однако в целом реализовать ее не удалось. Эмпирическое знание, в основе которого в конечном счете лежат субъективные чувственные восприятия, не может рассматриваться как безусловно истинный фундамент научного знания. Кроме того, решение проблемы редукции сталкивается с т. н. “дилеммой теоретика”, сформулированной одним из лидеров логического позитивизма, К. Гемпелем: если теоретические понятия сводимы к эмпирическим, то они не нужны; если же они не сводимы к эмпирическим понятиям, они тем более не нужны. В результате проблему редукции не удалось решить в общем виде, и можно говорить о сведении теоретических понятий к эмпирическим только применительно к отдельным областям знаний и только в связи с обсуждением конкретных, специальных научных проблем.

Среди других проблем логики науки, получивших основательную разработку во 2-й пол. 20 в., следует назвать дедуктивно-номологическую модель научного объяснения, предложенную в современной формулировке Поппером и Гемпелем (дать объяснение некоторого события — значит дедуцировать описывающее его высказывание, используя в качестве посылок один или несколько универсальных законов вместе с определенными начальными условиями), логический анализ наблюдения, измерения, эксперимента, логическое описание методов построения научных теорий (эмпирического, аксиоматического, конструктивного и т. п.), разработка логических методов оценки правдоподобности научных теорий и др.

В современной западной философии проблема роста и развития знания – центральная. Эта проблема решается в рамках эпистемологии.

Слово «эпистемология» – дословно означает «наука о знании».

Её основная задача выявление генезиса и этапов развития познания, его форм и механизмов в эволюционном ключе и построение на этой основе теории эволюции науки.

Эпистемология отличается от гносеологии. Эпистемологи исходят не из «гносеологического субъекта», осуществляющего познание, а из объективных структур самого знания. Основные эпистемологические проблемы: Как устроено знание? Каковы механизмы его получения? Какие бывают типы знаний? Каковы общие законы «жизни», изменения и развития знаний? При этом, механизм сознания, участвующий в процессе познания, учитывается опосредованно.

В античной Греции под эпистемологией понимали учение о доказательном, достоверном знании, к которому относили математику и логику.

В Новое время стало ясно, что научный подход к изучению окружающего мира принципиально отличается от повседневного познания и эпистемологические проблемы стали изучаться с удвоенной энергией.

С возникновением классической науки формируется классическая эпистемология.

На данном этапе в рамках классической эпистемологии обсуждались проблемы взаимоотношения эмпирических (абсолютизирует роль фактов и недооценивает роль мышления; источник познания – чувственный) и рациональных (преобладанием разных форм мышления; теоретическое познание постигает сущность изучаемых явлений при помощи рациональной обработки эмпирических данных) методов познания.

Современная неклассическая эпистемология начала формироваться во второй половине ХХ в. после того и связана с изучением процесс развития науки. Особенно активно проблему развития знания разрабатывали сторонники постпозитивизма – Поппер, Кун, Лакатос, Фейерабенд и другие. Обратившись лицом к истории развития науки стали строить разные модели этого развития, рассматривая их как частные случаи общих эволюционных изменений, совершающихся в мире.

Эволюционная эпистемология – это направление в философии науки, основная задача которого состоит в выявлении этапов развития научного знания и построение на этой основе теории эволюции наук. Представителем данного направления является генетическая эпистемология Пиаже, основанная на принципе возрастания научного знания под влиянием изменяющихся условий окружающего мира.

Эволюционная эпистемология строится на тезисах:

1. специфически человеческая способность познавать, как и способность производить знание, является результатом естественного отбора. Они тесно связаны с эволюцией языка;

2. эволюция научного знания – это эволюция в направлении построения луч­ших теорий. По аналогии с дарвинизмом теории становятся лучше приспособленными благодаря естественному отбору.

3. условие развития теории — владение языком.

Наука как эпистемологический феномен – это деятельность, направленная на фактически выверенное и логически упорядоченное познание предметов и процессов окружающей действительности.

Наука вырабатывает собственный понятийный аппарат, т.е. свой язык, на котором общаются ученые данной сферы между собой.

Наука имеет кумулятивную природу, т.е. складывается из отдельных достижений.

Сам термин «эволюционная эпистемология» введен Кэмпбеллом.

Фундаментальное допущение эволюционной эпистемологии – люди, подобно другим живым существам, являются продуктом эволюционных процессов и их мыслительные, ментальные способности, их знание и познание направляются механизмами биологической эволюции.

В силу этого изучение эволюции оказывается релевантным пониманию феноменов знания и познания.

В общем виде это было сформулировано Дарвином. Он показал, что поскольку люди ведут свой род из царства животных, то физически, интеллектуально и даже социально они являются продуктом органической эволюции. Эволюционный подход Дарвина к сознанию людей был подхвачен другими эволюционистами.

Основная задача современной эволюционной эпистемологии – разработка исчерпывающего подхода к проблемам познания.

В качестве научной базы современной эволюционной эпистемологии выступает в первую очередь биологическая теория эволюции.

Разумеется, признание самого факта эволюции – исходный пункт всех направлений эволюционной эпистемологии.

Однако ясно, что эволюция человека – не только биологическая, но и эволюция культурная. Наше познание направляется также социальными и культурными факторами. Поэтому вопрос о взаимосвязи генетической и культурной эволюции представляет большой интерес для эволюционной эпистемологии.

С точки зрения эволюционной эпистемологии характерный для классической философии разрыв между «миром природы» и «миром культуры» может быть преодолен на основе теоретико-информационного подхода.

Теоретико-информационный подход предполагает, что в основе органической эволюции лежит изменение информации, а не организмов. Сами по себе отдельные организмы не эволюционируют (могут лишь меняться формы их поведения), но сохраняется и постепенно эволюционирует генетическая информация, заложенная в ДНК.

С точки зрения теоретико-информационного подхода культурная эволюция аналогична биологической: в ходе биологической эволюции информация передается генетически, а в ходе культурной – путем обучения.

Однако культурная эволюция не зависит полностью от случая – человек способен активно искать новую информацию, сознательно выбирая направление своих поисков, хотя и использует при этом ресурсы бессознательного мышления.

Если в распоряжении людей появилась новая информация, которая повышает шансы на выживание, то, используя ее, они могут иметь более многочисленное потомство, которому и передадут свое знание. Именно давлению естественного отбора человечество обязано своими культурными достижениями.

Для современной эпистемологии важно привлекать и ассимилировать все результаты специальнонаучных исследований – биологических, антропологических, психологических и т.п.

В современной эволюционной эпистемологии можно выделить 2 основные школы:

I – попытка исследовать когнитивные механизмы животных и людей путем распространения биологической теории эволюции на такие структуры живых систем, которые выступают в качестве носителей когнитивных процессов – нервную систему, органы чувств.

На этом уровне эволюционная эпистемология выступает в качестве биологической теории когнитивных процессов (работы Лоренца и др.), базирующейся на результатах, полученных этологией, нейробиологией, эволюционной биологией, физиологией и т.д.

II – исходит из возможности объяснить культуру в терминах биологической эволюции, т.е. используя модели эволюционной биологии.

На этом уровне эволюционная эпистемология выступает как метатеория, объясняющая развитие идей, научных теорий, рост научно-теоретического знания (работы Поппера, Тулмина, Лакатоса и др.).

Концепция «третьего мира» используется Поппером при описании механизма развития науки в эволюционной эпистемологии, где в качестве базовой модели выступает сочетание попперовского принципа «критического аргументирования» и дарвиновской модели эволюции.

Пробные решения, которые животные и растения включают в свою анатомию и свое поведение, являются биологическими аналогами теорий, и наоборот. Так же как и теории, органы и их функции являются временными приспособлениями к миру, в котором мы живем. Новое поведение или новые органы могут также привести к появлению новых проблем. И таким путем они влияют на дальнейший ход эволюции.

Эта линия эволюционной эпистемологии, в основе которой лежит аналогия с дарвиновской моделью биологической эволюции, развивается Стефаном Тулминым.

Рост знания – это процесс устранения ошибок или «дарвиновский отбор», т.е. идеалы естественного отбора.

Познавательный процесс – механизм адаптации, развитый в ходе биологической эволюции.

Теория – популяция понятий.

Выживаемость теорий – процессы сохранения и мутаций.

Мутации сдерживаются факторами критики и самокритики, что по аналогии играет роль естественного и искусственного отбора.

Идея интеллектуальной инициативы, которая управляет историческим развитием знания: крупные изменения науки происходят не в результате скачков, а путем накопления мелких изменений.

Эволюция научных идей – результат взаимодействия интеллектуальных, социальных, экономических и др. факторов.

Решающая роль – интеллектуальные факторы, следовательно – научная элита, от которой зависит выдвижение новых продуктивных популяций понятий. Подчеркивается роль лидеров и авторитетов в науке.

Содержание науки – передача интеллектуальных знаний новому поколению.

1. **Наука как социальный институт. Социология науки.**

*Наука как социальный институт. Исторические формы институциональ­ной организации науки. Формирование науки как профессиональной деятельно­сти*.

Наука как социальный институт сформировалась в XVII–XVIII вв., когда появ­ляются первые научные общества (Французская академия, австрийская Акаде­мия “Леопольдина”, Лондонское королевское общество и др.); происходит дифференциация научного знания, сопровождающаяся возникновением новых научных дисциплин и последующим разделением прежних наук на отдельные их разделы. Этот процесс, начавшийся в конце XVIII в. и продолжавшийся до середины XIX в., привел к дисциплинарному построению научного знания. На­учно-техническая революция, начавшаяся в 50-е годы XX в., преобразила функцию науки в жизни общества: если раньше наука шла вслед за материаль­ным производством, давая теоретическое обоснование практическим достиже­ниям, то теперь научные открытия приводят к появлению новых отраслей про­изводства.

Наука как автономный социальный институт включает научные учреждения и организации. В XIX в. формируются научные школы, функционирую­щие как организованная и управляемая структура, объе­диненная исследова­тельской программой, единым стилем мыш­ления и возглавляемая, как правило, выдаю­щимся уче­ным. «Классические» научные школы возникли на базе уни­версите­тов. В начале XX в. в связи с превращением научно-исследовательских лабора­торий и институтов в ведущую форму организации научного труда им на смену пришли «дисциплинарные», научные школы. В отличие от «классической» на­учной школы они ослабили функции обучения и были ориенти­рованы на вы­полнение плановых программ; ко­гда научно-исследовательская дея­тельность направлялась лишь поставленной целью, «дисциплинарная» научная школа превращалась в науч­ный коллектив.

Наука как социальный институт

Наука – это не только деятельность, но и социальный институт. Институт (от лат. institutum – установление, устройство, обычай) предполагает действующий в обществе комплекс норм, принципов, правил, моделей поведения, регулирующих деятельность человека. Понятие «социальный институт» отражает степень закреплённости того или иного вида человеческой деятельности – так, существуют политические, социальные, религиозные институты, а также институты семьи, школы, брака и проч.

Функции науки как социального института: нести ответственность за производство, экспертизу и внедрение научно-технического знания, распределение вознаграждений, признание результатов научной деятельности (перевод личных достижений учёного в коллективное достояние).

Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты:

· совокупность знаний (объективного, или социализированного, и субъективного, или персонального) и их носителей (профессиональную страту с цельными интересами);

· когнитивные правила;

· моральные нормы, нравственный кодекс;

· наличие специфических познавательных целей и задач;

· выполнение определённых функций;

· наличие специфических средств познания и учреждений;

· выработка форм контроля, экспертизы и оценки научных достижений;

· финансы;

· инструментарий;

· получение и повышение квалификации;

· коммуникация с различными уровнями управления и самоуправления;

· существование определённых санкций.

Кроме того, компонентами науки, рассматриваемой как социальный институт, выступают различные инстанции, живое общение, авторитет и неформальное лидерство, властная организация и межличностный контакт, корпорации и сообщества.

Наука как социальный институт зависит от потребностей развития техники, социально-политических структур и внутренних ценностей научного сообщества. В связи с этим возможны ограничения исследовательской деятельности и свободы научного поиска. Институциональность науки обеспечивает поддержку тем проектам и видам деятельности, которые способствуют укреплению конкретной системы ценностей.

Одним из неписанных правил научного сообщества является запрет на обращение к властям с призывом или просьбой об использовании механизмов принуждения и подчинения в разрешении научных проблем. Требование научной компетентности становится ведущим для учёного. Арбитрами и экспертами при оценке результатов научного исследования могут быть только профессионалы или группы профессионалов.

**Наука как социальный институт.**

Наука как социальный институт стала формироваться в 17-18 веках, когда впервые появились научные общества, академии и специальные научные журналы. Первоначально научными исследованиями занимались отдельные энтузиасты из числа любознательных и обеспеченных людей. Но уже с 18 века наука превращается в особый социальный институт: появляются научные журналы, создаются научные общества, учреждаются академии, пользующиеся поддержкой государства. С дальнейшим развитием науки происходит неизбежный процесс дифференциации научного знания, сопровождающийся специализацией научного знания, возникновением новых научных дисциплин и последующим разделением прежних наук на отдельные их разделы и дисциплины. Этот процесс, начавшийся в конце 18 века и продолжавшийся до середины 19 века, привел к дисциплинарному построению научного знания. Благодаря ему каждая научная дисциплина заняла свое место в общей системе классификации наук, а самое главное – стала разрабатывать свои специфические приемы и методы исследования, чтобы глубже и тщательнее изучить свой предмет.

На рубеже 19-20 веков достижения науки все чаще начинают использоваться в материальном производстве и социальной жизни, а во второй половине 20 века наука превращается в непосредственную производительную силу, значительно ускорившую рост экономики и благосостояния в развитых странах. На каждом историческом этапе развития науки менялись формы ее институализации, которые определялись основными ее функциями в обществе, способами организации научной деятельности и взаимосвязью с другими социальными институтами в обществе.

Понятие «социальный институт» отражает степень закрепленнос¬ти того или иного вида человеческой деятельности. Институциональность предполагает формализацию всех типов отношений и переход от неорганизованной деятельности и неформальных отношений по типу соглашений и переговоров к созданию организованных структур, пред¬полагающих иерархию, властное регулирование и регламент. В связи с этим говорят о политических, социальных, религиозных институ¬тах, а также институте семьи, школы, учреждения.

Однако долгое время институциональный подход не разрабаты¬вался в отечественной философии науки. Процесс институциализации науки свидетельствует о ее самостоятельности, об официальном признании роли науки в системе общественного разделения труда, о ее претензиях на участие в распределении материальных и человечес¬ких ресурсов.

Наука как социальный институт имеет свою собственную разветв¬ленную структуру и использует как когнитивные, так и организаци¬онные и моральные ресурсы. В этом качестве она включает в себя следующие компоненты:

• совокупность знаний и их носителей;

• наличие специфических познавательных целей и задач;

• выполнение определенных функций;

• наличие специфических средств познания и учреждений;

• выработка форм контроля, экспертизы и оценки научных достижений;

• существование определенных санкций.

Развитие институциональных форм научной деятельности пред¬полагало выяснение предпосылок процесса институционализации, рас¬крытие его содержания и результатов.

В античности научные знания растворялись в системах натурфи¬лософов, в Средневековье — в практике алхимиков, смешивались либо с религиозными, либо с философскими воззрениями. Важной пред¬посылкой становления науки как социального института является на¬личие систематического образования подрастающего поколения.

Сама история науки тесно связана с историей университетского образования, имеющего непосредственной задачей не просто переда¬чу системы знаний, но и подготовку способных к интеллектуальному труду и к профессиональной научной деятельности людей. Появле¬ние университетов датируется XII в., однако в первых университетах господствует религиозная парадигма мировосприятия. Светское вли¬яние проникает в университеты лишь спустя 400 лет.

**Социология науки** отрасль социологического знания, предметом которой являются многообразные и противоречивые взаимоотношения науки и общества в целом, науки и различных сфер общества; исследование социологическими методами закономерностей развития и функционирования науки как социального института, определенного типа социальной организации, а также исследование социальных структур научных учреждений и коллективов, социальных резервов повышения эффективности труда ученых, мотивов и стимулов их деятельности. Институциональная структура С. н. сложилась в начале 60-х годов. В рамках Международной социологической ассоциации была создана исследовательская группа, объединившая социологов, которые изучали социальную организацию науки и формы взаимодействия между учеными. Позже в США, Великобритании и ряде других стран были проведены обследования условий и форм вознаграждения в науке, особенностей состязательности между учеными, организации и эффективности научных групп. Широко использовались контент-анализ биографий ученых с целью определения зависимости между социальным происхождением, образованием, политической и религиозной ориентациями, с одной стороны, и продуктивностью научного труда, успешностью научной карьеры, с другой стороны; частота цитирования (цитат-индекс) для изучения сети коммуникаций в науке, формирования относительно устойчивых научных сообществ, установления вклада ученого в развитие научной дисциплины; анализ документов, анкетирование и интервьюирование научных работников. В бурж. С. н. теоретические аспекты наиболее подробно разработаны Р. Мертоном. Согласно ему четыре основные социальные нормы принимаются работниками науки в качестве обязательных: универсализм (научный результат имеет силу для всех); организованный скептицизм (в науке нет непогрешимых авторов, равно как и утверждений, находящихся вне критики); всеобщность (истина принадлежит всем); бескорыстие (наукой занимаются ради нее самой, а основным видом вознаграждения считается признание коллег). К перечисленным иногда присоединяют еще две нормы: рационализм (стремление понять все обобщенно и абстрактно); эмоциональная нейтральность (требование с «холодной головой» относиться к любым утверждениям). В СССР социологические и социально-психологические исследования науки ведутся преимущественно по следующим проблемам: социальные факторы интенсификации научной деятельности; проблемы формирования ученого и научных коллективов; обеспечение развития новых направлений в науке; социальная структура научных коллективов; пути совершенствования условий и организации научно-исследовательского труда; социальный статус научного работника и научных дисциплин; образ жизни и социальный облик научной интеллигенции; мотивация научного творчества; социальные закономерности воспроизводства научных кадров; профессиональная мобильность в науке и др. Обоснована ролевая концепция выполнения функций в научном коллективе: в эффективно работающих исследовательских группах ее члены выполняют ряд взаимодополняемых ролей критика, генератора идей, анализатора,синтезатора, разработчика. Исследования в рамках С. н. проводят подразделения Института социологических исследований АН СССР, Института истории естествознания и техники АН СССР. В Украинской ССР подобную работу выполняет Центр исследования научно-технического потенциала и истории науки АН УССР. Результаты многих социологических исследований науки освещаются в ежеквартальнике «Науковедение и информатика». Социология образования отрасль социологии, изучающая закономерности функционирования и развития образования как социального института. Выделяются два диалектически взаимосвязанных направления в исследовании проблем образования: внутрии внеинституциональное. Первое рассматривает социальные аспекты деятельности работников образования, педагогических и учащихся коллективов, социальную структуру и функционирование учреждений системы образования, проблемы планирования и управления, взаимоотношения педагогов и учащихся, закономерности социализации личности в учебном процессе, социальное положение и общественную роль учителей и преподавателей, их профессиональный статус. Второе исследует социальные аспекты взаимодействия образования и других институтов общества производства, науки, культуры, политики,-связь образовательного процесса с другими социальными процессами, влияние образования на развитие общественных отношений, эффективность трудовой и других видов социальной деятельности. Исследования в области С. о. позволяют определить зависимость системы образования от уровня развития производительных сил, экономических и технико-технологических факторов и установить оптимальное для конкретных условий соотношение между прагматической (профессиональной) и общегуманитарной функциями образования. С этой целью осуществляется изучение взаимосвязи общего и профессионального образования, структуры и целей средних профессионально-технических, средних специальных и высших учебных заведений и их взаимодействия, характера и содержания учебных курсов и программ, соотношения специальных, профессиональных и общегуманитарных дисциплин в образовательном процессе. Рассматривая взаимодействие системы образования как социального института с духовной жизнью общества, С. о. выходит па проблемы процесса социализации личности, места образования в системе ее культурных ценностей, социальных ориентации. В поле зрения С. о. оказывается анализ процессов сохранения и передачи знаний, формирования социальных норм, усвоения духовных ценностей, особенностей становления человека в системе образования, влияния образовательного уровня на образ жизни, формы и виды его жизнедеятельности. Значительное место в С. о. занимает проблема поведения человека в системе образования: его отношение к образовательным институтам, намерения и запросы, мотивы и стимулы образования, ориентации на получение знаний определенного круга и объема, выбор соответствующих учебных заведений. Названные направления в С. о. неразрывно связаны с исследованием роли образования в воспроизводстве и развитии социальной структуры общества. Это предполагает анализ структуры учебных заведений, различий между ними, преемственности между различными звеньями системы образования, например, между общеобразовательной, профессионально-технической школой, с одной стороны, и высшей с другой. В этом случае для анализа процессов воспроизводства социальной структуры общества становится необходимой информация о социальном составе учащихся всех звеньев системы образования, распределении выходцев из различных социальных групп по каналам и «этажам» образовательной системы, о шансах представителей всех общественных групп в получении высшего образования, которые определяются не только равной возможностью получения общего среднего образования, но и социальным происхождением. Изучение роли системы образования, как одного из главных условий социального прогресса в современном мире, как канала социальной мобильности, определяющего прогрессивные изменения в социальной структуре общества, является одним из главных направлений в С. о. При этом последняя изучает не только влияние образования на социальные процессы в обществе, но и структуру самого образования, ее «привязанность» к общественному и профессиональному разделению труда, соответствие актуальным и перспективным целям общества (запросам производства, науки, культуры). Исследования в области С. о. являются не только важным направлением в развитии социологической науки, но и существенным элементом социального управления, предпосылкой для проведения эффективной социальной политики.

1. **Наука как особая сфера культуры. Культурологический подход к исследованию науки.**

### Наука и культура

Одна из функций науки – культурно-воспитательная и мировозренческая.

На науку есть различные точки зрения.

Например, сциентисты провозглашают знание как наивысшую культурную ценность.

Они совершенно справедливо подчеркивают, что наука является производительной силой общества, производит общественные ценности и имеет безграничные познавательные возможности

Компьютеризация науки. Искусство. Ценности.

**Наука как особая сфера культуры**

Современная философия науки рассматривает научное познание как социокультурный феномен. Это значит, что наука зависит от многообразных сил и влияний, действующих в обществе, и сама в значительной степени определяет общественную жизнь. Наука возникла как социокультурный феномен, отвечая на определенную потребность человечества в производстве и получении истинного, адекватного знания о мире. Она существует, оказывая заметное воздействие на развитие всех сфер общественной жизни. С другой стороны, наука претендует на роль единственно устойчивого и «подлинного» фундамента культуры .

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

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

Наука выступает как фактор социальной регуляции общественных процессов. Она воздействует на потребности общества, становится необходимым условием рационального управления, любая иннновация 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. Этос науки (по Р. Мертону) – совокупность моральных императивов, принятых в научном сообществе и определяющих поведение ученого.

Научно-исследовательская деятельность признается необходимой и устойчивой социокультурной традицией, без которой нормальное существование и развитие общества невозможно, наука составляет одно из приоритетных направлений деятельности любого цивилизованного государства.

Являясь социокультурным феноменом, наука включает в себя многочисленные отношения, в том числе экономические, социально-психологические, идеологические, социально-организационные. Отвечая на экономические потребности общества, она реализует себя в функции непосредственной производительной силы и выступает в качестве важнейшего фактора хозяйственно-культурного развития людей.

Откликаясь на политические потребности общества, наука предстаёт как инструмент политики. Официальная наука вынуждена поддерживать основополагающие идеологические установки общества, предоставлять интеллектуальные аргументы, помогающие существующей власти сохранить своё привилегированное положение.

Постоянное давление общества ощущается не только потому, что наука сегодня вынуждена выполнять социальный заказ. Учёный всегда несёт моральную ответственность за последствия применения технологических установок. В отношении точных наук большое значение имеет такая характеристика, как секретность. Это связано с необходимостью выполнения специальных заказов, и в частности, в военной промышленности.

Наука – «коммунитарное (коллективное) предприятие»: ни один учёный не может не опираться на достижения своих коллег, на совокупную память человечества. Каждый научный результат есть плод коллективных усилий.

Кльтурологический подход к исследованию науки.

Швырёв: Наука выступает здесь как система управления деятельностью, она включена в деятельность в качестве ее идеального плана. рамках данных подходов предметами исследования становятся связь научного сообщества с определенными стилями мышления, социальные роли и ценностные ориентации ученых, этос науки, амбива­лентность научных норм. Происхождение науки рассматривается как социально-культурного феномен в рамках социологии знания (М. Шелер, К. Мангейм) и социологии науки (Л. Флек, Ф. Знанецкий, Р. Мертон).

Социологический подход к науке раскрывает зависимость науки от потребностей развития техники, от существующих социально-политических структур, от складывающегося научного сообщества, его ценностей и норм, от религиозных ориентаций ведущих англ. учёных 17 в. Мертон связывает возникновение науки с пуританизмом (что касается только анг. науки), делая осн. акцент на формировании норм науки как социального института. Для структурно-функционального анализа важно понять любой соц. институт с т. зр. функционирования системы ценностей и норм поведения. Мертон формулирует осн. хар-ки этноса науки, или нормативных регулятивов научной деятельности – универсализм, коллективизм, бескорыстность и организованный скептицизм. Познавательная деятельность рассматривается как деятельность, соответствующая этим всеобщим нормам, остающимся на протяжении всей истории науки неизменными, устойчивыми и обеспечивающими существование науки как таковой. Эта едина ценностно-нормативная структура науки, или ей этос, выражается в системе предписаний, запретов, предпочтений, санкций и разрешений. Наука как соц. институт обладает специфической системой распределения вознаграждения за осуществление институционально предписанных ролей (Н: присвоение имени учёного открытию, почетные награды, академические звания и т.д.). В науке как соц. феномене существует борьба за приоритет соей теории, что привело к появлению в науке понятий плагиат, шельмование противников, отказ от борьбы за признание. Отклоняющееся поведение свидетельствует об проявлении дисфункции ученого, что не способствует выживанию научной системы..

В рамках культурологического подхода к науке все существующие на Земле цивилизации были разделены (Тойнби) на традиционные и технократические. Различия традиционной и техногенной цивилизации носят радикальный характер, который в значительной мере распространяется и на науку.

Традиционные общества характеризуются замедленными темпами социальных изменений. Конечно, в них также возникают инновации как в сфере производства, так и в сфере регуляции социальных отношений, но прогресс идет очень медленно по сравнению со сроками жизни индивидов и даже поколений. Соответственно в культуре этих обществ приоритет отдается традициям, образцам и нормам, аккумулирующим опыт предков, канонизированным стилям мышления. Инновационная (научная) деятельность отнюдь не воспринимается здесь как высшая ценность, напротив, она имеет ограничения и допустима лишь в рамках веками апробированных традиций. Древняя Индия и Китай, Древний Египет, государства мусульманского Востока эпохи средневековья и т.д. - все это традиционные общества. Этот тип социальной организации сохранился и до наших дней: многие государства третьего мира сохраняют черты традиционного общества, хотя их столкновение с современной западной (техногенной) цивилизацией рано или поздно приводит к радикальным трансформациям традиционной культуры и образа жизни.

В техногенных цивилизациях всё не так. Можно сказать так, что экстенсивное развитие истории здесь заменяется интенсивным; пространственное существование - временным. Резервы роста черпаются уже не за счет расширения культурных зон, а за счет перестройки самих оснований прежних способов жизнедеятельности и формирования принципиально новых возможностей. Самое главное и действительно эпохальное, всемирно-историческое изменение, связанное с переходом от традиционного общества к техногенной цивилизации, состоит в возникновении новой системы ценностей. Ценностью считается сама инновация, оригинальность, вообще новое. С этим связан особый статус научной рациональности в системе ценностей техногенной цивилизации, особая значимость научно-технического взгляда на мир, ибо познание мира является условием для его преобразования. Оно создает уверенность в том, что человек способен, раскрыв законы природы и социальной жизни, регулировать природные и социальные процессы в соответствии со своими целями. Поэтому в новоевропейской культуре и в последующем развитии техногенных обществ категория научности обретает своеобразный символический смысл. Она воспринимается как необходимое условие процветания и прогресса. Ценность научной рациональности и ее активное влияние на другие сферы культуры становится характерным признаком жизни техногенных обществ.

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

1. **Эволюция философских подходов к анализу науки: неокантианство, феноменология, структурализм**

Сейчас, в конце двадцатого века, бросая взгляд в прошлое, мы можем с уверенностью сказать, что ни одна сфера духовной культуры не оказала столь существенного и динамичного влияния на общество, как наука. И в нашем мировоззрении, и в мире окружающих нас вещей мы повсеместно имеем дело с последствиями ее развития. Со многими из них мы настолько срослись, что уже не склонны их замечать или тем более видеть в них особые достижения.

Не удивительно, что в наше время наука нередко оказывается объектом ожесточенной критики, ее обвиняют во всех смертных грехах, включая и ужасы Чернобыля, и экологический кризис в целом. Но, во-первых, критика подобного рода - это только косвенное признание огромной роли и мощи науки, ибо никому не придет в голову обвинять в чем-либо подобном современную музыку, живопись или архитектуру. А во-вторых, нелепо обвинять науку в том, что общество далеко не всегда способно использовать ее результаты себе во благо. Спички создавались вовсе не для того, чтобы дети играли с огнем.

Сказанного уже достаточно, чтобы понять, что наука - это вполне достойный объект изучения.

Анализ науки как традиции и как деятельности - это два способа анализа, дополняющие друг друга. Каждый из них выделяет особый аспект сложного целого, которым является наука. И их сочетание позволяет выработать более полное представление о науке.

Рассматривая науку как деятельность, направленную на производство нового знания, и как традицию важно принять во внимание историческую изменчивость самой научной деятельности и научной традиции. Иначе говоря, философия науки, анализируя закономерности развития научного знания, обязана учитывать историзм науки. В процессе ее развития происходит не только накопление нового знания и перестраиваются ранее сложившиеся представления о мире. В этом процессе изменяются все компоненты научной деятельности: изучаемые ею объекты, средства и методы исследования, особенности научных коммуникаций, формы разделения и кооперации научного труда и т.п.

Меняются от эпохи к эпохе и функции науки в жизни общества, ее место в культуре и ее взаимодействие с другими областями культурного творчества. Уже в XVII в. возникающее естествознание заявило свои претензии на формирование в культуре доминирующих мировоззренческих образов. Обретая мировоззренческие функции, наука стала все активнее воздействовать на другие сферы социальной жизни, в том числе и на обыденное сознание людей.

Во второй половине XIX столетия наука получает все расширяющееся применение в технике и технологии. Сохраняя свою культурно-мировоззренческую функцию, она обретает новую социальную функцию - становится производительной силой общества.

ХХ век может быть охарактеризован как все расширяющееся использование науки в самых различных областях социальной жизни. Наука начинает все активнее применяться в различных сферах управления социальными процессами, выступая основой квалифицированных экспертных оценок и принятия управленческих решений.

Феноменологическая программа исследования знания

Феноменология (от греч. "феномен" и "логос" - учение о феноменах/явлениях) - это обозначение философского движения, появившегося в начале 20 века, а также своеобразной практики осмысления, пытающейся проникнуть к истокам человеческого опыта и познания. Феноменологическая практика находит свое применение не только в философии, но и в психологии, психиатрии, социологии, исторических науках, искусствоведении, других дисциплинах. Ее отличительными чертами являются: нацеленность на вскрытие и приведение к непосредственной очевидности тех пластов нашего опыта, которые в обыденной жизни остаются незримыми, зачастую будучи основанием зримых; экспликация и истолкование смыслового содержания этого опыта и его сущностных структур; преимущественно описательный (а не объяснительный, каузальный) характер исследования; наличие определенных методологических правил и принципов организации исследовательской работы.

Основоположником феноменологической философии и феноменологического движения является Эдмунд Гуссерль (1859-1938).

Методами осуществления феноменологического исследования являются непосредственное созерцание (очевидность) и феноменологические редукции.

Первым методическим принципом, критерием действительности чего-либо является очевидность. Необходимо установить первые очевидности, которые лягут в основу достоверного знания. Эти очевидности должны быть аподиктичными: очевидное сейчас может стать сомнительным позднее, оказаться видимостью, иллюзией; «аподиктическая же очевидность обладает той замечательной особенностью, что она не только вообще удостоверяет бытие очевидных в ней вещей или связанных с ними обстоятельств, но одновременно посредством критической рефлексии раскрывается как простая немыслимость их небытия».

В существовании мира можно усомниться — это не аподиктическая очевидность. Проведение трансцендентально-феноменологической редукции (эпохе́), делая мир лишь опытом, феноменом, обнаруживает, что ему «в качестве самого по себе более первичного бытия предшествует бытие чистого ego и его cogitationes» (то есть чистого сознания и его переживаний, взятых как сущности). Это и есть искомая аподиктическая очевидность. После этого нужно установить дальнейшие абсолютные очевидности — «универсальную аподиктическую структуру опыта Я [трансцендентального опыта] (например, имманентную временную форму потока переживаний)». Таким образом, трансцендентальная феноменология — это наука о трансцендентальном ego и о том, «что заключено в нем самом» (о трансцендентальном опыте): самоистолкование трансцендентального ego, показывающее, как оно конституирует в себе трансцендентное; исследование всех возможных типов сущего (данных нам как содержания сознания). Это трансцендентальная теория познания (в отличие от традиционной, где основной проблемой является проблема трансцендентного, бессмысленная в феноменологии) — трансцендентальный идеализм.

Таким образом, феноменологический метод исследования ставит перед нами важную и универсальную задачу систематического изучения типов и форм интенциональных переживаний, а также редукции их структур к первичным интенциям, то есть к «сознаниям о чем-то». Исходя из этого, раскрытие форм, из которых складывается «жизнь сообщества», т.е. изучение опыта своего собственного «я» и на его основе опыта других «я», а также опыта «сообщества». Ибо сознающее эго неотделимо от интенциональной жизни. «Мы говорим об интенциональности — это сущностная характеристика психической жизни в точном смысле слова и, таким образом просто неотделима от нее».

1. **Позитивистская традиция в философии науки.**

Основоположник позитивизма *О. Конт* отказался от метафизической филосо­фии и разработал концепцию *позитивного знания*, критериями которого явля­лись *реальность, достоверность, точность и полезность*. Позитивисты при­дер­живались представления о независимости науки от других областей и стре­ми­лись к постижению законов ее функционирования и выработке принципов сис­тематизации знания.

Научное знание позитивизм трактовал как накопление фактов, их описание и предвидение. Объяснение фактов, раскрытие их сущности, не предусматрива­лось, поскольку было объявлено пережитком метафизич. философии – иными словами, наука должна была отвечать только на вопрос “как”, а не на вопрос “почему”.

Позитивное знание, согласно Конту, на определенном этапе должно было вы­теснить метафизику и религию. *Г. Спенсер* различал два уровня бытия – *позна­ваемое* или совокупность явлений, которая является сферой философии, и *непо­знаваемое*, которое является сферой религии.

***Классификация Конта*** располагала дисциплины в следующем порядке: *точ­ные науки* (математика и механика), *неорганические науки*(физика, химия, ас­тро­номия), *органические науки* (биология, социология и т.д.). ***Классификация Спенсера***подразделяла науки, соответственно методам их познания, на *кон­кретные* (логика и математика)*, абстрактные* (механика, физика, химия), *аб­страктно-конкретные* (биология, психология, социология).

**Позитивистская традиция философии науки.**

Позитивизм (возник в 30-е гг. XIX в. и сохранилось до наших дней) впервые стал рассматривать науку как специальный предмет философского изучения и пришел к выводу, что науки должны опираться сами на себя. Понятие "позитивизм" обозначает призыв к философам отказаться от метафизических абстракций и обратиться к исследованию позитивного знания.

Одной из важных задач позитивизма является отделение предположений, которые имеют смысл, от тех, которые лишены его с научной точки зрения. *Основатель позитивизма Огюст Конт первым поставил вопрос «где граница между наукой и ненаукой».* Он относил к научному (положительному) знанию только то, что можно подтвердить опытным путем. А то, что нельзя подтвердить опытным путем Конт называл метафизикой. Поэтому Позитивизм опирался на представление о том, что истинная наука имеет место только там, где можно обнаружить какие-либо закономерности, которые находят свое выражение в математической форме, где можно использовать точно рассчитанные методы. Это в свою очередь привело к мысли, что реальна только та действительность, к которой может быть применена наука, ее методы. Единственным *источником знания*, по Конту, является *опыт*.

Позитивистская традиция в сфере науки означает ее отказ от метафизических наслоений. К ним Конт относил претензии науки на раскрытие причин явлений и проникновение в их сущность. Он утверждал, что наука не объясняет действительность, а лишь описывает явления.

Таким образом, основными идеями позитивистской традиции в философии науки были:

* сведение научных знаний к совокупности чувственных данных;
* полное устранение "ненаблюдаемого" из науки;
* стремление решать судьбу теоретических знаний, исходя из результатов его опытной проверки;
* сведение всех функций науки к описанию, но не объяснении.

В дальнейшем позитивистская традиция в философии науки рассматривала вопросы строения, реального содержания научного знания, а не проблемы его развития и механизмы возникновения нового.

Позитивизм – объект исследования и задача философии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Период** | **Основной объект исследования** | **Основная задача философии** |
| Классический | Факты действительности (Конт) и данные самонаблюдения (Милль) | Выведение из фактов действительности их «скрытых причин» -законов природы; разработка логики и научной методологии |
| Эмпириокритицизм | Чувственный опыт (поток ощущений, являющихся «нейтральными элементами») | Изучение того, как на базе чувствительного опыта идет образования научных понятий, исследование психологии научной деятельности и научной методологии |
| Неопозитивизм | Языковые формы мышления | Анализ знания через возможность выражения его в языке; разработка логики и научной методологии |

**Позитивистская традиция в философии науки**

Позитивизм изначально складывался под лозунгом борьбы с умозрительной философией. Устами своего основателя **Огюста Конта** позитивизм заявил о себе как о такой философской системе, для которой философия, и в первую очередь «первая философия», метафизика, является излишней. Максимум метафизики, который признавался позитивизмом законным, заключался в призыве к философии стать *метанаукой,* т. е. наукой о науке. Это не помешало, а скорее наоборот, помогло случиться тому, что позитивизм закрепил за собой науку как предмет приоритетного философского исследования.

Становление позитивизма связано с именем французского философа О. Конта (1798–1857), «пустившего в оборот» термин «позитивизм», который фигурирует в названиях основных его сочинений: «Курс позитивной философии», «Дух позитивной философии» и «Система позитивной политики». Наука к тому времени уже была предметом анализа в немецкой классической философии (у Канта, Фихте и Гегеля), и следы немецкого влияния просматриваются у Конта. В первую очередь на Конта повлияли попытки Канта поставить границы чистому разуму и учение Гегеля о бытии как становлении. Однако поверхностное знакомство с немецкой философской традицией («коротко и по‑французски») увело Конта в сторону от ее умозрительного характера. Согласно закону интеллектуальной эволюции, позаимствованному у Сен‑Симона, у которого Конт в молодости служил секретарем, преодоление умозрительного характера философии является неизбежным следствием «взросления» разума.

Человеческое мышление есть природный организм и, как организм, неизбежно проходит три стадии в своем развитии.

На первой стадии, **«теологической»,** или **«фиктивной»,** разум следует своей основной начальной (примитивной) потребности, заключающейся в поиске причин всего. Эта потребность становится источником заблуждений, поскольку природа не знает никаких причин. Поэтому разум с необходимостью порождает их сам. Так возникают примитивные формы религии: анимизм, фетишизм, тотемизм, политеизм.

Вторая стадия развития интеллекта – переходная от юности к зрелости – носит имя **«метафизической»,** или **«абстрактной».** Находясь на этой стадии, человеческое мышление пытается объяснить то, чего никогда не существовало: бытие, сущность, внутреннюю природу явлений. Метафизика, подобно ломке голоса у мальчиков, является неизбежной «хронической болезнью» человеческого интеллекта на границе между детством и возмужалостью.

Наконец, стадию зрелости называют **реальной,** или **положительной,** стадией. Основной ее признак – «закон постоянного *подчинения воображения наблюдению».* Главное правило логики этой стадии развития интеллекта гласит, что каждое предложение, которое недоступно точному превращению в простое изъяснение частного факта, бессмысленно. Помимо прямой задачи приумножения знаний мышление на этой стадии постоянно занято критической ревизией метафизических понятий, поиском и удалением бессмысленных вопросов и положений. Естественно, у него должна быть своя политика и своя этика. Позитивизм должен распространять «учение о неизменности естественных законов» и служить основной цели позитивного мышления – «беспрерывно удовлетворять наши собственные потребности»[[1]](#footnote-1). При этом позитивное мышление становится прямым и законным наследником теологии, которая необходима, чтобы пробуждать интерес человека к идее бесконечного господства, метафизики, которая привила человечеству мысль о возможности познания и преобразования природы, и римской церкви, поставившей себе политическую задачу, с которой сама не смогла справиться и решить которую был призван позитивизм:

«Только положительная философия может постепенно осуществить этот великий план всемирной ассоциации, который католичество в средние века начертало впервые, но который в основе был по существу несовместим… с теологической природой философии католицизма, *установившей слишком слабую логическую связь* (курсив наш. – *А.* П.), чтобы быть способной проявить такую социальную силу»[[2]](#footnote-2).

Таким образом, **позитивизм** изначально заявил о себе как о новом мировоззрении. Наиболее известным идеологом и популяризатором этого мировоззрения был английский философ Герберт **Спенсер** (1820–1903). Наука для Спенсера есть расширенный здравый смысл и усложненный здравый смысл, различие между ними количественное, а не качественное; наука порождает более общее и более точное знание, чем не обладающий строгими методами познания обычный человеческий рассудок. Не будет сильным преувеличением сказать, что философию Спенсера мы знаем «инстинктивно», поскольку и современное образование, и мы сами руководствуемся принципами здравого смысла.

Положения своей «синтетической философии» Спенсер изложил в работе «Основные начала» (1864). Фундамент этой метафизики составляет идея организма: весь мир в целом и каждая его часть в отдельности представляют собой развивающийся организм. В ходе эволюции этого организма первоначальное синкретическое простое состояние системы сменяется все более сложными и дифференцированными формами. Идеи Спенсера были ясны и потому весьма популярны в XIX в. О влиянии идей органической эволюции на умы того времени говорит, например, тот факт, что Чарльз Дарвин в «Историческом наброске» к работе «Происхождение видов» называет Спенсера одним из своих предшественников, а собственный термин «естественный отбор» считает менее точным, чем выражение Спенсера «переживание наиболее приспособленного». (Следует отметить, что сам Спенсер критиковал дарвинизм с позиций эктогенеза – теории эволюции, согласно которой причиной развития организмов является окружающая среда, а приобретенные признаки наследуются: в итоге должен эволюционировать индивид, а не популяция.)

Наверное, наиболее известная и самая критикуемая – спенсерова концепция *социального организма.* Большие отдельные сообщества представляют собой живой организм (мысль не новая для британской философии и восходит, по меньшей мере, к «Левиафану» Гоббса), а социальная стратификация общества призвана исполнять различные функции этого организма. Согласно парадигме синтетической философии, социальная жизнь подчиняется тем же законам, что и живая природа. В обществе выживают и преуспевают наиболее приспособленные индивиды. На подобных позициях основываются различные виды социального дарвинизма.

Следует также отметить, что внутри позитивизма – параллельно с неокантианской традицией – с самого начала велась активная работа по созданию различных классификаций наук, что дало мощный стимул для дифференциации старых и появления новых сфер научного знания.

Второй принципиально важный этап развития позитивизма связан с именем австрийского физика и философа‑популяризатора Эрнста Маха (1838–1916). Кратко его концепцию можно представить в виде трех принципов.

1. **Эпистемологический принцип «экономии мышления».** Первая задача науки – экономия опыта путем предвосхищения фактов в мысли. Целям экономии служат также языки, письменность, образование, библиотеки, человеческая культура в целом. Существо, обладающее искусством счета, имеет неоспоримые выгоды перед существами, таким искусством не обладающим. Арифметика является еще более совершенным инструментом экономии интеллектуальных сил, поскольку позволяет предугадывать результат счета. Алгебра, в свою очередь, дает возможность экономить арифметические высказывания и т. д. Степень абстрактности знания выражает степень его экономичности. Наука есть в первую очередь ресурс эволюционного развития. Познание есть одна из биологических функций организма, но на этой функции успешно паразитируют метафизика и теология. Поэтому идеальная наука должна быть наукой описательной. Объяснительная часть, на разработку которой как более значимой в структуре науки претендует метафизика, должна быть удалена из нее в целях опять же экономии мышления. Именно так и устроены развитые науки, в которых объяснительная, «паразитическая» часть редуцирована. Вместе с этой метафизической частью должны быть удалены также и метафизические категории, такие как *сущность* и *явление, субстанция* и *акциденция,* и, конечно же, *категория причинности.* Причинность должна быть заменена понятием функции, поскольку между феноменами природы не может быть причинно‑следственных отношений (неверно говорить, что одно явление порождает другое), а только лишь отношения функциональной зависимости.

2. **Гносеологический принцип нерасчлененности субъекта и объекта.** Мах взялся заново решить старую философскую проблему о соотношении субъекта и объекта познания, причем решить в духе до‑критической (докантовской) философии. Этот принцип становится также и онтологическим. Каждый элемент мира представляет собой нерасторжимое тождество психического и физического, субъективного и объективного. Категория «вещи» есть символ для комплекса ощущений. Настоящие элементы внутреннего и внешнего мира поддаются точному выражению с помощью физико‑математических констант. «Не вещи, а цвета, тоны, давления, пространства, времена. суть настоящие *элементы* мира». Эти элементы выступают в роли медиаторов оппозиций внешнего и внутреннего, субстанции и акциденции, мира и «я», они в той же мере принадлежат субъекту, в какой и объекту. Описание функциональных связей между элементами опыта с помощью численных величин и должно составлять содержание научного знания.

3. **Принцип конвенциональной природы научной теории.** Когда Галилей писал, что «книга природы написана языком математики», он высказывал идею, что математика (и шире – научная теория вообще) выражает некую специфическую, но объективную реальность (здесь следует говорить о различного рода преломлениях платонизма в истории европейской мысли). Согласно же конвенционалистской концепции, математика является лишь языком, инструментом познания. В ее основе лежат сознательно выработанные положения (конвенции), которые должны соответствовать принципу «экономии мышления» и удобства. Такие компоненты научной теории, как простота и красота, также имеют не столько эстетическую природу, сколько экономическую. Если цель науки – уменьшать затраты работы мышления, то и в строении самой науки должен также лежать этот принцип.

Махизм как позитивистское методологическое направление был весьма влиятельной философской концепцией на рубеже XIX–XX вв., которая развивалась в разные интерпретациях. В этой связи следует упомянуть *эмпириокритицизм* (критика опыта) швейцарского философа Рихарда Авенариуса с его учением о «принципиальной координации субъекта и объекта» и эпистемологическим принципом «наименьшей траты сил»; *эмпириомонизм* А. А. Богданова; *эмпириосимволизм* П. С. Юшкевича; принципы и методологию конвенционализма разрабатывали такие известные ученые, как А. Пуанкаре и П. Дюгем, занимавшиеся вопросами методологии и строения науки.

1. **Расширения поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд)**

Постпозитивисткий этап в философии наук.

Возникновение постпозитивизма связано с новым обстоятельством в исследовании науки — появление историко-научных исследований.

До начала 20 вв. история науки никого особенно не интересовала. Существовала только полемика с предшественниками. Предполагалось, что истинное знание — вневременное, казалось, что история науки в принципе не нужна.

Историко-научные исследования начинаются с нач. 20 вв. во Франции. Мейерсон, А.В. Койре. Исследования Койре начинаются в 1930-х годах. «Очерки истории и философии науки», «От замкнутого мира к бесконечной вселенной». Тема — исторические изменения научного знания, происходившие в основном в 17 вв. До этого момента научное знание предполагает наличие гармоничного замкнутого мира. К концу 17 вв. идея бесконечности Вселенной получает вместо математической абстракции физическое воплощение в теориях Ньютона и Лейбница. Бесконечность делает мир в общем непредсказуемым.

Если в науке есть такие переходы, то есть уровень, на котором происходят радикальные изменения на уровне мышления.

-------------------------

Карл Раймунд Поппер — стоял у истоков постпозитивизма, был участником Венского кружка. «Логика научного исследования» 1934 г. - Поппер критикует процедуру верификации, которая оказывалась процедурой демаркации — разделения знания на научное и ненаучное. Поппер предлагает другой способ демаркации — принцип фальсификационизма: «научное знание может быть опровергнуто».

Пример: «Все лебеди белые» - ложное, но научное утверждение (нахождение небелого лебедя - условие фальсификации). «Коммунизм — будущее всего человечества» - ненаучное (неопровержимо, и следовательно, не имеет никакого отношения к реальности).

По Попперу научное знание прежде всего растет, изменяется, но не накапливается, а доказывается и опровергается. Многое из того, что казалось правильным раньше, затем отбрасывается. Наоборот, в ложных теориях прошлого можно найти зерна будущих гипотез. История науки такая же, как и история человечества, в науке происходит борьба.

Поппер — противник марксизма. «Открытое общество и его враги», «Нищета историцизма» - ставить истории цели и говорить о смысле истории — устанавливать диктатуру и заставить их идти своим путем. История не имеет цели.

-----------------------

Т. Кун «Структура научных революций» (1962г.)

Кун в пересказах — сторонник прогресса: по мере того, как накапливается количественно научное знание, оно переходит на новый уровень — происходит научная революция, меняется образец (парадигма) научного мышления сменяется. Парадигма — то, как ученый смотрит на мир. Она находится вне науки, но определяет науку. Между научными революциями существуют периоды нормального развития науки — накопление фактов, эволюция теорий в рамках текущей парадигмы.

Кун в оригинале — пессимистичный. Главный пример — корпускулярно-волновой дуализм (что такое свет - частица или волна). Парадигма в физике меняется с одной на другую, то есть это развитие, а колебательное движение от одной крайности к другой. На самом деле теории прогрессируют, а в области парадигм существенного прогресса не происходит.

----------------------

Книга Куна породила следующих постпозитивистов.

Лакатос — сборник статей «Доказательство и опровержение» (1963 г.)

Базовые научные теории никогда не опровергаются и не подтверждаются.

Происхождение теории:

Возникает гипотеза, она уязвима->Гипотеза обрастает «защитным поясом» теории. Защитный пояс состоит в том числе из ненаучных утверждений (обвинений в ретроградстве, в глупости), защищающих гипотезу.->Гипотеза чувствует себя защищенной, и становится общепризнанной. В науке всегда есть ненаучные утверждения. Это нечестный способ защиты, но так было всегда.

Вообще, что-то подобное предлагал и Поппер — все знание субъективное. То знание, которое мы считаем объективным, на само деле просто подтверждено достаточным количеством людей (интерсубъективно-подтвержденным)

Позиция Лакатоса была радикализирована Фейерабендом. Книга «Против метода» - единого правильного метода не существует и не может существовать вообще.

Вопрос о едином правильном методе (методологический монизм) был поставлен Декартом. Декарт хотел найти такой метод, сегодня понятно, что методы в разных принципиально различны.

Поппер побоялся отойти от декартовского требования, заявив, что единый метод — метод «проб и ошибок». Непонятно только, как пользоваться этим методом. Методу можно научить, а как научить методу «проб и ошибок»?

Фейерабенд заявил, что не существует проблемы демаркации. Нормальное развитие науки — это когда на равных конкурируют все теории, научные и ненаучные.

Главным противником нормального развития заннаия Фейерабенд видел «защитный пояс», научная идеология, по которой наука признается «более совершенным» знанием.

Пример: в школах надо изучать не только теорию Дарвина, но и книгу Бытия. Пусть сравнивают и выбирают. Способы, которыми пользуется для доказательства Книга Бытия, совсем другие. Эти теории несоизмеримы.

Для Фейерабенда важен вопрос например медицины — его вытащил из болезни китайский акупунктурщик. Какая медицина лучше?

В современном мире не существует равноправия между теориями. Западная наука широко пропагандируется в школах, после школы становится чем-то вроде здравого смысла, которая пользуется ресурсами государства и СМИ. Но в отсутствии конкуренции западная наука перестает развиваться, и ослабевает. Науке самой необходимы альтернативы.

Поэтому хороший эмпирик перед тем, как поставить опыт, должен создать две альтернативных теории, чтобы толковать опыт по ним обоим. В пределе Фейерабенд предлагает вернуться к пониманию науки как искусства, науки как мифа, науки как сказки. А всякие демаркаторы, отвоевывая новые области для науки, используют свои научные аргументы там, где им нет места.

Экстернализм — теория науки, усматривающая причины ее развития во внешних по отношению к науке обстоятельствах.

Интернализм - теория науки, усматривающая причины ее развития во внутренних обстоятельствах жизни науки.

К экзамену нужно выбрать экстрналистов и интерналистов из перечисленных.

**Проблемы развития науки в постпозитивизме.**

В 50-е годы обнаружилось, что «революция в философии», провозглашенная неопозитивизмом, не оправдывает тех надежд, которые на нее возлагались. Классические проблемы, преодоление и снятие которых обещал неопозитивизм, воспроизводились в новой форме в ходе его собственной эволюции. Само понятие неопозитивизма все больше вытесняется понятием «аналитическая философия». В 60-70 годы в зап. философии науки развивается течение постпозитивизма.

Постпозитивисты (Поппер, Мун, Лакатос, Фейрабенб, Полани) подвергли критике позитивистский идеал факта, введя в анализ науки историческое, социологическое и культурологическое измерение. Основной тезис постпозитивизма - наука это исторический феномен, наука развивается. Изменяются не только ее теории и знания, но критерии и принципы и даже механизмы ее функционирования.

**Постпозитивизм** - общее название, используемое в философии науки для обозначения множества методологических концепций, пришедших на смену тем, которые были присущи методологии логического позитивизма. Его наступление было ознаменовано выходом в 1959 году англ. варианта основной методологической работы Поппера - «Логика научного открытия», а также в 1963 книги Куна - «Структура научных революций». Характерная черта постпозитивистского этапа - значительное разнообразие методологических концепций и их взаимная критика. Это фальсификационизм Поппера и концепция научных революций Куна, и методология научно-исследовательских программ Лакатоса, и концепция неявного знания Полани. Авторы и защитники этих концепций создают весьма различные образы науки и ее развития. Вместе с тем, можно говорить об общих чертах, свойственных постпозитивизму.

1). Постпозитивизм отходит от ориентации на символическую логику и обращается к истории науки. Т.е. речь идет о соответствии научных построений реальному научному знанию и его истории.

2). В постпозитивизме происходит существенное изменение проблематики методологических исследований. В логическом позитивизме происходит анализ структуры научного знания, в постпозитивизме - понимание развития нучного знания.

3). Для постпозитивизма характерен отказ от жестких разграничительных линий, в отличие от позитивизма. Постпозитивизм говорит о взаимопроникновении эмпирического и теоретического, о плавном переходе.

4). Постпозитивизм постепенно отходит от идеологии демаркационизма, исповедуемой логическим позитивизмом. Последние полагали, что можно и нужно установить четкую демаркационную линию между наукой ненаукой.

5). Распространенной особенностью постпозитивистких концепций является их стремление опереться на историю науки.

6). Постпозитивизм признал, что в истории науки неизбежны существенные, революционные преобразования, когда происходит пересмотр значительной части ранее признанного и обоснованного знания - не только теорий, но и фактов, методов, фундаментальных мировоззренческих представлений.

Среди важнейших проблем, рассматриваемых постпозитивизмом, можно отметить:

а) проблема фальсификации (Поппер) - факт, противоречащий научной теории, фальсифицирует ее и вынуждает ученых от нее отказаться, но процесс фальсификации не так прост;

б) проблема правдоподобия научных теорий (Поппер);

в) проблема соизмеримости научных теорий (Кун и Фейрабенд) - несоизмеримость конкурирующих научных теорий;

г) проблема рациональности - узкое понимание рациональности было заменено более расплывчатым;

д) проблема понимания;

е) проблема социологии знания.

**Расширение поля философской прблематики в позитивистской философии науки. Концепции К.Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М.Полани.**

Проблему роста (развития, изменения) знания разрабатывали, начиная с 60-х гг. XX столетия сторонники постпозитивизма - К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд, Ст. Тулмин и др. Обратившись лицом к истории, развитию науки, а не только к формальному анализу ее "застывшей" структуры, представители постпозитивизма стали строить различные модели этого развития, рассматривая их как частные случаи общих эволюционных изменений, совершающихся в мире. Они считали, что существует тесная аналогия между ростом знания и биологическим ростом, т.е. эволюцией растений и животных.

В постпозитивизме происходит существенное изменение проблематики философских исследований: если логический позитивизм основное внимание обращал на анализ структуры научного познания, то постпозитивизм главной своей проблемой делает понимание роста, развития знания. В связи с этим представители поспозитивизма вынуждены были обратиться к изучению истории возникновения, развития и смены научных идей и теорий.

Первой такой концепцией стала концепция роста знания **К. Поппера**.

Прежде всего следует сказать, что к аналитической философии учение Поппера отнести впрямую нельзя (впрочем, его учение вообще трудно отнести к какому‑либо традиционному направлению). Очевидно, по этой причине в литературе эпистемологию Поппера обозначают термином, придуманным специально для нее, – «критический рационализм».

В чем же суть претензий Поппера к эмпиризму? Укажем на два основных пункта – верификацию и индукцию. Как полагает Поппер, верифицировать в принципе можно все что угодно – было бы желание (сколько существует «доказательств» истинности астрологических, теологических, хиромантических и тому подобных высказываний!). А если это так, то верификация – не лучший или, по крайней мере, не единственный методологический ориентир научного исследования.

Что касается индукции, то здесь проблема следующая**. Индукция** – это обобщение, которое осуществляется путем перехода от единичных («сингулярных») высказываний к высказываниям общим («универсальным»). Но такой переход (и логика на этом настаивает) отнюдь не гарантирует истинности выводов. Из того обстоятельства, что мы на протяжении всей жизни видели восходы солнца, совсем не следует, что оно взойдет завтра.

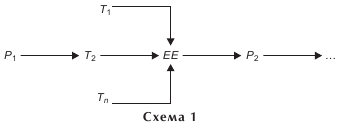
Хотя указанные проблемы не очень друг с другом связаны, Поппер полагает, что решить их можно единым способом. А именно так. Прежде всего нужно четко уяснить в общем‑то очевиднейшее: нет и не может быть никакого логического перехода от фактов к теории – факт *внелогичен.* Логично лишь наше мышление: «…Акт замысла и создания теории. не нуждается в логическом анализе да и неподвластен ему»[[3]](#footnote-3). Что же, кроме фактов, может быть источником теории? Любой факт как‑то интерпретируется и осмысливается. Вот эти интерпретация и осмысление, созданные практически *независимо* от фактов, вполне пригодны для формулирования теории. То есть теория строится мышлением, черпающим материал в самом себе. Однако в таком случае существует опасность неконтролируемого роста числа вариантов теорий по какому‑либо одному набору фактов. Поппер это прекрасно понимает и предлагает оригинальное решение возникшего затруднения. Он полагает, что выдвигать нужно только такие теории, которые *заранее предполагают возможность своего опровержения.* Научной в таком случае будет теория, отвечающая двум требованиям:

♦ она должна быть логически непротиворечивой;

**♦** она должна быть в состоянии предположить факты, которые, если обнаружатся при дальнейших исследованиях, ее опровергнут, а также указать научно приемлемый способ фиксации этих фактов («„.Я… признаю некоторую систему научной только в том случае, если имеется возможность опытной ее *проверки.* Исходя из этих соображений, можно предположить, что не ***верифицируемост****ь,* а *фальсифицируемость* системы следует рассматривать в качестве критерия демаркации»[[4]](#footnote-4)).

Вот мы и встретились с одним из фундаментальных терминов попперовского наукоучения – **фальсификация. Фальсификация** – это способность теории быть *опровергнутой.* Чем «способная» теория отличается от «неспособной»? Если теория сформулирована так, что она *в принципе* не может столкнуться с противоречащими ей фактами, то где гарантия, что она хоть что‑то говорит о мире? Нетрудно понять, что система высказываний, которая при любых обстоятельствах остается истинной, ничего *не исключает из того* фрагмента реальности, который описывает, и тогда этот фрагмент наделяется *бесконечностью* качеств. А бесконечность не может содержать какой‑либо конкретной информации, т. е. той самой конкретной информации, «добыча» которой – главная задача науки.

Рассмотрим основные этапы процесса познания. Начинается он, как легко догадаться, не с наблюдения, а с выдвижения догадок, объясняющих мир. На следующем этапе догадки соотносятся с результатами эмпирических исследований. Пока эти результаты более или менее соответствуют догадкам, теорией, построенной на их основе, можно пользоваться на практике. Но вот находятся факты, не соответствующие нашим догадкам и теории, на них построенной. Что тогда? Считаем теорию сфальсифицированной и отказываемся от нее навсегда. А потом все начинается заново – догадки, проверка, фальсификация… и так до конца человеческой истории. Смену теорий можно продемонстрировать с помощью схемы 1.



Здесь Р1 – первоначальная проблема;

*T1, T2, …, Тп* – теории, предложенные для решения данной проблемы;

*ЕЕ* – эмпирическая проверка, фальсификация и устранение выдвинутых теорий;

Р2 – новая проблема.

Метод, который **Поппер** считает наиболее эффективным, – это метод проб и ошибок:

«Для познания мира *нет более рациональной процедуры, чем метод проб и ошибок – предположений и опровержений,* смелое выдвижение теорий; попытки наилучшим образом показать ошибочность этих теорий и временное их признание, если критика оказывается безуспешной»[[5]](#footnote-5).

В чем достоинства идеи фальсификации, предложенной К. Поппером?

1. Применение идеи фальсификации помогает преодолеть те трудности, которые обычно возникают на пути перехода от эмпирии к теории. Такого перехода, по сути, вообще нет: есть **теория,** из которой строго логически выведено описание фактов, способных ее опровергнуть.

2. Стремление к фальсификации, если оно закрепится в научном сообществе, может существенно ускорить научный прогресс: чем быстрее происходит смена теорий, тем больше в распоряжении человечества оказывается эффективных способов приспособления к окружающему миру.

3. Фальсификация очень строго отделяет знание научное от знания ненаучного: если теория вообще неопровержима ни при каких обстоятельствах, значит, она ничего не говорит о мире и не может быть принята ни для какого вида применения (таковы «теории» в парапсихологии, экстрасенсорике, спиритизме и пр.).

Поппер рассматривает знание (в любой его форме) не только как готовую, ставшую систему, но также и как систему изменяющуюся, развивающуюся. Этот аспект анализа науки он и представил в форме концепции роста научного знания. Отвергая агенетизм, антиисторизм логических позитивистов в этом вопросе, он считает, что метод построения искусственных модельных языков не в силах решить проблемы, связанные с ростом нашего знания. Но в своих пределах этот метод правомерен и необходим. Поппер отчетливо осознает, что выдвижение на первый план изменения научного знания, его роста и прогресса может в некоторой степени противоречить распространенному идеалу науки как систематизированной дедуктивной системы. Этот идеал доминирует в европейской эпистемологии, начиная с Евклида.

Однако при всей несомненной важности и притягательности казанного идеала к нему недопустимо сводить науку в ее целостности, элиминировать такую существенную ее черту, как эволюция, изменение, развитие. Но не всякая эволюция означает рост знания, а последний не может быть отождествлен с какой-либо одной (например, количественной) характеристикой эволюции.

Для Поппера рост знания не является повторяющимся или кумулятивным процессом, он есть процесс устранения ошибок, "дарвиновский отбор". Говоря о росте знания, он имеет в виду не накопление наблюдений, а повторяющееся ниспровержение научных теорий и их замену лучшими и более удовлетворительными теориями.

Таким образом, рост научного знания состоит в выдвижении смелых гипотез и наилучших (из возможных) теорий и осуществлении их опровержений, в результате чего и решаются научные проблемы. Для обоснования своих логико-методологических концепций Поппер использовал идеи неодарвинизма и принцип эмерджентного развития: рост научного знания рассматривается им как частный случай общих мировых эволюционных процессов. Рост научного знания осуществляется, по его мнению, методом проб и ошибок и есть не что иное, как способ выбора теории в определенной проблемной ситуации - вот что делает науку рациональной и обеспечивает ее прогресс. Поппер указывает на некоторые сложности, трудности и даже реальные опасности для этого процесса. Среди них такие факторы, как, например, отсутствие воображения, неоправданная вера в формализацию и точность, авторитаризм. К необходимым средствам роста науки философ относит такие моменты, как язык, формулирование проблем, появление новых проблемных ситуаций, конкурирующие теории, взаимная критика в процессе дискуссии.

В своей концепции Поппер формулирует три основных требования к росту знания. Во-первых, новая теория должна исходить из простой, новой, плодотворной и объединяющей идеи. Во-вторых, она должна быть независимо проверяемой, т.е. вести к представлению явлений, которые до сих пор не наблюдались. Иначе говоря, новая теория должна быть более плодотворной в качестве инструмента исследования. В-третьих, хорошая теория должна выдерживать некоторые новые и строгие проверки. Теорией научного знания и его роста является эпистемология, которая в процессе своего формирования становится теорией решения проблем, конструирования, критического обсуждения, оценки и критической проверки конкурирующих гипотез и теорий.

Свою модель роста научного познания Поппер изображает схемой: Р1 - ТТ - ЕЕ - Р2, где Р1 - некоторая исходная проблема, ТТ - предположительная пробная теория, т.е. теория, с помощью которой она решается, ЕЕ - процесс устранения ошибок в теории путем критики и экспериментальных проверок, Р2 - новая, более глубокая проблема, для решения которой необходимо построить новую, более глубокую и более информативную теорию.

Общая схема (модель) историко-научного процесса, предложенная Куном, включает в себя два основных этапа. Это "нормальная наука", где безраздельно господствует парадигма, и "научная революция" - распад парадигмы, конкуренция между альтернативными парадигмами и, наконец, победа одной из них, т.е. переход к новому периоду "нормальной науки". Кун полагает, что переход одной парадигмы к другой через революцию является обычной моделью развития, характерной для зрелой науки. Причем научное развитие, по его мнению, подобно развитию биологического мира, представляет собой однонаправленный и необратимый процесс. Что же происходит в ходе этого процесса с правилами-предписаниями?

Допарадигмальный период характеризуется соперничеством различных школ и отсутствием общепринятых концепций и методов исследования. Для этого периода в особенности характерны частые и серьезные споры о правомерности методов, проблем и стандартных решений. На определенном этапе эти расхождения исчезают в результате победы одной из школ. С признания парадигмы начинается период "нормальной науки", где формулируются и широко применяются (правда не всеми и не всегда осознанно) самые многообразные и разноуровневые (вплоть до философских) методы, приемы и нормы научной деятельности.

Кризис парадигмы есть вместе с тем и кризис присущих ей "методологических предписаний". Банкротство существующих правил-предписаний означает прелюдию к поиску новых, стимулирует этот поиск. Результатом этого процесса является научная революция - полное или частичное вытеснение старой парадигмы новой, несовместимой со старой.

В ходе научной революции происходит такой процесс, как смена "понятийной сетки", через которую ученые рассматривали мир. Изменение (притом кардинальное) данной "сетки" вызывает необходимость изменения методологических правил-предписаний. Ученые - особенно мало связанные с предшествующей практикой и традициями - могут видеть, что правила больше не пригодны, и начинают подбирать другую систему правил, которая может заменить предшествующую и которая была бы основана на новой "понятийной сетке". В этих целях ученые, как правило, обращаются за помощью к философии и обсуждению фундаментальных положений, что не было характерным для периода "нормальной науки".

**Кун** отмечает, что в период научной революции главная задача ученых-профессионалов как раз и состоит в упразднении всех наборов правил, кроме одного - того, который "вытекает" из новой парадигмы и детерминирован ею. Однако упразднение методологических правил должно быть не их "голым отрицанием", а "снятием", с сохранением положительного. Для характеристики этого процесса сам **Кун** использует термин "реконструкция предписаний".

**Ст. Тулмин** в своей эволюционной эпистемологии рассматривал содержание теорий как своеобразную "популяцию понятий", а общий механизм их развития представил как взаимодействие внутринаучных и вненаучных (социальных) факторов, подчеркивая, однако, решающее значение рациональных компонентов. При этом он предлагал рассматривать не только эволюцию научных теорий, но и проблем, целей, понятий, процедур, методов, научных дисциплин и иных концептуальных структур.

**Ст. Тулмин** сформулировал эволюционистскую программу исследования науки, центром которой стала идея исторического формирования и функционирования "стандартов рациональности и понимания, лежащих в основании научных теорий". Рациональность научного знания определяется его соответствием стандартам понимания. Последние изменяются в ходе эволюции научных теорий, трактуемой Тулмином как непрерывный отбор концептуальных новшеств. Он считал очень важным требование конкретно-исторического подхода к анализу развития науки, "многомерность" (всесторонность) изображения научных процессов с привлечением данных социологии, социальной психологии, истории науки и других дисциплин.

**И. Лакатос** уже в ранней своей работе "Доказательства и опровержения" четко заявил о том, что "догматы логического позитивизма гибельны для истории и философии математики". История математики и логика математического открытия, т.е. "филогенез и онтогенез математической мысли", не могут быть развиты без критицизма и окончательного отказа от формализма. Последнему (как сути логического позитивизма) Лакатос противопоставляет программу анализа развития содержательной математики, основанную на единстве логики доказательств и опровержений. Этот анализ и есть не что иное, как логическая реконструкция реального исторического процесса научного познания. Линия анализа процессов изменения и развития знания продолжается затем философом в серии его статей и монографий, в которых изложена универсальная концепция развития науки, основанная на идее конкурирующих научно-исследовательских программ (например, программы Ньютона, Эйнштейна, Бора и др.).

Под научно-исследовательской программой философ понимает серию сменяющих друг друга теорий, объединяемых совокупностью фундаментальных идей и методологических принципов. Поэтому объектом философско-методологичес-кого анализа оказывается не отдельная гипотеза или теория, а серия сменяющих друг друга во времени теорий, т.е. некоторый тип развития.

**Лакатос** рассматривает рост зрелой (развитой) науки как смену ряда непрерывно связанных теорий - притом не отдельных, а серии (совокупности) теорий, за которыми стоит исследовательская программа. Иначе говоря, сравниваются и оцениваются не просто две теории, а теории и их серии, в последовательности, определяемой реализацией исследовательской программы. Согласно Лакатосу, фундаментальной единицей оценки должна быть не изолированная теория или совокупность теорий, а "исследовательская программа". Основными этапами в развитии последней, согласно Лакатосу, являются прогресс и регресс, граница этих стадий - "пункт насыщения". Новая программа должна объяснить то, что не могла старая. Смена основных научно-исследовательских программ и есть научная революция.

Лакатос называет свой подход историческим методом оценки конкурирующих методологических концепций, оговаривая при этом, что он никогда не претендовал на то, чтобы дать исчерпывающую теорию развития науки. Предложив "нормативно-историографический" вариант методологии научно-исследовательских программ, Лакатос, по его словам, попытался "диалектически развить тот историографический метод критики".

**П. Фейерабенд** исходил из того, что существует множество равноправных типов знания, и данное обстоятельство способствует росту знания и развитию личности. Философ солидарен с теми методологами, которые считают необходимым создание такой теории науки, которая будет принимать во внимание историю. Это тот путь, по которому нужно следовать, если мы хотим преодолеть схоластичность современной философии науки.

**Фейерабенд** делает вывод о том, что нельзя упрощать науку и ее историю, делать их бедными и однообразными. Напротив, и история науки, и научные идеи и мышление их создателей должны быть рассмотрены как нечто диалектическое - сложное, хаотичное, полное ошибок и разнообразия, а не как нечто неизмененное или однолинейный процесс. В этой связи Фейерабенд озабочен тем, чтобы и сама наука и ее история, и ее философия развивались в тесном единстве и взаимодействии, ибо возрастающее их разделение приносит ущерб каждой из этих областей и их единству в целом, а потому этому негативному процессу надо положить конец.

Американский философ считает недостаточным абстрактно-рациональный подход к анализу роста, развития знания. Ограниченность этого подхода он видит в том, что он по сути отрывает науку от того культурно-исторического контекста, в котором она пребывает и развивается. Чисто рациональная теория развития идей, по словам Фейерабенда, сосредоточивает внимание главным образом на тщательном изучении "понятийных структур", включая логические законы и методологические требования, лежащие в их основе, но не занимается исследованием неидеальных сил, общественных движений, т.е. социокультурных детерминант развития науки. Односторонним считает философ социально-экономический анализ последних, так как этот анализ впадает в другую крайность - выявляя силы, воздействующие на наши традиции, забывает, оставляет в стороне понятийную структуру последних.

Фейерабенд ратует за построение новой теории развития идей, которая была бы способна сделать понятными все детали этого развития. А для этого она должна быть свободной от указанных крайностей и исходить из того, что в развитии науки в одни периоды ведущую роль играет концептуальный фактор, в другие - социальный. Вот почему всегда необходимо держать в поле зрения оба этих фактора и их взаимодействие.

**Постпозитивизм ? общий** термин для названия ряда современных западных философских течений, возникших в 50-70-е годы в результате критики и ревизии неопозитивизма. К основным течениям постпозитивизма можно отнести следующие:

Карл Поппер (1902-1994) рассматривает знание не только как готовую, ставшую систему, но также как систему изменяющуюся и развивающуюся.

Этот аспект анализа науки он представил в форме концепции роста научного знания. Отвергая агенетизм, антиисторизм логических позитивистов в этом вопросе, он считает, что метод построения искусственных модельных языков не в силах решить проблемы, связанные с ростом нашего знания. Но в своих пределах этот метод правомерен и необходим. Поппер отчетливо осознает, что выдвижение на первый план изменения научного знания, его роста и прогресса может в некоторой степени противоречить распространенному идеалу науки как систематизированной дедуктивной системы. Этот идеал доминирует в эпистемологии еще с Эвклида.

Рост знания не является повторяющимся или кумулятивным процессом, он есть процесс устранения ошибок, дарвиновский отбор. Рост знаний не простое накопление наблюдений, а повторяющееся ниспровержение научных теорий и их замену более лучшими и удовлетворительными. Основным механизмом роста знаний является механизм предположений и опровержений.

Рост научного знания состоит в выдвижении смелых гипотез и наилучших (из возможных) теорий и осуществлении их опровержений, в результате чего и решаются научные проблемы. Рост научного знания осуществляется методом проб и устранения ошибок и есть ни что иное, как способ выбора теории в определенной проблемной ситуации ? вот что делает науку рациональной и обеспечивает ее прогресс. Рост научного знания ? частный случай мировых эволюционных процессов. Поппер указывает на некоторые сложности, трудности и даже реальные опасности для этого процесса: отсутствие воображения, неоправданная вера в формализацию и точность, авторитаризм.

К необходимым средствам роста научного знания относятся такие моменты, как язык, формулирование проблем, появление новых проблемных ситуаций, конкурирующие теории, взаимная критика в процессе дискуссии.

3 основных требования к росту знания:

1) Новая теория должна исходить из простой, новой, плодотворной и объединяющей идеи.

2) Она должна быть независимо проверяемой, т.е. должна вести к представлению явлений, которые до сих пор не наблюдались. То есть новая теория должна быть более плодотворной в качестве инструмента исследования.

3) Хорошая теория должна выдерживать некоторые новые и строгие проверки.

Теорией научного знания и его роста является эпистемология, которая в процессе своего формирования становится теорией решения проблем, конструирования, критического обсуждения, оценки и критической проверки конкурирующих гипотез и теорий.

Тезисы Поппера:

Специфическая способность человека познавать, воспроизводить научное знание является результатом естественного отбора.

Эволюция представляет собой эволюцию по построению все лучших и лучших теорий. Это Дарвинистский процесс.

Устранение прежних теорий, которые оказываются ошибочными.

Против БАДЕЙНОГО принципа познания ? традиционной теории познания. Отрицает существование непосредственно чувственных данных, ассоциаций и индукции через повторение и обобщение.

Необходимой предпосылкой критического мышления является наличие у человеческого языка дескриптивной или описательной функции, которая позволяет передавать информацию о положении дел или о ситуациях, которые могут иметь место или нет.

Общая схема (модель) историко-научного процесса, предложенная Томасом Куном (1922-1995) включает в себя два основных этапа.

1. Это нормальная наука, где безраздельно господствует парадигма.

2.И научная революция ? распад парадигмы, конкуренция между альтернативными парадигмами, и наконец победа одной из них, т.е. переход к новому периоду нормальной науки.

Кун полагает, что переход одной парадигмы к другой через революцию является обычной моделью развития, характерной для зрелой науки. Причем научное развитие подобно развитию биологического мира представляет собой однонаправлены и необратимый процесс.

Допарадигмальный период характеризуется соперничеством различных школ и отсутствием общепринятых концепций и методов исследования. Для этого периода характерны частые и серьезные споры о правомерности методов, проблем и стандартных решений. На определенном этапе эти расхождения исчезают в результате победы оной из школ.

Конкретизируя понятие «парадигма», Кун вводит понятие «дисциплинарная матрица». Важнейшим элементом ее структуры (наряду с символическими обобщениями, философскими частями и ценностными установками) Кун считает общепринятые образцы, признанные примеры конкретного решения определенных проблем. Этот процесс и обеспечивает функционирование нормальной науки.

Кризис парадигмы есть вместе с тем и кризис присущих ей методологических предписаний. Банкротство существующих правил-предписаний означает прелюдию к поиску новых, стимулирует этот поиск. Результатом этого процесса является научная революция ? полное или частичное вытеснение старой парадигмы новой, несовместимой со старой.

В ходе научной революции происходит такой процесс, как смена понятийной сетки, через которую ученые рассматривали мир. Изменение данной сетки вызывает необходимость изменения методологических правил-предписаний. Ученые ? особенно мало связанные с предшествующей практикой и традициями могут видеть, что правила больше не пригодны, и начинают подбирать другую систему правил, которая может заменить предшествующую и которая была бы основана на новой понятийной сетке. В этих целях ученые, как правило, обращаются за помощью к философии и обсуждению фундаментальных положений, что не было характерным для нормального периода науки.

В период научной революции главная задача ученых-профессионалов как раз и состоит в упразднении всех наборов правил, кроме одного ? того, который вытекает из новой парадигмы и детерминирован ею. Однако упразднение методологических правил должно быть не их голым отрицанием, а снятием, с сохранением положительного.

«Научно-исследовательская программа» - основное понятие концепции науки Имре Лакатоса (1922-1974). Она является основной единицей развития и оценки научного знания. Под НИП Лакатос понимает серию сменяющих друг друга теорий, объединяемых совокупностью фундаментальных идей и методологических принципов. Любая научная теория должна оцениваться вместе со своими вспомогательными гипотезами, начальными условиями и, главное, в ряду с предшествующими ей теориями. Строго говоря, объектом методологического анализа оказывается не отдельная гипотеза или теория, а серия теорий, т.е. некоторый тип развития.

Каждая НИП, как совокупность определенных теорий включает в себя:

1) Жесткое ядро ? целостная система фундаментальных чатнонаучных онтологических допущений, сохраняющаяся во всех теориях данной программы.

2) Защитный пояс ? состоящий из вспомогательных гипотез и сохраняющий сохранность жесткого ядра от опровержений, он может быть модифицирован, частично или полностью заменен при столкновении с контрпримерами.

3) Нормативные, методологические правила-регулятивы, предписывающие, какие пути наиболее перспективны для дальнейшего исследования (положительная эвристика), а каких путей следует избегать (негативная эвристика).

Рост зрелой науки ? это смена непрерывно связанных совокупных теорий, за которыми стоит конкретная НИП ? фундаментальная единица оценки существующих программ. А это важнейшая задача методологии, которая должна давать эти оценки на основе диалектически развитого историографического метода критики.

Иначе говоря, сравниваются и оцениваются не две теории, а теории и их серии, в последовательности, определяемой реализацией исследовательской программы. Основными этапами в развитии последний являются прогресс и регресс, граница этих стадий ? пункт насыщения. Новая программа должна объяснить то, что не могла старая. Смена НИП есть научная революция.

Также Лакатос указывает на то, что некоторые величайшие НИп прогрессировали на противоречивой основе. Тут он ссылается на Н. Бора, который в своем принципе дополнительности сумел выразить некоторые реальные диалектические противоречия микрообъектов. Можно сказать, что идея о выявлении и снятии (т.е. разрешении, а не устранении) возникающих в теории противоречий свидетельствует о сильной диалектической струе в концепции Лакатоса о природе научного метода и об источниках и механизмах развития научного знания.

Пол Фейерабенд (1924-1974) исходил из того, что существует множество равноправных типов знания, и данное обстоятельство способствует росту знания и развитию личности. Считает необходимым создание такой науки, которая будет принимать во внимание историю. Это путь для преодоления схоластичности современной философии науки. Пролиферация ? максимальное увеличение разнообразия взаимно исключающих гипотез и теорий, как необходимое условие успешного развития науки.

Нельзя упрощать науку и ее историю. История науки, и научные идеи, и мышление ее создателей должны рассматриваться как нечто диалектическое ? сложное, хаотичное, полное ошибок и разнообразия, а не как однолинейный и однообразный процесс. Наука, ее история и философия должны развиваться в тесном единстве и взаимодействии.

Считает недостаточным абстрактно-рациональный, т.е. неопозитивистский , подход к анализу науки, развитию знания. Ограниченность этого подхода в отрыве науки от культурно-исторического контекста, в котором она пребывает и развивается. Чисто рациональная теория развития идей сосредотачивает внимание главным образом на тщательном изучении понятийных структур, включая логические законы и методологические требования, лежащие в их основе, но не занимается исследованием неидеальных сил, общественных движений, т.е. социокультурных детерминант развития науки.

Считает односторонним социально-экономический анализ социокультурных детерминант развития науки, так как этот анализ впадает в другую крайность ? выявляя силы, воздействующие на наши традиции, забывает, оставляет в стороне понятийную структуру последних. Ратует за построение новой теории развития идей, которая была бы способна сделать понятными все детали этого развития. А для этого она должна быть свободной от указанных крайностей и исходить из того, что в развитии науки в одни периоды ведущую роль играет концептуальный фактор, в другие ? социальный. Вот почему всегда необходимо держать в поле зрения оба этих фактора и их взаимодействие.

Изменение, развитие научного знания есть одновременно и изменение научных методов, методологических директив, которые Фейерабенд не отвергает, но и не ограничивает их только рациональными правилами. Его методологическое кредо «ВСЕ ДОЗВОЛЕНО!» означало, что исследователи могут и должны использовать в своей научной работе любые методы и подходы, которые представляются и заслуживающими внимания.

Резко выступал против неопозитивистского схоластического конформизма с его требованием оставлять все так, как есть. Подчеркивает, что методологические директивы не являются статичными, неизменными, а всегда носят конкретно-исторический характер. Наука, как сложный, динамический процесс, насыщенный неожиданными и непредсказуемыми изменениями, требует разнообразных действий и отвергает анализ, опирающийся на правила, которые установлены заранее без учета постоянно меняющихся условий истории. Данные истории играют решающую роль в спорах между конкурирующими методологическими концепциями. И кроме того, эти данные служат той основой, исходя из которой можно наиболее достоверно объяснить эволюцию теории, которую нельзя не учитывать в методологических оценках.

1. **Экстернализм и интернализм как подходы к пониманию механизма развития науки**

Интернализм сложился в 30-е гг. как оппозиция экстернализму. А. Койре полагает, что наука развивается лишь благодаря внутринаучным факторам: вследствие внутренней потребности самой науки ставить эксперименты, создавать новые понятия, решать проблемы и т.д. Поэтому в работах историков-интерналистов история науки предстает в виде чисто интеллектуальной истории. Так, напр., анализируя научную революцию 16—17 вв., Койре стремится показать, что глубинной причиной этой революции был отказ от понятия упорядоченного антич. Космоса и замена его понятием бесконечного пространства. Эта замена была обусловлена философско-религиозными представлениями конца Средневековья. Социально-экономические и культурные аспекты, оказывающие влияние на развитие науки, способны лишь затормозить или ускорить имманентное развитие познания. (Представлено прежде всего в попперовской школе, особенно у Лакатоса)

Экстернализм (Э.) (Б. Гессен, Д. Бернал, Дж. Холдейн, Э. Цильзель, Д. Нидам и др.), возникший в 1930-е гг. в значительной мере под влиянием марксизма, настаивает на том, что решающее воздействие на развитие науки оказывают социально-экономические, т.е. вненаучные, факторы. Поэтому при изучении истории науки основной задачей является реконструкция социально-культурных условий («социальных заказов»), в которых возникают и развиваются те или иные идеи и теории. И научную революцию 16—17 вв. историк-экстерналист представляет как следствие развития машинного производства и капиталистических отношений. Наука развивается, реагируя на воздействие социальной среды, в которой она находится.

В течение нескольких десятилетий продолжалась дискуссия между И. и Э., однако к кон. 1970-х гг. большая часть историков и философов науки склонилась к мнению о том, что экстерналистская позиция более адекватна реальной истории. Наука существует в определенных социально-культурных условиях и не может не испытывать влияния этих условий. Особенно ясно это стало во втор. пол. 20 в., когда целые научные области и даже науки стали возникать благодаря ясной общественной потребности, напр. потребности в создании новых видов вооружений, вычислительной техники или в охране окружающей среды.

**Интернализм и экстернализм в понимании механизмов научной деятельности.**

Анализируя многообразие течений философии науки можно выделить две различные стратегии: 1) интернализм; 2) экстернализм

**Экстерналистские** взгляды впервые возникли еще в период становления классической науки и признают решающим движущим фактором развития науки внешние для нее обстоятельства – социальные, экономические и т.д. По мнению экстерналистов не только возникновение науки, но и дальнейшее ее развитие всецело определяется потребностями общества. Умеренные представители этого направления, однако, признают, что потребности общества влияют на науку лишь на первых порах ее становления. В дальнейшем же это влияние постепенно ослабевает, и она начинает развиваться под воздействием собственных внутренних движущих сил. Тем не менее, все эксерналисты сходятся в том, что решающее влияние на развитие науки оказывает именно общество.

Истоки экстернализма уходят в новое время, когда произошло сближение теоретизирования с экспериментом (Галилей, Гилберт), когда научное познание стало ставиться в непосредственную связь с ростом материального могущества. Знание сила - (Ф. Бэкон).

Развитие методологии, социологии и истории науки во 2-й половине 20 в. привело к крушению представления о всеобщности и объективности научного метода (Фейрабенд, Кун, Степин). В работах ученых показана парадигмальность, историчность, социологичность, конструктивность, как самого процесса научного познания, так и всех его результатов.

Таким образом, главный недостаток экстерналистского взгляда заключается в недооценке внутренних стимулов развития науки и ее относительной самостоятельности как от всего общества в целом, так и от отдельных его подсистем (экономической, политической, социальной и т.д.)

Согласно интерналистскому взгляду, главной движущей силой развития науки являются ее собственные внутренние потребности. С это точки зрения, развитие науки рассматривается как процесс взаимодействия различных способов научного познания, не зависящий от внешних факторов.

Интернализм сформировался в 30-е годы 20 в. в качестве оппозиции экстернализму. Видные интерналисты - это Кейре, Холл, Рассел, а также позитивисты - Лакатос, Поппер. Согласно онтологической доктрине Поппера существуют три не связанных друг с другом типа реальности: физический мир, психический мир и мир знания, который создан человеком, но стал независимой реальностью.

Существуют две версии интернализма:

а) эмпирическая - источником роста содержания научного знания является нахождение (открытие) новых фактов, теория - это вторичное образование, обобщение и систематизация фактов;

б) рационалистическая (Декарт, Гегель, Поппер) - считает, что основу динамики научного знания составляют теоретические изменения, которые по своей сути всегда есть либо результат когнитивного творческого процесса, либо перекомбинации уже существующих идей.

К отрицательным чертам интернализма относятся: недооценка его представителями социальной, исторической и реально-субъективной природы научного познания, игнорирование социальной мотивации научного познания.

Интернализм (Кайре, Пьер Гюэм) утверждает, что развитие науки обусловлено, прежде всего, логикой внутреннего целеполагания, прагматикой интеллектуальной жизни.

Экстерналистский и инетрналистский взгляды на развитие науки представляют собой крайние точки зрения, поскольку преувеличивают роль и значение одних факторов и недооценивают влияние других.

**Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.**

**Экстерналистская концепция** генезиса науки вызвала резкое неприятие со стороны некоторых историков науки, которые представили альтернативную концепцию, получившую название интерналистской, или имманентной. Согласно этой концепции, наука развивается не благодаря воздействиям извне, из социальной действительности, а в результате своей внутренней эволюции, творческого напряжения самого научного мышления. К представителям этого направления относятся А. Койре, Дж. Прайс, Р. Холл, Дж. Рэнделл, Дж. Агасси.

Для представителей экстерналистского и интерналистского направлений характерно следующее: они считают, что наука - уникальное явление в истории культуры, зарождается она в период перехода от средневековья к Новому времени. В противовес позитивистским взглядам на науку, они утверждают, что научный метод - отнюдь не естественный, непосредственно данный человеку способ восприятия действительности, а формируется под воздействием различных факторов. Но понимают эти факторы они различно. Так, представители экстернализма Э. Цильзель и Дж. Нидам видят их в ломке социальных барьеров между деятельностью верхних слоев ремесленников и университетских ученых в эпоху зарождения и становления капитализма. Р. Мертон же обосновывает такие существенные черты научного метода, как рационализм и эмпиризм, влиянием протестантской этики.

**Интерналист** А. Койре (1892-1964) - французский философ и историк науки - видит условие возникновения науки в коренной перестройке способа мышления. Для него эта перестройка выразилась в разрушении античного представления о Космосе как о иерархическом упорядоченном мире, где каждая вещь имеет свое "естественное" место, в котором "земное" по физическим свойствам резко отличается от "небесного". Идея Космоса заменяется идеей неопределенного и бесконечного Универсума, в котором все вещи принадлежат одному и тому же уровню реальности. Как считает А. Койре, разрушение Космоса - это наиболее глубокая революция, которая была совершена в человеческих умах, и породили ее изменения философских концепций, которые выступают в качестве фундаментальных структур научного знания. Следующим моментом мыслитель выделяет геометризацию пространства, т.е. замещение конкретного пространства догалилеевской физики абстрактным и гомогенным пространством евклидовой геометрии. С его точки зрения, не наблюдение и эксперимент, хотя их значение в становлении науки он не отрицает, а создание специального языка (для него это язык математики, в частности геометрии) явилось необходимым условием экспериментирования. Койре считает, что историю научной мысли до момента возникновения уже сформированной науки необходимо разделить на три этапа, соответствующих трем различным типам мышления: 1) аристотелевская физика, 2) физика "импето", разработанная в течение XIV в., и 3) математическая физика Галилея.

Представитель **экстерналистского направления**, австрийский историк науки Э. Цильзель (1891-1944), замечает, что развитие человеческого мышления шло не однолинейно, а во многих качественно различных направлениях, где появление науки явилось лишь одной из его ветвей. В статье "Социологические корни науки" он вычленяет общие и специфические условия формирования науки и научного метода. Общие условия таковы:

1. С появлением раннего капитализма центр культуры перемещается из монастырей и деревень в города. Наука не могла развиваться среди духовенства и рыцарства, так как ее дух светский и невоенный. Поэтому она могла развиваться только среди горожан.

2. Конец средневековья был периодом быстрого технологического прогресса. В производстве и в военном деле стали использоваться машины, что, с одной стороны, ставило задачи для механиков и химиков, а с другой - способствовало формированию каузального мышления.

3. Капитализм с его духом предпринимательства и конкуренции разрушил присущий средневековому образу жизни и мышления традиционализм и слепую веру в авторитеты. Индивидуализм, формирующийся в обществе, явился предпосылкой научного мышления. Доверяя только себе, освобождаясь от веры в авторитеты, ученый развивает критический дух, без которого невозможна наука. Никакое предшествующее общество не знало критического духа, так как оно не знало экономической конкуренции.

4. Феодальное общество управлялось традицией и привычкой, тогда как в становящемся капитализме важную роль играют рациональные правила управления и ведения хозяйства. А возникновение экономической рациональности способствовало развитию рациональных научных методов. Появление количественного метода, фактически не существовавшего ранее, неотделимо от духа расчетов и вычислений, присущих капиталистической экономике.

Рассматривая специфические условия, способствовавшие становлению экспериментального естествознания, Цильзель рассматривает три большие социальные группы: а) университетских ученых-схоластов, б) гуманистов и в) ремесленников и их взаимоотношения на протяжении XIV-XVI вв.

Университетский дух до середины XVI в. оставался по преимуществу средневековым и оказывал сильное сопротивление пониманию изменений внешнего мира.

Гуманисты - представители светской образованности - появились в итальянских городах в середине XIV в. Они не являлись учеными, а были секретарями знати, папы, служащими муниципалитетов. Многие из них становились литераторами, другие наставниками детей знати. Но и университетские ученые, и гуманисты были приверженцами авторитетов, считает Цильзель.

Ремесленники, выходя из-под власти цеховых традиций и толкаемые к изобретательству экономической конкуренцией, были "пионерами эмпирического наблюдения, экспериментирования". Среди них были привилегированные группы, получившие больше знаний по роду их деятельности. За всестороннюю деятельность Цильзель называет их художниками-инженерами. Попытку преодоления односторонностей интернализма и экстернализма предпринял американский ученый Т. Кун (1922-1995) в работе "Структура научных революций". Экстерналистская историография, считает он, необходима при изучении первоначального развития какой-либо области науки, обусловленной социальными потребностями общества. Для зрелой науки приемлема интерналистская историография. Обладая определенной автономией, оба подхода, по мнению Куна, дополняют друг друга.

В настоящее время сосуществуют (несмотря на то, что возникли в разное время) три модели исторической реконструкции науки:

1) история науки как кумулятивный, поступательный, прогрессивный процесс;

2) история науки как развитие через научные революции;

3) история науки как совокупность индивидуальных, частных ситуаций (кейс стадис).

Смысл исторически более ранней кумулятивистской модели может быть выражен следующими положениями: каждый последующий шаг в науке может быть сделан, лишь опираясь на предыдущие достижения; новое знание совершеннее старого, оно полнее, точнее, адекватнее отражает действительность; предшествующее развитие науки - предыстория, подготовка ее современного состояния; в прошлом знании значимы только те элементы, которые соответствуют современным научным теориям; все, что было отвергнуто современной наукой, считается ошибочным, относится к заблуждениям. Но прерывность может вторгнуться в науку актами творчества, возникновением нового знания, иногда в корне отличного от старого. Как быть в такой ситуации, если стоять на точке зрения кумулятивизма?

Австрийский физик и философ конца XIX - начала XX в. Э. Мах (1838-1916) решал эту проблему, формулируя принцип непрерывности, который заключается в том, что естествоиспытатель должен уметь увидеть в явлениях природы единообразие, представить новые факты так, чтобы подвести их под уже известные законы. Французский физик и философ этого же периода П. Дюгем (1861-1916) отчетливо представлял, что в истории науки бывают крупные сдвиги, перевороты, но задачу истории науки он видел в том, чтобы включить их в такую историко-научную реконструкцию, которая ведет к постепенности, непрерывности и обосновывает эти сдвиги, перевороты из предшествующего развития знания. Именно исходя из этой идеи мыслитель сумел показать значение развития средневекового знания для становления науки Нового времени. Дюгем писал: "В генезисе научной доктрины нет абсолютного начала; как бы далеко в прошлое ни прослеживали цепочку мыслей, которые подготовляли, подсказывали, предвещали эту доктрину, всегда в конечном итоге приходят к мнениям, которые в свою очередь были подготовлены, подсказаны, предвещены; и если прекращают это прослеживание следующих друг за другом идей, то не потому, что нашли начальное звено, а потому, что цепочка исчезает и погружается в глубины бездонного прошлого" Вторая модель понимает историю развития науки через научные революции. Но любое научное знание, полученное таким путем, должно быть доказано, т.е. выведено, систематизировано, понято из предшествующего знания. Поэтому историки науки, придерживающиеся эволюционистских взглядов, хотя и признавали революционные ситуации в истории науки, но считали, что понять их можно, лишь включив в непрерывный ряд развития, сведя к эволюционному процессу. Различаются эволюционные концепции тем, как они понимают это сведение: это или понимание научных революций как убыстрения эволюционного развития, когда в короткий промежуток времени происходит большое количество научных открытий, или анализ революционной ситуации проводится так, что истоки новых идей находятся все в более и более ранних работах предшественников.

Другие исследователи, в частности представители постпозитивизма (вторая половина XX в.), утверждают, что научная революция приводит к фундаментальной ломке старой теории, или парадигмы, или научно-исследовательской программы, которые принципиально не сводимы к предшествующим теориям, парадигмам, исследовательским программам. Так, Т. Кун, например, считал, что в ходе научной революции возникает новая теория, уже завершенная и вполне оформленная, в то время как И. Лакатос утверждал, что победившая в результате научной революции научно-исследовательская программа должна развиваться, совершенствоваться до "пункта насыщения", после чего начинается ее регресс. При этом существует возможность определять проблемы, подлежащие обсуждению, предвидеть аномалии.

В 60-70-х гг. XX в. делались попытки переписать истории отдельных наук по куновской схеме: периоды, в которых происходит накопление знаний, (причем здесь могут появляться и аномалии, не вписывающиеся в существующую парадигму факты) - нормальная наука, сменяются коренной ломкой парадигмы - научной революцией, после чего опять идет процесс накопления знаний в рамках новой парадигмы. Но предпосылка, из которой исходили авторы, оставалась в принципе старая: наука развивается поступательно, непрерывность нарушается только в периоды научных революций.

Третья модель реконструкции науки, которая зарождается в историографии науки, получила название кейс-стадис (case-studies) - ситуационных исследований. "Кейс-стадис - это как бы перекресток всех возможных анализов науки, сформулированных в одной точке с целью обрисовать, реконструировать одно событие из истории науки в его цельности, уникальности и невоспроизводимости"

Научное открытие при использовании такой реконструкции изображается как историческое событие, в котором смешались идеи, содержание, цели предшествующей науки, культуры, условий жизни научного сообщества этого периода. Полученный научный результат не берется изолированно для включения его в цепочку развития научных идей, а рассматривается в соотнесении с имеющими место в этой ситуации научными гипотезами, теориями, в контексте социокультурных, психологических обстоятельств, при которых он был получен. Но может ли изучение локальных (фокусных) точек привести к выявлению всеобщих характеристик изучаемого периода? Анализ работ авторов, которые используют этот метод реконструкции, показывает, что реально очень сложно выявить эти характеристики, поэтому в ходе ситуационного исследования чаще всего создается фрагментарная историческая картина.

1. **Техногенная цивилизация и ценность научной рациональности**

**Традиционные и техногенные цивилизации.**

Понятие цивилизации впервые возникло в XVIII в. во Франции для обозначения гражданского общества, котором господствует свобода, равенство и братство.

Впоследствии в этнографической и философской литературе оно приобрело другие значения. Этнографы под цивилизацией стали подразумевать общество, пришедшее на смену первобытному. Философы под цивилизацией понимают различные типы обществ, объединившие несколько государств, сходных по историческим условиям своего возникновения и общности культурного развития.

Цивилизации прошлых лет раскрывают богатейший материал о жизни, обычаях и культуре обществ, которые в настоящее время принято называть традиционными. Отличительной особенностью таких цивилизаций являются крайне медленные темпы развития производительных сил и многовековое сохранение существующих социальных порядков в обществе. Если в них и возникали определенные новшества в хозяйстве и общественно жизни, то они получали одобрение только в том случае, если не противоречили устоявшимся традициям. Виды деятельности, социальные порядки, нормы поведения и взаимоотношения людей в обществе – все в них было подчинено традициям, все освящено либо авторитетом мудрых старейшин, либо религии. Такие взгляды были обусловлены самим характером существования традиционных цивилизаций, население которых занималось монотонной работой в малопроизводительном сельском хозяйстве.

Современный тип цивилизации, получивший название техногенной, стал формироваться в Западной Европе в XVII-XVIII вв. После того, как эта цивилизация приняла развитые формы, она начала распространять свое влияние на оставшиеся традиционные общества. Под этим влияние традиционные общества начали не только перестраивать свое материальное производство, но и менять свою самобытную культуру.

Особенности техногенной цивилизации:

1) Она ориентирована на совершенствование техники и технологии производства;

2) По мере увеличения темпов технического развития общества возросло применение достижений науки. В дальнейшем от уровня развития науки напрямую зависит технико-экономический уровень развития всего общества;

3) Увеличение темпов технико-экономического развития привело к радикальным изменениям социально-экономических отношений в обществе и его культуре;

4) В дальнейшем развитие техногенной цивилизации сказывается и на духовной жизни общества. Религия постепенно оттесняется на второй план и наука занимает ее место. Но в отличие от религии наука основывается не на вере, а на открытии объективных законов существования окружающей действительности, что и помогло ей занять доминирующее положение в современной культуре.

Таким образом, техногенная и традиционная цивилизации различаются прежде всего по тем ценностным установкам, которых они придерживаются. Если в техногенной цивилизации важнейшей ценностью считается поиск и открытие новых научных законов, создание новых методов, образцов и способов деятельности, то в традиционной цивилизации все усилия направлены в первую очередь на сохранение в неизменном виде всего накопленного ранее опыта, способов и видов деятельности. Этим во многом и объясняются крайне медленные изменения в экономической, социально-политической и духовной жизни традиционных обществ.

Однако дальнейшее развитие науки сопряжено с немалыми негативными последствиями, трудностями и кризисами. Проникновение науки в глубины строения материи, овладение энергией атома и исследование термоядерных реакций открывает перед человечеством неограниченные возможности. Но эти открытия с самого начала были использованы в военных целях для изготовления атомных, водородных бомб и других высокотехнологичных видов вооружения. Даже непрерывный рост промышленности в мирных ее отраслях несет не меньшую угрозу жизни человечества. Общий экологический кризис, охвативший большую часть нашей планеты, явился результатом загрязнения воздуха, почвы, рек и озер все увеличивающимися отходами промышленного производства.

Все это ставит вопрос об ответственности ученых по предупреждению общества о негативных побочных эффектах новых открытий в науке ребром. Для этого необходимо обладать не только хорошими знаниями в своей специальности, но и быть знакомым широким кругом социально-политических и мировоззренческих проблем современности, в том числе с философскими вопросами развития науки и методами ее исследования.

Ценность научной рациональности Научная рациональность – одна из разновидностей рациональности. Всякое научное знание – рационально, но не всякое рациональное – научное. Существуют пласты обыденного знания, философского, религиозного – они рациональны, но не обязательно научны. Важной является научная рациональность, т.к. она дает объективное представление о мире. Т.е. ученые и научные сообщества выработали критерии научности в соответствии с которыми оценивается истинность нового знания. Критерии научности позволяют отделить научные знания от псевдо- и пара- науки. Научная рациональность включает в себя все свойства рационального мышления: последовательность рассуждений, логичность, обоснованность суждений и не противоречивость. Свойствами научной рациональности являются: доказательность, проверяемость, открытость для критики, практическая применимость знаний. Наука – особый вид познавательной деятельности направленной на выработку объективных системно организованных, логически доказательных и обоснованных знаний, которые позволяют предвидеть процессы и создавать необходимые для общества продукты. Три исторических типа научной рациональности (по Степину): 1 этап научной революции – этап классической науки (17в – первая половина 19 века), базируется на механической картине мира, главная наука – механика и интерпретируется с позиции детерминизма (причина и следствие). Приветствуется объективные методы познания (субъект не зависит от объекта) – эксперимент, математические модели и т.д. ценность истины превышает ценность добра красоты и т.д. ученый должен быть абсолютно нейтрален. Формируются институты, лаборатории, связь науки с производством. Кризис классической науки – конец 19 века начало 20 века. 2 этап научной революции конец 19 – начало 20 века – этап не классической науки. Связан с формированием квантовой механики, с созданием теории относительности, с созданием конструктивной логики и математики. Лидер – квантовая релятивистская физика. Признается относительность пространства, времени, массы, взаимопревращения вещества и энергии, взаимодополняемость волн и частиц. Индетерминизм – нет четкой связи причины и явления. Структурность и эволюционность систем. Гипотетичность и вероятностный характер законов и теорий. Отказались от поиска универсального метода познания. Признали плюрализм (множество) научных методов и средств. Интуиция стала научным методом. Наука стала взаимодействовать с другими формами культуры и стала ценностно окрашенной. 3. Пост неклассическая 70-е годы 20 века и по наши дни. Связана с 4 глобальной революцией. Предмет изучения – сверхсложные системы. Принципы пост неклассической стадии – системность, структурность, глобальный эволюционизм, нелинейность, антропологизм и теологизм. Тесная связь научных и ненаучных общечеловеческих ценностей. 4 вида научной рациональности: 1- логико – математическая рациональность 2- естественно научная рациональность 3 – инженерно – технологическая рациональность 4 - социально гуманитарная рациональность.

1. **Наука в системе культуры: наука и философия, наука и искусство, наука и мораль, наука и обыденное познание**

**Наука и философия**

Нау́ка — особый вид человеческой познавательной деятельности, направленный на получение,уточнение и производство объективных, системно-организованных и обоснованных знаний о природе, обществе и мышлении.

Филосо́фия— дисциплина, изучающая наиболее общие существенные характеристики и фундаментальные принципы реальности (бытия) и познания, бытия человека, отношения человека и мира. Философия обычно описывается как теория или наука, одна из форм мировоззрения, одна из форм человеческой деятельности, особый способ познания.

Отличия философии от науки: 1) философия – целостное знание, наука – отдельные дисциплины; 2) философия – ценностное знание, в науке главное – истина. Остальное – общее. Если так ставить вопрос, то надо определить, что такое наука → критерии науки: 1) доказательность; 2) логическая непротиворечивость; 3) эмпирическая подтверждаемость; 4) системность; 5) простота; 6) воспроизводимость; 7) в результате получается новое знание.

(Лекция Л.Е. Яковлевой) Наука и философия (зависит от определения предмета философии).

Общее: стремление к познанию истины, открытость для критики всех полученных результатов.

Различия: 1) наука влияет на мировоззрение, но это не цель науки, а побочный эффект, нет вопроса об исходных основаниях культуры, может изучать человека, не обращает внимания на способность человека к самопознанию. Философия: ценно ли знание, если оно вредно для человека? Если нет, то что делать с ценностью истины? Все ли средства хороши? Если нет, то наука – не абсолютность. Философия определяет цели человеческой деятельности, для философии цель – культура, если в науке что-то вредит, оно вредит культуре;

2) подход к объекту исследования. В науке детализация, конкретный объект; в философии главное, какое место занимает исследуемый объект в общей картине мира, жизненный смысл явлений, изучаемых науками.

3) философия начинает исследовать раньше, чем наука (идея атомов и пустоты у Демокрита).

4) в философии – рефлексия над культурой.

Концепции взаимоотношений философии и науки.

а) Метафизическая. Философия – наука наук (Древняя Греция), знание ради истины, а не практики.

б) Позитивизм (Конт) – наука – сама себе философия, философия – методология науки. Э. Мах: научная философия – психология научного творчества.

в) Экзистенциализм: разводят философию и науку, они не зависят друг от друга.

г) Диалектическая концепция: логическая преемственность, философия – рефлексивная, общая часть науки, наука – конкретика и применение; постоянный взаимообмен.

Сейчас падает вера в связь прогресса общества и прогресса в науке. Опасно: люди усваивают технические достижения и безразличны к культурным ценностям, научная активность считается выше культурной, снижение культурной значимости научных представлений о мире. Несмотря на развитие науки, многих катастроф избежать не удается, наука на практике не очень помогает (или далеко не всем людям). Нужен этический контроль над наукой.

### Наука и искусство

В античности представление об искусстве наиболее ярко выразил Аристотель (тема 2) в своем знаменитом трактате - "Об искусстве поэзии", определивший искусство как "мимезис" - ПОДРАЖАНИЕ. С точки зрения античного мыслителя всякое искусство основано на подражании, которое представляет собой познавательный процесс: "Подражание присуще людям с детства, и они тем отличаются от прочих животных, что наиболее способны к подражанию, благодаря которому приобретают и первые знания".

Изобретение паровоза, автомобиля и самолета, кино и радио, не совершили переворота в психологии людей или их мировосприятии.

Наука и техника не могут не влиять на мировосприятие людей а следовательно, и на их психологию. И все же существует ли взаимовлияние между искусством и наукой? Да, наука и искусство не только бесспорно влияют друг на друга, но и соперничают в открытиях: первое - в области тайн природы, второе - человеческой души. Сам же мир науки может быть одним из многих объектов, к которым обращается искусство. Наука может сдвинуть с места гору Эверест, но она не может сделать хоть чуточку добрее человеческое сердце. Это может сделать только искусство, Мало того - это его заглавная, извечная цель.

Искусство веками накапливает ценности, отсеивает слабое, но хранит великое, и оно сотни и тысячи лет волнует слушателей и зрителей. У науки путь более прямой: мысли каждого исследователя, добытые им факты - это кусочек пройденного пути.

Связь между наукой и искусством имеется. Общим между ними является деятельность по созданию новых знаний или произведений, которых раньше не было. Некоторые научные открытия и достижения возникают посредством наличия у ученого способности творить и создавать новое.

«Искусство как средство познания мира»

Развитие духовного богатства. Эволюция социума.

### Наука и искусство

Искусство обычно рассматривают как форму общественного сознания, представляющую духовно-практическое освоение мира в художественных образах. Именно этим искусство отличается от науки, которая отображает мир в понятиях, законах и теориях. Если целью науки служит объективно истинное отображение исследуемой реальности, то искусство, осваивающее мир в художественных, чувственно образных формах и символических структурах, не может не выражать личного отношения художника к изображаемому объекту. Поэтому искусство всегда предполагает наличие субъективной оценки изображаемого. Даже портрет, который рисует художник, казалось бы, должен ограничиться только точным воспроизведением черт изображенного лица, но на самом деле в нем также можно обнаружить субъективное отношение и оценку художника. В противном случае портрет был бы простой фотографией.

Совсем иначе обстоит дело в науке. Из законов и теорий, открытых и созданных учеными, мы не можем ничего заключить об их отношении к изучаемому миру: они абстрагируются от всего, что непосредственно не касается исследуемых явлений. Поэтому научное познание, как стремящееся к предельно объективному знание реального мира, обычно противопоставляют художественному познанию, предполагающему субъективную оценку реальности. Но это различие не исключает взаимосвязи и взаимодействия искусства с наукой, как и с другими формами общественного сознания (философией, моралью, идеологией, религией). Такая связь коренится в самом характере человеческой деятельности, которая носит целесообразный характер, ориентированный на познание, освоение и оценку окружающего мира. Общей целью всех форм и видов человеческой деятельности является отображение и освоение реального мира, но каждая из них выделяет свой аспект рассмотрения и способы его исследования. Однако в процессе своего дальнейшего развития все они непрерывно взаимодействуют друг с другом.

Это взаимодействие науки и искусства осуществляется в рамках эстетики как общей теории художественного процесса. Взаимосвязь науки с искусством стала осуществляться еще в Древней Греции, где античные математики внесли много ценного в изучение гармонии и перспективы. Впервые пифагорейцы установили численную взаимосвязь между гармоническими сочетаниями звуков в музыке, другие античные геометры изучили наиболее изящные и экономные формы в архитектуре и строительстве. В эпоху Возрождения под влиянием быстро растущего пластического искусства значительный вклад был сделан в теорию перспективы. В связи с этим Леонардо да Винчи высказал даже мысль, что живопись ближе науке, чем поэзия, поскольку пользуется системой линейной перспективы. С дальнейшим развитием науки, появлением новых научных дисциплин связь и взаимодействие науки и искусства усиливается.

В процессе этого взаимодействия искусство начинает обращаться прежде всего к тем отраслям науки, которые ставят своей целью исследование закономерностей объективного и субъективного мира. По прежнему сохраняются и даже расширяются тесные связи искусства с математикой, особенно в прикладной области: появляется специальная математическая эстетика. В наши дни эстетические отношения и закономерности искусства изучаются также в теории информации и семиотике, что способствовало появлению информационной и семиотической теорий эстетики. В информационной эстетике искусство анализируется как определенная информационная система, а в семиотике как специфическая знаковая система, основанная на художественных символических образах. Однако в этих междисциплинарных теориях наука используется в первую очередь для анализа искусства в точных, но абстрактных понятиях и методах.

Значительно больший практический интерес представляют те отрасли научного познания, которые анализируют процессы художественного творчества и восприятия. К ним относятся прежде всего психология и социология искусства. В психологии искусства изучаются свойства и состояния личности, связанные с созданием и восприятием произведений искусства. В ее рамках исследуются такие пограничные с искусством проблемы, как деятельность сознания, воли, эмоций и интуиции в процессе создания и восприятия художественных произведений. Наибольшим влиянием пользуются здесь работы представителей психоаналитической школы, в которых рассматривается влияние бессознательного на сознание и творческую деятельность художника. Если 3. Фрейд рекомендовал подчинить подсознательное и управлять им в интересах сознания субъекта, то К. Юнг, напротив, признавал роль подсознания и использования невротических состояний в творческом акте художника. Сознательное, по его мнению, должно быть дополнено подсознанием для активизации творческого процесса. Эти идеи Юнга нашли применение в последующих психологических эстетических теориях, а также при анализе творчества таких неординарных деятелей искусства, как М. Пруст, Джойс, С. Дали и др. Значительное количество работ посвящено психологии восприятия произведений искусства.

Социология искусства исследует разные формы взаимодействия искусства с обществом и его функционирования в различных социальных условиях. В рамках теоретического направления анализиру­ют социальную детерминацию искусства, взаимоотношение искусства и власти, а также основные тенденции развития художественного творчества. В прикладной области рассматриваются проблемы восприятия искусства различными социальными группами, меры по их приобщению к искусству, популяризация его достижений и т.д. Взаимодействие искусства с обществом происходит главным образом через социальные его институты, которые осуществляют руководство художественной культурой, занимаются ее пропагандой, распространением произведений искусства и т.д. В процессе такого взаимодействия выявляются формы искусства, адаптированные и неадаптированные к потребностям общества, которые во многом зависят от типов общества, конкретных условий его жизни, господ­ствующих в нем социальных и художественных норм и т.п.

Наряду с такого рода социально-гуманитарными науками, как психология и социология, в рамках самого искусства появляется ряд специальных дисциплин, изучающих отдельные виды искусст­ва: музыковедение, литературоведение, театроведение, киноведение и т.д. Они отличаются от общего искусствознания тем, что изучают особые закономерности, присущие отдельным видам искусства.

### Искусство как средство познания мира (Леонардо Да Винчи, Рафаэль, Микеланджело и др.)

ИСКУССТВОМ принято называть специфическую форму общественного сознания и человеческой деятельности, которая представляет собой отражение окружающей действительности в художественных образах. Посредством создания произведений искусства происходит реализация такого вида познавательной деятельности людей, как художественное познание.

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ПОЗНАНИЕ обладает определенной спецификой, суть которой в целостном, а не в расчлененном. Художественное произведение строится на образе, а не на понятии. Это опыт – не только познание ранее неведомого, но и восприятие сложнейшего потока чувств, мира душевных переживаний, нравственных и иных мировоззренческих проблем. Этот опыт –познавательный, эмоциональный и этнический. Искусство дано ухватить и выразить такие явления, которые невозможно выразить и понять никакими др. способами. Основная черта художественного познания – самоочевидность , самодоказательность. Худ. Произведение проверку несет само в себе. В искусстве допускается худ. Вымысел, привнесения от самого художника того, чего именно в таком виде нет не было и возможног не будет в действительности

Предметом искусства является человек, его отношения с окружающим миром и другими индивидами, а также жизнь людей в определенных исторических условиях.

СПЕЦИФИКА искусства как формы художественного познания заключается в том, что:

— во-первых, оно является образным и наглядным.

— во-вторых, для художественного познания характерны специфические способы воспроизведения окружающей действительности, а также средства, при помощи которых происходит создание художественных образов

— в-третьих, огромную роль в процессе познания мира с помощью искусства играют воображение и фантазия познающего субъекта. Художественный вымысел, допускаемый в искусстве, является совершенно недопустимым, например в процессе научного познания.

В отличие от общественных и гуманитарных наук, изучающих отдельные стороны жизни людей, искусство исследует человека в целом и наряду с другой познавательной деятельностью является особой формой познания окружающей действительности.

Искусство, как и духовная культура в целом, развивается, с одной стороны, на основе накопления культурных ценностей, передачи их из поколения в поколение, сохранения целостных художественных произведений, и с другой — в процессе создания нового духовного богатства.

Леонардо да Винчи (1452-1519)

Основоположник высокого Возрождения. Для него искусство - познание мира. Задача науки и искусства – познание вещей. Живопись. Изучаешь природу – познаешь вещи – познаешь Бога. Он был ярким представителем нового, основанного на эксперименте естествознания.

Единственный критерий истины – опыт. Противопоставляя метод наблюдения и индукции отвлеченному умозрению, Леонардо да Винчи не только на словах, а на деле наносит смертельный удар средневековой схоластике с её пристрастием к абстрактным логическим формулам и дедукции. Для Леонардо да Винчи хорошо говорить — значит правильно думать, то есть мыслить независимо, как древние, не признававшие никаких авторитетов. Так Леонардо да Винчи приходит к отрицанию не только схоластики, этого отзвука феодально-средневековой культуры, но и гуманизма, продукта ещё неокрепшей буржуазной мысли, застывшей в суеверном преклонении перед авторитетом древних. Отрицая книжную учёность, объявляя задачей науки (а также и искусства) познание вещей, Леонардо да Винчи предвосхищает нападки Монтеня на учёных буквоедов и открывает за 100 лет до Галилея и Бэкона эпоху новой науки, являясь одним из предшественников материалистов XVI—XVII веков.

"Живопись, - пишет Леонардо, - наука и законная дочь природы..., родственница Бога". Изучая природу, совершенный художник-естествоиспытатель тем самым познает "божественный ум", скрытый под внешним обликом натуры. Вовлекаясь в творческое соревнование с этим божественно-разумным началом, художник тем самым утверждает свое подобие верховному Творцу. Поскольку он "имеет сначала в душе, а затем в руках" "все, что существует во вселенной", он тоже есть "некий бог".

Рафаэль Санти (1483-1520)

Родился в семье скромного художника, который был его первым учителем. Нежный лиризм одухотворенности. Итальянский живописец, график и архитектор, представитель флорентийской школы. Яркий представитель Высокого Возрождения, с классической ясностью и возвышенной одухотворенностью воплотивший жизнеутверждающие идеалы эпохи. Встречаясь с работами Микел. и Леонардо учится у них изображению анатомически правильного тела.

Безусловный шедевр мастера-фреска «Афинская школа».

Микеланджело Буонарроти (1475-1564)

Скульптор, живописец, архитектор, поэт. Могучая пластика сильных фигур, пронизанных единым стремительным ритмом. Всю жизнь в центре внимания Микеланджело был человек действенный, активный, готовый к подвигу.

Микеланджело-мощный гений который наложил отпечаток не только на искусство Ренессанса, но и на всю дальнейшую мировую культуру. Деятельность его связана в основном с двумя итальянскими городами-Флоренцией и Римом. По характеру своего дарования он был, прежде всего скульптор, это ощущается в живописных работах мастера, необычайно богатых пластичностью движений, сложных поз, отчетливой и мощной лепкой объемов. Во Флоренции Микеланджело создал бессмертный образец Высокого Возрождения-статую "Давид" (1501-1504), ставшую на многие века эталоном изображения человеческого тела, в Риме-скульптурную композицию "Пьета"(1498-1499), одно из первых воплощений фигуры мертвого человека в пластике. Однако наиболее грандиозные свои замыслы художник смог реализовать именно в живописи, где но выступил подлинным новатором цвета и формы. По заказу папы Юлия II он выполнил роспись потолка Сикстинской капеллы (1508-1512), представляющую библейскую историю от сотворения мира до потопа и включающую более 300 фигур. В 1534-1541 в той же Сикстинской капелле для папы Льва X исполнил грандиозную, полную драматизма фреску "Страшный суд". Поражают своей красотой и величием архитектурные работы Микеланджело-ансамбль площади Капитолия Собор св. Петра в Риме.

**Наука и обыденное познание**

Стремление изучать объекты реального мира и на этой основе предвидеть результаты его практического преобразования свойственно не только науке, но и обыденному познанию, которое вплетено в практику и развивается на ее основе. Зародышевые формы научного познания возникли в недрах и на основе обыденного познания, а затем отпочковались от него. С развитием науки и превращением ее в одну из важнейших ценностей цивилизации ее способ мышления начинает оказывать все более активное воздействие на обыденное сознание. Это воздействие развивает содержащиеся в обыденном, стихийно-эмпирическом познании элементы объективно-предметного отражения мира.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Наука | Обыденное сознание |
| Содержание, значение | наука обеспечивает сверхдальнее прогнозирование практики, выходя за рамки существующих стереотипов производства и обыденного опыта | отражает предметы, сложившиеся в конкретных исторических способах и видах практического действия |
| Средства, язык | естественный и специализированный (искусственный) языки  - точность  - подходит для описаний объектов, не освоенных практической деятельностью  - постоянно развивается  - оказывает воздействие на повседневный язык | естественный (обыденный)  - нечеткость, многозначность  - описывает только опосредованные практикой объекты |
| орудия познания | специальная научная аппаратура (измерительные инструменты, приборные установки ...), позволяющая экспериментально изучать новые типы объектов | орудия, применяемые в производстве и быту |
| Объект | объект формируется в процессе объединения накопленных знаний в целую развивающуюся систему с целью получения нового знания; на основе знания законов функционирования и развития исследуемых объектов наука осуществляет предвидение будущего с целью дальнейшегопрактического освоения действительности | объект формируется в повседневной практике |
| Характеристика полученных знаний | - систематизированы  - достоверность определяется:  - экспериментальным путем  - выводимостью одних знаний на основе других, истинность которых уже доказана | - несистематизированные  - достоверность определяется непосредственным применением в производственной и повседневной практике |
| Метод | требует *осознание* метода посредством которого исследуется объект;  наряду со знанием об объекте наука формирует знания о методе | приемы являются часть повседневного опыта, их совокупность не осознается субъектов в качестве метода познания |
| Подготовка к исследованию | требуется особая подготовка познающего субъекта, в ходе которой он осваивает исторически сложившиеся средства научного исследования, обучается приемам и методам оперирования с этими средствами | особой подготовки не нужно, она осуществляется автоматически, в процессе социализации индивида, когда у него формируется и развивается мышление в процессе общения с культурой и включения индивида в различные сферы деятельности |
| Ценностные  ориентации и  установки | ценность истины и новизны:  - истина воспринимается как высшая ценность науки  - ценность новизны определяется запретом на плагиат  научная честность при изложении результатов исследований | для обыденного познания соблюдение установок научного познания необязательно |
| Способ передачи знания |  | носит в основном бесписьменный характер (пословицы, поговорки) |

Итак, выделим отличия нравственности от морали: -

нравственность имманентна сознанию, а морали трансцендентна ему; -

нравственность постоянна, а мораль изменчива; -

нравственность едина, а мораль - множественна; -

нравственность интегрирует человека в духовное целое, а мораль интегрирует человека в социальное целое; -

нравственность дает человеку цель его жизни, а мораль определяет средства.

Возникает вопрос: а ес ть ли вообще схожесть между моралью и нравственностью? Оказывается, есть, ибо по большому счету они едины. Так как мораль - это пространственно-временная проекция нравственности,а нравственность это идеально-универсальная или абсолютная мораль. Поэтому мораль - это низшая форма проявления нравственности, а нравственность - это высшая форма установленной морали. Образно сравнивая их между собой, можно сказать, что нравственность - это «ось» вращающегося колеса, а мораль - его обод.

**НАУКА И НРАВСТВЕННОСТЬ**

Нравственность, регулируя отношения людей в обществе, при помощи не писаных законов, норм и правил поведения,выработанных в процессе естественного развития общества, является самостоятельной сферой духовной жизни. Нравственность и мораль являются объектом изучения этики, философской дисциплины, формирующей идею о должном и справедливом, о добре и зле. Нравственные принципы пронизывают функционирование науки, как социального института. Аристотель говорил: «Кто двигается вперёд в науках, но отстаёт в нравственности, тот более идёт назад, чем вперёд». Этическое регулирование науки происходило всегда, хотя часто это не былоочевидным. Нравственное регулирование внешне связано с отношениями людей, а не отношениям исследователя к математическим или физическим объектам исследования или мыслительным операциям. Но наука – это результат деятельности людей, поэтому ней всегда присутствует нравственный компонент. Влияние нравственных ценностей на науку может быть внутренним и внешним. Внутреннее воздействие науки и нравственности связано с творческим процессом научных коллективов (если отношения основаны на уважении, доверии, поддержке, то эта деятельность регулируется положительными нравственными ценностями; если же в коллективе царит недоброжелательность, подсиживание и угодничество– то это мешает научному творчеству и можно говорить об отрицательном влиянии нравственности на науку). Научные открытия серьёзно влияют на общественную жизнь, и научное сообщество несёт ответственность за свои открытия – в этом проявляется внешнее воздействие нравственности на науку, так как наука развивается не в этическом вакууме, а в тесной связи с нравственным состоянием общества и во многом определяется его политическими задачами, экономическими и техническими возможностями.

**Наука и нравственность**

<http://www.adhdportal.com/book_3596_chapter_53__2._NAUKA_I_NRAVSTVENNOST.html>

<http://mirslovarei.com/content_fil/moral-i-nauka-16743.html>

Очевидно, что аксиологическая насыщенность современной науки в большей степени актуализирует такую свою составляющую как вопрос о взаимосвязи науки и нравственности.

Чтобы лучше разобраться в том, как взаимодействуют наука и нравственность выделим три сферы их взаимодействия. Первая сфера - соотношение науки и ученых с применением их открытий в практической повседневной жизни. Вторая - внутринаучная этика, т.е. те нормы, ценности и правила, которые регулируют поведение ученых в рамках их собственного сообщества. Третья - некое "срединное поле" между научным и ненаучным в самых разных областях.

Говоря о первой сфере, надо иметь в виду, что ученый - человек, который производит и выражает на научном языке своего времени объективное знание о реальности или отдельных ее областях и характеристиках. Процесс научного познания движим в современном обществе целым рядом факторов, от масштабного финансирования до страстного познавательного интереса самого ученого. Само по себе знание, казалось бы, не несет никакой нравственной характеристики. Однако лишь до того момента, когда оно, пройдя ряд стадий трансформации, не превращается допустим в атомную бомбу, подводную лодку, приборы для тотального воздействия на чужую психику или для вмешательства в генетический аппарат. Вот тогда перед человеком-ученым встают, по крайней мере, две серьезные нравственные проблемы:

- продолжать ли исследования той области реальности, познание законов которой может нанести вред отдельным людям и человечеству в целом;

- брать ли на себя ответственность за использование результатов открытий "во зло" - для разрушения, убийства, безраздельного господства над сознанием и судьбами других людей.

Абсолютное большинство ученых решают первый вопрос положительно: продолжать. Познающий разум не терпит границ, он стремится преодолеть все препятствия на пути к научной истине, к знанию о том, как именно устроены мир и человек.

Собственно, нравственная сторона проблемы состоит здесь в том, что открытые учеными законы могут навредить людям, принести им зло. Противники некоторых видов исследований считают, что человечество сегодня еще не готово к информации о глубинных генетических законах или о возможностях работы с бессознательным, ибо это позволит из корыстных соображений массово манипулировать другими людьми. Они также считают, что знание об устройстве нашей планеты или открытие новых источников энергии может быть использовано злонамеренными группами террористов, воюющими государствами, тираническими правителями. Дать современнику такое знание, полагают противники безбрежного развития науки, все равно, что дать в руки несмышленому ребенку настоящее оружие. Человечество, поставившее во главу угла принцип свободы интеллектуального поиска, по мнению сторонников жесткого контроля за наукой, вовсе рискует уничтожить само себя. Заступники свободы науки отвечают, что в соответствии с такой логикой запретить можно многое, так как почти все предметы и процессы можно использовать как во благо, так и во вред человеку. Так что дело не в самом знании а в том как его применять.

И здесь мы приходим непосредственно ко второму вопросу-о внутринаучной этике. По нему мнения тоже разделяются, и это разделение инициировано реальным противоречием. В одном отношении ученый не может отвечать за последствия своих исследований, так как в большинстве случаев не он принимает кардинальное решение о том, как применить его открытие на практике. Массовое применение открытых законов на практике на совести бизнесменов и политиков - правительств, президентов, военных.

С другой стороны, ученый не марионетка, а человек с ясным умом и твердой памятью, поэтому он не может не осознавать собственный вклад в изготовление тех или иных предметов и систем, опасных для людей. Весьма часто ученые просто работают в военных или разведывательных ведомствах, выполняют конкретные заказы, прекрасно понимая, что их "физика" и "математика" служат вполне ясным целям. Ядерная бомба, нейтронная бомба, химическое и биологическое оружие не могут появиться без многолетних исследований, и вряд ли можно подумать, что ученые, участвующие в подобных разработках, не понимают, что они делают. Причем это могут быть крупные ученые-теоретики, а не только узкоспециализированные "прикладники". "Какая физика!", "Как тысяча солнц!" - вот фразы, которыми встретили создатели атомной бомбы взрывы в Хиросиме и Нагасаки. Вряд ли можно говорить о том, что они стояли на нравственной позиции. Скорее это дерзкое желание стать над добром и злом, любоваться красотой созданной человеком силы без учета страданий и гибели тысяч и тысяч невинных жертв. Несомненно, доля ответственности за происходящее в технике, технологии, медицине и других практических областях ложится на плечи ученого.

Наука, идущая рука об руку с гуманистической нравственностью, оборачивается великим благом для всех живущих, в то время как наука, равнодушная к последствиям собственных деяний, однозначно оборачивается разрушением и злом.

Разумеется, особенно остро проблемы нравственности науки стоят для ученых, занятых в прикладных областях, а также для тех конструкторов и инженеров, которые призваны воплощать идеи в конкретных технологиях. Ярким примером являются острые дискуссии, развернувшиеся вокруг темы клонирования животных и человека. Так, с одной стороны, клонирование может быть использовано для специального выращивания тех органов, которые отсутствуют у людей из-за несчастного случая или сильно повреждены болезнью. В этом случае клонирование - благо, оно гуманно, поскольку помогает продлить и сделать здоровой человеческую жизнь. Однако, с другой стороны, клонирование может быть реально использовано для создания породы людей "второго сорта", людей-рабов, многочисленных близнецов, созданных конвейерным способом с заданными качествами. Это стало бы поистине нравственной драмой для человечества.

Множество моральных проблем возникает при решении вопроса о трансплантации органов. Например, способность научной медицины пересаживать органы ставит вопрос о справедливости распределения дефицитных ресурсов для трансплантации.

Важно отметить и то, что ученые-гуманитарии несут моральную ответственность за собственные открытия и прозрения, теории и концепции не в меньшей степени, чем физики, создающие бомбы, и биологи, выращивающие в лабораториях чуму.

Ближайшим примером здесь могут быть психологи, претендующие в отличие от философов на статус полноценных ученых. Практическое применение психологических теорий в психотерапии, их использование в педагогической работе - очень мощно влияет на людей, которые становятся объектами применения теории или же вступают с терапевтом в диалог, строящийся по неким "концептуальным правилам". Психотерапевт, опирающийся на представление, что "в бессознательном мы все - завистники и ненавистники", может легко травмировать пациента, приписывая ему несуществующие пороки. В свою очередь теория, построенная на идее "любви к себе", крайне легко вырождается в проповедь эгоизма и насильственную "эгоизацию" личной жизни доверчивого слушателя. Человек, совмещающему в себе теоретика и практика, надо самому быть высоконравственным и чутким, чтобы исполнить важнейший врачебный принцип "Не навреди!". Есть большое отличие между рассуждениями в тиши кабинета и соприкосновением с реальными человеческими судьбами.

Не меньшую ответственность несут и такие ученые, как историки. Именно они формируют нашу коллективную память, и от их обычной порядочности зависит характер истолкования и переистолкования фактов. Создание новых интерпретаций минувшей истории - дело честности и совести каждого, кто за это берется. Для них очень важно не идти на поводу эмоций и амбиций, не потворствовать моде, а, как это положено в науке, искать истину: что было на самом деле? Распространение конъюнктурно создаваемых новых версий истории влечет за собой хаос и дезориентацию в массовом сознании, оно может способствовать раздуванию социальных и этнических противоречий, конфликта между поколениями.

Возможно первая нравственная установка, необходимая для ученого, это установка на объективность. Здесь можно видеть прямое совпадение научности и морали. Но что такое объективность, если ученый - человек, и ничто человеческое ему не чуждо? Может ли он, характеризуя действительность, совсем покинуть свою ограниченную точку зрения? Видимо, нет, однако стремиться к этому он должен. Объективность - как линия горизонта, которая постоянно манит к себе исследователя, заставляет двигаться за собой, тем не менее, неуклонно отдаляясь. Объективность выражается в стремлении быть непредвзятым и видеть изучаемый предмет всесторонне, в целостности, она - в старании избегать излишней страстности, зачарованности собственной концепцией. Объективность всегда связана с некоторой созерцательностью, отстраненностью, спокойствием. В конечном счете истина открывается только тому, кто способен подняться над кипением амбиций, в определенном смысле воспарить, увидеть предмет изучения "с высоты птичьего полета", оценить его взглядом беспристрастного судьи. Только при соблюдении этого условия возможна полноценная научная дискуссия, дающая весомые интеллектуальные плоды. Объективность - другой облик справедливости. Они обе выступают как подлинные добродетели ученого. Однако научное сообщество, к сожалению, нередко являет собой печальный образ. Борьба концепций трансформируется в борьбу личностей, их самолюбий, и тогда в ход идут отнюдь не моральные средства, такие как напрасные обвинения, ложь, клевета, высокомерная издевка. Практикуется также замалчивание результатов, полученных "противной стороной", игнорирование ее успехов, приписывание ученым иного направления практики подтасовки данных. Подобный стиль поведения присущ отнюдь не только социологам и политологам противоположных идеологий, но самым что ни на есть "холодным интеллектуалам" - математикам, физика, биологам. Сторонники одной концепции насмехаются над аргументами другой, изображают идеи своих оппонентов, да и их самих в карикатурном свете, величают противников лжеучеными и недоучками. И это в то время как истина не лежит ни у кого в кармане, и единственного верного однозначного решения сложных проблем попросту не существует.

Культура научного диалога - очень важная вещь. Быть объективным - это значит реально видеть не только предмет анализа, но и тех, кто мыслит иначе, это значит уважать их и следовать в споре всем принципам этикета. Вполне возможно, что время расставит многое на свои места, и ваш концептуальный соперник окажется прав относительно изучаемого порядка вещей. Но даже если это не так, мораль требует от ученого достойного поведения. Чрезмерная ярость, как и избыточная самонадеянность, мешают понимать мир таким, как он есть. И уж вовсе чудовищным нарушением научной этики является обращение к власть предержащим, дабы они своей внешней по отношению к науке силой расставили точки над i. Чиновники и политики могут разгромить и даже запретить некое неугодное научное направление, могут сломать жизнь и карьеру конкретным ученым, но не они являются вершителями судеб знания. Если ученые апеллируют к вождям и президентам как арбитрам в научном споре, они по сути дела игнорируют уже не только научную, но и просто человеческую этику.

В связи со всем этим важнейшей добродетелью ученого наряду со стремлением к объективности-справедливости является самокритика. Ученый лишь тогда может достичь реального, а не номинального успеха, когда он придирчиво проверяет и правильность собственных рассуждений, и корректность собственного общения внутри профессионального сообщества.

Помимо объективности-справедливости и самокритичности ученому очень нужны такие тесно связанные между собой добродетели, как честность и порядочность. Честность проявляется прежде всего в том, что ученый, сделавший открытие или изобретение, не скрывает его от своих коллег, не утаивает также тех следствий, которые, по его разумению, могут проистекать из подобного открытия. Подлинный исследователь продумывает до конца все выводы из собственной теории, все практические результаты, которые ее применение может за собой повлечь.

Утаивание открытия или изобретения может происходить по меньше мере по двум причинам. Первая - когда секрет из открытия делает не ученый, а тот, кто его нанял и финансировал данные эксперименты. Государство, спецслужбы, военное ведомство строго следят за неразглашением научных прорывов, которые связаны с обороноспособностью страны, ее вооружением. В этом случае ученые хранят секреты до тех пор, пока им не дается официальное разрешение на их огласку. В редких случаях, если опасность для людей от сделанного открытия слишком серьезна, ученые рискуют собственной жизнью, стремясь довести до сведения коллег и прессы то, что должно было остаться запертым в стенах секретных лабораторий.

Вторая причина сокрытия каких-либо важных фактов и концепций состоит в том, что исследователь приходит к выводам, в корне противоречащим сложившимся представлениям. Он явился в мир со своим открытием рано, он опасается, что его не поймут и он станет изгоем. В этом случае выбор полностью за самим автором новых идей или выводов. Возможно,он станет объектом насмешек, а возможно вместе или во след критике явятся слава, признание и успех. Но для этого нужна смелость. Смелость – это ещё одна из добродетелей истинного ученого.

Порядочность человека науки тесно связана с объективностью и честностью. Порядочность выражается здесь в том, что подлинный ученый никогда не станет присваивать себе чужие открытия, воровать чужие идеи, приписываться к трудам собственных учеников. Библейский запрет "Не кради!" полностью распространяется на сферу науки, недаром самым большим позором здесь считается плагиат.

Конечно, в науке идеи нередко витают в воздухе, и одни и те же открытия могут совершаться параллельно в разных научных учреждениях, в разных странах и на разных континентах. Но в таком случае идеи будут все же выражены в разной форме, их изложение будет иметь индивидуальное лицо, что и докажет самостоятельность и самобытность каждого крупного теоретика и каждого научного коллектива. Это важно для ученого-творца, для моральной обстановки в исследовательском учреждении, для открытого и уважительного общения с коллегами. А науке как социальному институту, в общем-то, безразлично, кто сделал открытие или изобретение. Объективное знание как таковое не требует для своего усвоения и применения постоянного присутствия личного облика исследователя-творца, его характера, его души.

Порядочность современного ученого проявляется в его отношениях с творческим научным коллективом. Крупные исследования и конструкторские работы не проводятся в наши дни одиночками, закрывшимися в "башне из слоновой кости". Любой более или менее продолжительный эксперимент предполагает участие десятков и сотен людей, их дружную, слаженную, целеустремленную работу. В иерархическом строении коллектива есть руководители и руководимые, те, кто генерирует новые идеи, и те, кто их разрабатывает и воплощает. Поэтому очень важно, чтобы в коллективе был благоприятный психологический климат. Крупный ученый, лидер, руководитель в свою очередь ведет себя нравственно и действует продуктивно лишь тогда, когда отдает должное усилиям своих сотрудников, не умаляя ничьих заслуг и не перекладывая свою ответственность на других. В сущности нравственные проблемы научного коллектива таковы, как проблемы любого коллектива, занятого сложной деятельностью.

Третья важная сфера проблем, касающихся науки и нравственности, это проблемы, с одной стороны, взаимодействия науки с сопредельными областями знания, а с другой - взаимодействия теории с экспериментальной областью в самой науке, где совершается выход за пределы теории - в жизнь.

Вначале - о соотношении науки и других форм духовного освоения мира. Вернее, о том, как ученые соотносятся в своем сознании с этими другими формами. А соотношение это не всегда пронизано добротой, благожелательностью и стремлением к взаимопониманию. Ученые, особенно представляющие точные науки, в своем отношении ко всему иному (не научному, неученому) нередко бывают высокомерны, проявляют гордыню. Последняя же есть не что иное, как смертный грех, т.е. качество чрезвычайно скверное, заставляющее человека видеть мир через кривое стекло.

При этом достается не только представителям искусства (этот конфликт когда-то вылился в нашей стране в дискуссию между "физиками и лириками"), но и собратьям-гуманитариям, дисциплины которых расцениваются как "болтовня". Впрочем, действительно талантливым и масштабным ученым подобный порок гордыни не присущ. Многие из них прекрасно осознают и понимают важность для человека не только музыки или изобразительного искусства, но и литературы, истории, философии - всей совокупности гуманитарного знания.

Интересен вопрос о соотношении науки и эзотеричекого знания. Эзотерика (тайноведение) пришла к современному человеку из глубины веков, когда она считалась "священной наукой". В ней есть немало идей об устройстве мира и судьбах человека, которые могут быть востребованы сегодня, хотя и в иной терминологии, в иной понятийной сетке. Целый ряд современных ученых усмотрели прелюбопытные параллели между передовой физикой и древним знанием, в экспериментах проверили характеристики эзотерического опыта, изучают эффекты, всегда считавшиеся оккультными, в лабораторных условиях.

Научная этика велит ученым, не связанным с эзотерической парадигмой, относиться к этому виду миропонимания с достаточным уважением. Можно не принимать смыкания эзотерики и науки, но записывать всех занятых изучением нетривиальных феноменов в шарлатаны тоже не стоит. Нравственность ученого оказывается в подобных вопросах связана с его открытостью к новому, непонятному, необъясненному, с его умением разумно осмысливать шокирующие факты, которые не могут быть вписаны в привычный образ мира. Лучше, когда противостояние "подлинные ученые - ученые-мракобесы", "догматики - пионеры познания" не возникает в острой форме, ведущей к взаимному шельмованию и ярлыкам.

Научная этика в огромной степени связана с таким пластом исследований, как эксперимент, который есть не что иное, как проверка теоретической гипотезы на практике, ее всестороннее испытание с варьированием условий. Эксперименты исходно проводились в естественных науках, изучающих природные процессы. Активное экспериментирование начинается в Новое время, когда идет общий процесс рационализации и десакрализации действительности.

Научный эксперимент предполагает в своем изначальном варианте, что субъект-экспериментатор воздействует на объект - природное нечто, не обладающее качествами субъективности. Камень, дерево, металл не могут откликнуться, отозваться, вступить с исследователем в диалог. Они безропотно переносят любое воздействие, сопротивляясь лишь пассивно, самим фактом своего существования. Чтобы упорно экспериментировать, надо быть уверенным, что у субстанций нет ощущений, подобных человеческим. Иначе говоря, научный эксперимент как бы по определению выносится за пределы нравственности.

Широкомасштабное экспериментирование над природой в XX в., массированное воздействие техники и разнообразных технологий, ядерные испытания, отравление земли, воздуха и воды химическими отходами продолжают линию атаки на "бездушную природу", и практика эта все более приводит к нарушению экологического баланса и угрозе жизни человечества. Поэтому здесь обнаруживается выраженный нравственный мотив: не щадить природу - значит не щадить человека. С возникновением этого нравственного мотива возрождаются и древние, давно забытые и осмеянные представления о том, что земля - живое существо, огромный сложный организм. Грубое вмешательство доставляет планете боль, и продолжение испытаний вполне можно числить по ведомству зла.

Еще более остро стоит вопрос об экспериментах на животных. Известно, что знаменитой павловской собаке даже поставлен памятник. Действительно, и лекарства, и отравляющие вещества испытывают на животных: кроликах, крысах, лабораторных мышах. На них же проверяют протекание болевого шока, рост опухолей и множество других вещей. Эти эксперименты выглядят полезными и моральными, только если мы абстрагируемся от страданий, которые испытывают ни в чем не повинные существа, попавшие в руки экспериментаторов. Исследователи утверждают, что без такого рода опытов нельзя будет помочь человеку, но как бы то ни было, в представление о доброте и нравственности подобные действия никак не вписываются. Возможно, что с дальнейшим развитием компьютерной техники придет пора, когда люди откажутся от экспериментирования по отношению к "братьями меньшими" и будут исследовать необходимые процессы в рамках информационного моделирования.

Еще более тесно научное экспериментирование оказывается связано с нравственностью, когда речь идет о людях. Было бы наивно думать, что на них не экспериментируют. Однако даже если не брать опыты на заключенных, которые проводились в фашистских концлагерях и порой негласно проводятся в тюрьмах, то поле экспериментирования с объектом "человек" оказывается все равно чрезвычайно велико. Мы не оговорились. Когда человек подвергается эксперименту, он становится объектом - как камень, как металл, как лабораторная мышь. Его рассматривают как инертное пассивное начало, которым можно манипулировать, которое не в силах проявить свою субъективность: характер, волю, протест.

Нечто подобное возможно увидеть в психологии. Разумеется, психологи не хотят причинить зла участникам своих экспериментов, но, ставя их в положение манипулируемых, обманываемых, разоблачаемых, они вольно или невольно низводят их до уровня лабораторных животных. В особенности опасными оказываются эксперименты, связанные с межличностными отношениями и самооценкой индивида, его представлением о собственной личности. Игровая ситуация, созданная в эксперименте, искусственно организованное столкновение воль и характеров способны повредить "образу я" и "я-концепции" человека, породить в нем комплексы, вызвать озлобление и недоверие к миру. Очевидно, что к экспериментам в психологии должны применяться особо строгие моральные критерии, а сам процесс экспериментирования требует точности и тонкости построения, использования косвенных форм выяснения истины.

Не менее, а может быть, и более опасными в силу своего размаха являются социальные эксперименты. Собственно, такое историческое событие, как большевистская революция 1917 г. в нашей стране, тоже может быть рассмотрено как своего рода исторический эксперимент: попытка проверить ленинский вариант марксовой гипотезы о социалистической революции. В. И. Ленин исходил из теоретической концепции К. Маркса, он внес в нее существенные коррективы и в подвернувшейся ситуации попытался осуществить план мировой революции. Но поскольку эксперимент с мировой революцией не удался, пришлось прибегнуть к ряду новых экономических и социальных экспериментов, первым из которых после гражданской войны был НЭП. Дальнейшую историю мы знаем и можем утверждать, что проверки теоретических конструкций на целых государствах и поколениях людей стоят этим людям и государствам очень дорого. Аналогичным по размаху и негативным последствиям экспериментом явилась попытка применять в современной России принципы крайнего рыночного либерализма.

Даже локальные экономические и организационные эксперименты, проводимые, казалось бы, без фундаментальных потрясений и протекающие под контролем власти, все равно зачастую приносят огромные трудности тем, кто живет на "подопытных территориях": они попадают в неудобное, необычное положение, начинают временно жить по другим правилам, чем вся остальная страна, в связи с чем без контроля с их собственной стороны меняется их повседневная жизнь, а порой и судьба. Именно поэтому при проведении любых социальных экспериментов и ученые, и организующие данный опыт власти, должны помнить о моральной стороне происходящего, о своей ответственности перед населением.

Конечно, теория, прежде всего социальная, тоже может быть нравственной или безнравственной, однако истинный моральный смысл она приобретает именно тогда, когда путем эксперимента внедряется в жизнь.

1. **Функции науки в жизни современного общества: наука как мировоззрение, наука как производительная и социальная сила. Роль науки в формировании личности.**

Основная функция науки состоит в производстве новых знаний об окружающем мире. Эти знания необходимы для того, чтобы в первую очередь объяснить факты, с которыми приходится постоянно встречаться в разных сферах производственно-технической, культурно-исторической, познавательно-культурной и повседневно-практической деятельности. Для осуществления этой функции наука создает понятия, выдвигает гипотезы, открывает законы и строит теории. В принципе любое объяснение представляет собой дедуктивный вывод конкретного высказывания о факте из некоторого общей посылки, чаще всего из закона или теории. Кроме того, в качестве меньшей посылки используются высказывания, уточняющие конкретные условия, относящиеся к факту (начальные или граничные условия). Однако, несмотря на всю важность и необходимость объяснительной функции науки, она ограничивается лишь исследованием существующих фактов.

Значительно больший практический интерес представляет предвидение новых явлений и событий, которое обеспечивает возможность со знанием дела поступать как в настоящем, так и особенно в будущем. Такая предсказательная функция науки осуществляется с помощью тех же самых ее законов и теорий, которые используются для объяснения. Например, закон всемирного тяготения был применен не только для объяснения движения известных в XIX веке планет в Солнечной системе, но и открытия в дальнейшем таких планет, как Нептун и Плутон. Этот пример показывает, что хотя по своей логической структуре законы и теории, используемые для объяснения и предвидения, являются одинаковыми, но по применению они существенно различаются: в одном случае они объяс­няют существующие факты и события, в другом — предсказывают новые события. В силу неопределенности будущего для предсказания применяются не только существующие законы и теории, но и гипотезы, представляющие научные предположения.

Наряду с объяснением наука способствует также пониманию событий и явлений. Эта ее функция играет существенную роль в социально-гуманитарном познании, которое ориентировано на исследование целесообразной деятельности людей в различных сферах общественной жизни. Чтобы понять поступки и действия людей, необходимо соответствующим образом интерпретировать их, т.е. раскрыть их смысл. Нередко не делают различия между пониманием и объяснением и просто отождествляют их. На самом деле они осуществляют разные функции в познании. Понимание связано с целесообразной деятельностью людей: постановкой задач, принятием решений, мотивами поведения, зашитой интересов и т.п. Поэтому эта функция реализуется именно в гуманитарных науках, изучающих деятельность людей. В природе нет целей, мотивов и интересов, поэтому, строго говоря, понимание не приложимо к ней. Хотя нередко и говорят о понимании природы, но в данном случае имеют в виду ее объяснение с помощью законов и теорий науки. Это различие между объяснением и пониманием подчеркнул известный немецкий философ и искусствовед Вильгельм Дильтей, заметив, что «природу мы объясняем, человека же должны понять».

Рассмотренные выше функции научного познания органически связаны с такими основными целями науки, как служить основой научного мировоззрения, источником развития производительных сил и социальным фактором развития общества.

Наука как основа мировоззрения. Каждый человек имеет свой взгляд на окружающий его мир, с помощью которого он выражает свое отношение к нему и дает ему оценку, но такой взгляд носит индивидуальный характер. Поэтому еще в первобытную эпоху стихийно возникают коллективные воззрения на мир, в которых выражается согласованное мнение различных сообществ людей на устройство мира, отношение и оценку его, закрепляемое и передаваемое будущим поколениям. Одной из древнейших форм мировоззрения является мифология (от греч. mythos — легенда, повествование, logos — слово, учение), которая в фантастической форме объясняет устройство природы и события общественной жизни. В повествованиях о мифологических богах, героях и сверхъестественных событиях, передававшихся от поколения к поколению, древние люди пытались объяснить устройство окружающего мира природы и общественной жизни. Поскольку в мифах содержатся ссылки на сверхъестественные силы, то они содержат элементы религиозного мировоззрения. Наряду с этим они включают в свой состав нравственные нормы поведения, а также и эстетические критерии.

Элементы научного мировоззрения впервые формируются в античном обществе в связи с критикой отживших мифологических взглядов и становлением рациональных взглядов на мир в науке Древней Греции. С возникновением опытного естествознания наука становится важнейшим компонентом современного мировоззрения. Она составляет вместе с философией его рационально-теоретическую основу, поскольку именно с их помощью формируется научная картина мира. Такая картина отображает основные принципы и фундаментальные законы развития, как природа, так и общества. Соот­ветственно этому различают естественнонаучную картину природы, с одной стороны, и картину общественной жизни, с другой.

Наука оказывает свое влияние на мировоззрение в первую очередь через научную картину мира, в которой в концентрированном виде выражены общие принципы мироустройства. Поэтому знакомство с ними составляет важнейшую задачу как современного образо­вания, так и формирования научного мировоззрения личности.

Наука как производительная сила общества. Открывая объективные законы природы, наука создает реальные возможности для их практического использования обществом. Однако вплоть до середины XIX века применение достижений науки носило спорадический характер: использовались отдельные научные изобретения и открытия, совершенствовались технологические процессы в некоторых отраслях промышленности. С возникновением таких технических дисциплин, как технология металлов, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, электротехника и других, использование достижений как фундаментальных, так и прикладных науки приобрело более целенаправленный характер. Наука, особен­но прикладная, стала теснее связываться с производством, лучше и оперативнее реагировать на его запросы. Однако только во второй половине XX века ее достижения стали планомерно и систематически применяться в технологии и организации производства. О науке как непосредственной производительной силе впервые заговорили в период научно-технической революции XX века, когда новейшие достижения науки стали использоваться для замены ручного труда машинным, механизации и автоматизации трудоемких процессов в технологии производства, применения компьютеров и другой информационной техники в разных отраслях народного хозяйства. Продвижению новейших достижений науки в производство во многом способствовало создание специальных объединений по научным исследованиям и конструкторским разработкам (НИОКР), перед которыми была поставлена задача по доведению научных проектов для их непосредственного использования в производстве. Установление такого промежуточного звена между теоретическими и прикладными науками и их воплощением в конкретных конструкторских разработках содействовало сближению науки с производством и превращению ее в реальную производительную силу.

Наука как социальный фактор развития общества. Вслед за превращением науки в непосредственную производительную силу она постепенно начинает играть все большую роль как социальная сила развития общества. Эту задачу осуществляют прежде всего социально-экономические и культурно-гуманитарные науки, которые играют регулирующие роль в различных сферах социальной деятельности. В настоящее время, когда возрастают угрозы глобальных кризисов в экологии, энергетике, недостатках сырья и продовольствия, значение социальных наук в жизни общества еще больше возрастает. Их усилия в настоящее время должны быть направлены на рациональную организацию общественной жизни, основными ком­понентами которой являются ее демократизация, повышение жизненного уровня населения, утверждение и укрепление гражданского общества и свободы личности.

ФУНКЦИИ НАУКИ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА (НАУКА КАК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ СИЛА)

Говоря о современной науке в ее взаимодействии с различными сферами жизни общества и отдельного человека, можно выделить три группы выполняемых ею социальных функций. Это, во-первых, функции культурно-мировоззренческие, во-вторых, функции науки как непосредственной производительной силы и, в-третьих, ее функции как социальной силы, связанные с тем, что научные знания и методы ныне все шире используются при решении самых разных проблем, возникающих в жизни общества.

Порядок, в котором перечислены эти группы функций, в сущности отражает исторический процесс формирования и расширения социальных функций науки, то есть возникновения и упрочения все новых каналов ее взаимодействия с обществом. Так, в период становления науки как особого социального института (это период кризиса феодализма, зарождения буржуазных общественных отношений и формирования капитализма, то есть эпоха Возрождения и Новое время) ее влияние обнаруживалось прежде всего в сфере мировоззрения, где в течение всего этого времени шла острая и упорная борьба между теологией и наукой.

Дело в том, что в предшествовавшую эпоху средневековья теология постепенно завоевала положение верховной инстанции, призванной обсуждать и решать коренные мировоззренческие проблемы, такие, как вопрос о строении мироздания и месте человека в нем, о смысле и высших ценностях жизни и т. п. В сфере же зарождающейся науки оставались проблемы более частного и «земного» порядка.

Великое значение коперниковского переворота, начавшегося четыре с половиной столетия назад, состоит в том, что наука впервые оспорила у теологии ее право монопольно определять формирование мировоззрения. Именно это стало первым актом в процессе проникновения научного знания и научного мышления в структуру деятельности человека и общества; именно здесь обнаружились первые реальные признаки выхода науки в мировоззренческую проблематику, в мир размышлений и устремлений человека. Ведь для того чтобы принять гелиоцентрическую систему Коперника, необходимо было не только отказаться от некоторых догматов, утверждаемых теологией, но и согласиться с представлениями, которые резко противоречили обыденному мировосприятию.

Должно было пройти немало времени, вобравшего в себя такие драматические эпизоды, как сожжение Дж. Бруно, отречение Г. Галилея, идейные конфликты в связи с учением Ч. Дарвина о происхождении видов, прежде чем наука смогла стать решающей инстанцией в вопросах первостепенной мировоззренческой значимости, касающихся структуры материи и строения Вселенной, возникновения и сущности жизни, происхождения человека и т.д. Еще больше времени потребовалось для того, чтобы предлагаемые наукой ответы на эти и другие вопросы стали элементами общего образования. Без этого научные представления не могли превратиться в составную часть культуры общества. Одновременно с этим процессом возникновения и укрепления культурно-мировоззренческих функций науки само занятие наукой постепенно становилось в глазах общества самостоятельной и вполне достойной сферой человеческой деятельности. Иначе говоря, происходило формирование науки как социального института в структуре общества.

Что касается функций науки как непосредственной производительной силы, то нам сегодня эти функции, пожалуй, представляются не только наиболее очевидными, но и первейшими, изначальными. И это понятно, если учитывать беспрецедентные масштабы и темпы современного научно-технического прогресса, результаты которого ощутимо проявляются во всех отраслях жизни и во всех сферах деятельности человека.

В период становления науки как социального института вызревали материальные предпосылки для осуществления такого синтеза, создавался необходимый для этого интеллектуальный климат, вырабатывался соответствующий строй мышления. Конечно, научное знание и тогда не было изолировано от быстро развивавшейся техники, но связь между ними носила односторонний характер. Некоторые проблемы, возникавшие в ходе развития техники, становились предметом научного исследования и даже давали начало новым научным дисциплинам. Так было, например, с гидравликой, с термодинамикой. Сама же наука мало что давала практической деятельности - промышленности, сельскому хозяйству, медицине. И дело было не только в недостаточном уровне развития науки, но прежде всего в том, что практическая деятельность, как правило, не умела, да и не испытывала потребности опираться на завоевания науки или хотя бы просто систематически учитывать их. Вплоть до середины XIX века случаи, когда результаты научных исследований находили практическое применение, были эпизодическими и не вели ко всеобщему осознанию и рациональному использованию тех богатейших возможностей, которые сулило их практическое использование.

Со временем, однако, становилось очевидным, что сугубо эмпирическая основа практической деятельности слишком узка и ограниченна для того, чтобы обеспечить непрерывное развитие производительных сил, прогресс техники. И промышленники, и ученые начинали видеть в науке мощный катализатор процесса непрерывного совершенствования средств производственной деятельности. Осознание этого резко изменило отношение к науке и явилось существенной предпосылкой для ее решающего поворота в сторону практики, материального производства. И здесь, как и в культурно-мировоззренческой сфере, наука недолго ограничивалась подчиненной ролью и довольно быстро выявила свой потенциал революционизирующей силы, в корне меняющей облик и характер производства.

Важной стороной превращения науки в непосредственную производительную силу является создание и упрочение постоянных каналов для практического использования научных знаний, появление таких отраслей деятельности, как прикладные исследования и разработки, создание сетей научно-технической информации и другие. Причем вслед за промышленностью такие каналы возникают и в других отраслях материального производства и даже за его пределами. Все это повлекло за собой значительные последствия и для науки, и для практики.

Если говорить о науке, то она прежде всего получила новый мощный импульс для своего развития. Со своей стороны практика все более явно ориентируется на устойчивую и непрерывно расширяющуюся связь с наукой. Для современного производства, да и не только для него, все более широкое применение научного знания выступает как обязательное условие самого существования и воспроизводства многих видов деятельности, возникших в свое время вне всякой связи с наукой, не говоря уже о тех, которые ею порождены.

Сегодня, в условиях научно-технической революции, у науки все более отчетливо обнаруживается еще одна группа функций - она начинает выступать и в качестве социальной силы, непосредственно включаясь в процессы социального развития. Наиболее ярко это проявляется в тех довольно многочисленных в наши дни ситуациях, когда данные и методы науки используются для разработки масштабных планов и программ социального и экономического развития. При составлении каждой такой программы, определяющей, как правило, цели деятельности многих предприятий, учреждений и организаций, принципиально необходимо непосредственное участие ученых как носителей специальных знаний и методов из разных областей. Существенно также, что ввиду комплексного характера подобных планов и программ их разработка и осуществление предполагают взаимодействие общественных, естественных и технических наук.

Очень важны функции науки как социальной силы в решении глобальных проблем современности. В качестве примера здесь можно назвать экологическую проблематику. Как известно, бурный научно-технический прогресс составляет одну из главных причин таких опасных для общества и человека явлений, как истощение природных ресурсов планеты, растущее загрязнение воздуха, воды, почвы. Следовательно, наука - один из факторов тех радикальных и далеко не безобидных изменений, которые происходят сегодня в среде обитания человека. Этого не скрывают и сами ученые. Напротив, именно они были в числе тех, кто стал первым подавать сигналы тревоги, именно они первыми увидели симптомы надвигающегося кризиса и привлекли к этой теме внимание общественности, политических и государственных деятелей, хозяйственных руководителей. Научным данным отводится ведущая роль и в определении масштабов и параметров экологических опасностей.

Наука в данном случае отнюдь не ограничивается созданием средств для решения поставленных перед ней извне целей. И объяснение причин возникновения экологической опасности, и поиск путей ее предотвращения, первые формулировки экологической проблемы и ее последующие уточнения, выдвижение целей перед обществом и создание средств для их достижения - все это в данном случае тесно связано с наукой, выступающей в функции социальной силы. В этом качестве наука оказывает комплексное воздействие на общественную жизнь, особенно интенсивно затрагивая технико-экономическое развитие, социальное управление и те социальные институты, которые участвуют в формировании мировоззрения.

Возрастающая роль науки в общественной жизни породила ее особый статус в современной культуре и новые черты ее взаимодействия с различными слоями общественного сознания. В этой связи остро ставится проблема особенностей научного познания и его соотношения с другими формами познавательной деятельности (искусством, обыденным сознанием и т.д.). Эта проблема, будучи философской по своему характеру, в то же время имеет большую практическую значимость. Осмысление специфики науки является необходимой предпосылкой внедрения научных методов в управление культурными процессами. Оно необходимо и для построения теории управления самой наукой в условиях ускоренного научно-технического прогресса, поскольку выяснение закономерностей научного познания требует анализа его социальной обусловленности и его взаимодействия с различными феноменами духовной и материальной культуры. [3]

**Функции науки. Роль науки в современном образовании и формировании личности.**

Проблема, связанная с классификацией функций науки, до сих пор остается спорной отчасти потому, что последняя развивалась, возлагая на себя новые и новые функции, отчасти в силу того, что, выступая в роли социокультурного феномена, она начинает больше заботиться не об объективной и безличностной закономерности, а о коэволюционном вписывании в мир всех достижений научно-технического прогресса. В качестве особой и приоритетной проблемы выделяют вопрос о социальных **функциях науки**, среди которых чаще всего выделяют три основные:

**1) культурно-мировоззренческую;**

**2) функцию непосредственной производительной силы;**

**3) функцию социальной силы.**

Последняя предполагает, что методы 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).

Наука как социальный институт включает в себя прежде всего ученых с их знаниями, квалификацией и опытом; разделение и кооперацию научного труда; четко налаженную и эффективно действующую систему научной информации; научные организации и учреждения, научные школы и сообщества; экспериментальное и лабораторное оборудование и др. В современных условиях первостепенное значение приобретает процесс оптимальной организации управления наукой и ее развитием.

Наука - это всеобщая общественная форма развития знания, продукт "общего исторического развития в его абстрактном итоге" (Маркс). Однако коллективность форм деятельности в современной фундаментальной или прикладной науке отнюдь не "отменяет" индивидуальный характер научного исследования. Ведущие фигуры науки - гениальные, талантливые, одаренные, творчески мыслящие ученые-новаторы. Выдающиеся исследователи, одержимые устремлением к новому, стоят у истоков революционных поворотов в развитии науки. Взаимодействие индивидуального, личностного и всеобщего, коллективного в науке - реальное, живое противоречие ее развития.

Акцент на коллективность научного творчества отнюдь не ущемляет роли индивидуального начала. Научное творчество не просто индивидуально: новаторски мыслящий индивид предстает в этом процессе как уникальная, неповторимая личность. Английский физик Дж. Томсон остроумно заметил, что попытка "отмыслить" индивида, ученого из науки "равносильна затее сыграть "Гамлета" без принца датского".

Индивидуально-личностное начало влияет прежде всего как на процесс научного поиска, так и на его результаты. Подчеркивая важную роль личности ученого в научном исследовании, А. Эйнштейн писал, что "содержание науки можно постигать и анализировать, не вдаваясь в рассмотрение индивидуального развития ее создателей. Но при таком односторонне-объективном изложении отдельные шаги иногда могут казаться случайными удачами. Понимание того, как стали возможными и даже необходимыми эти шаги, достигается лишь, если проследить за умственным развитием индивидуумов, содействовавших выявлению направления этих шагов"

Великий естествоиспытатель и крупный мыслитель В. И. Вернадский обращал внимание на то, что наука не существует помимо человека, ученого и есть его создание в определенных исторических условиях. Поэтому "научная мысль есть и индивидуальное, и социальное явление. Она неотделима от человека. Личность не может при самой глубокой абстракции выйти из поля своего существования. Наука есть реальное явление и, как и сам человек, теснейшим и неразрывным образом связана с ноосферой"

Будучи одной из форм общественного сознания, наука тесно связана с другими его формами, общими чертами которых является то, что все они представляют собой различные способы отражения действительности. Различия между ними заключаются в специфике объекта познания, принципах его отражения, а также в характере общественного назначения. В отличие, например, от искусства, отражающего действительность в художественных образах, наука делает это в форме абстрактных понятий, положений, обобщенных в виде гипотез, законов, теорий и т.п.

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 так называемой "большой науки".

Формирование сложного организма "большой науки" стимулирует развитие такого рода исследований, которые характерны именно для современной эпохи. Так, существование науки в качестве специфического социального института, все более активно включающегося в жизнедеятельность общества и имеющего свою собственную разветвленную структуру, между элементами которой складываются определенные связи и отношения, оказывается в центре внимания социологии науки. Усложнение взаимоотношений людей внутри науки как социального организма выдвигает проблемы ее социально-психологического анализа. Наука далее выступает как элемент культуры в целом, воплощающий определенный тип деятельности в культуре. Она питается соками всей культуры и в то же время оказывает на нее мощное воздействие. Тем самым становится необходимым культурологическое исследование науки.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что 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 функции, связанные с осуществлением деятельности по формированию и развитию научного знания, определенных норм познавательного отношения к действительности.

Иногда исследователи обращают внимание на проективно-конструктивную функцию науки, поскольку она предваряет фазу реального практического преобразования и является неотъемлемой стороной интеллектуального поиска любого ранга. 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. Таким образом, основной, конституирующей само здание науки является функция производства и воспроизводства истинного знания.

1. **Преднаука и наука. Наука и паранаука.**

**Преднаука и Наука в собственном смысле слова.**

В истории формирования, развития Н можно выделить 2 стадии, которые соответствуют 2 различным методам формирования, построения знания и 2 формам прогнозирования результатов деятельности. 1-я стадия характеризует зарождающуюся Н (**преднауку)**. 2 стадия характеризует Н в собственном смысле слова. **Преднаука** изучает преимущественно те вещи, с которыми человек многократно сталкивался в своей деятельности, практическом опыте.

В своем развитии сознание прошло 3 этапа. 1 этап – мифологическое воззрение. На 2 стадии древний человек абстрагировался от конкретных предметов. 3 этап – научное мировоззрение.

Проблема начала Н определяется аспектом рассмотрения Н.

В истории становления Н (генезисе) можно выделить ряд моментов, способствующих ее становлению:

1. Преодоление мифологических воззрений (переход от варварства, дикарства к цивилизации, производительному ведению хозяйства).
2. Формирование способов познания, ориентированных на объективность и обобщение, абстрагирование, получение знаний от объективного сущим.
3. аспект генезиса Н связан с пониманием самого феномена Н, т. е. Н как таковой ( В Античном мире на первый план выдвигается математика, в Новое время – естествознание (17 в.), в 19 в. – обществознание).

Вопрос о начале Н неразрывно связан с вопросом о ее сущности, с одной стороны, но , с другой стороны, сущность Н нельзя отрывать от ее начала.

Для решения поставленной проблемы необходимо:

– выработать определенный эталон Н, связать ее с определенным типом рациональности, способом духовного производства, с соответствующими признаками;

– проанализировать реализованные в истории познавательные формы , чтобы выявить их соответствие выработанному эталону Н.

В качестве эталона Н можно взять модель со следующими характеристиками:

1. Особого рода деятельность, предпринимаемая с целью производства знаний (появляется при разделении умственного и физического труда).
2. Н как Н (ради знаний) возникает тогда, когда познавательный процесс осуществляется ради познания.
3. Чтобы быть научны познание должно быть рациональным, т. е. должно исключать магические, мифологические представления, основанные на вере в сверхъестественное.
4. Множество разнообразных знаний, полученных как империческим, так и опытным путем, решение имперических задач не образуют Н.

Ближайшим понятием к Н является культура.

**Наука и паранаука.**

Наука представляет собой своеобразный конгломерат научного и ненаучного знания. Демаркация между наукой и ненаукой производится на основе критерия достаточной обоснованности знания (научное знание в отличие от ненаучного включает логически обоснованную, систематически выведенную, а потому отчетливо выраженную всеобщую истину). «Научность», фиксирующую основополагающие принципы науки, следует связывать со способом удостоверения истины согласно канонам рациональности. К числу таких канонов относится доказательность, аргументированность, обоснованность, непротиворечивость, статистичность, воспроизводимость, естественность, причинно-следственная связность и т.д. Вместе с тем рядом с наукой неизменно движется ее «тень» – паранаука, которая нередко приобретает самостоятельное значение и даже выходит на передний план в духовной жизни общества. Паранаучные образования отличаются по своей природе и часто выполняют противоречащие функции – от положительного влияния на развитие науки до полного ей противостояния. Многие паранаучные идеи (например, астрологические, парапсихологические и т.д.) становятся влиятельной социальной силой и порождают изменение эмоциональной атмосферы в обществе.

Наиболее влиятельные направления паранауки – лженаука, девиантная наука, а также околонаучная экзотика и «вульгарная» наука. Девиантная наука развивается внутри научного сообщества, рассматривая объекты, которые находятся на обочине господствующих научных направлений, или использует методы, отличающиеся от общепринятых (например, исследования А.Л.Чижевского[100]).

Вульгаризация науки («вульгарная» наука) связана с «огрублением» и чрезмерным упрощением научного знания (например, лысенковщина в агробиологии). Вульгаризация науки допускается там, где ощутимо стремление к такой точке зрения, которая диктуется не самой наукой, а внешними по отношению к ней причинами.

Наука – это исторически развивающаяся система знаний о свойствах и отношениях изучаемых объектов, каковыми являются природа, человек и социокультурная среда его обитания.

Существенным признаком научного познания является его системность, т .е. совокупность знаний, приведенных в порядок на основании определенных теоретических принципов, которые и объединяют отдельные знания в целостную органическую систему. Собрание разрозненных знаний, не объединенных в систему, еще не образует науки. Знания превращаются в научные, когда целенаправленное собирание фактов, их описание и обобщение доводится до уровня их включения в систему понятий, в состав теории.

Научное познание есть сложный противоречивый процесс воспроизводства знаний, образующих целостную развивающуюся систему понятий, теорий, гипотез, законов и др. идеальных форм, закрепленных в языке – естественном или, что более характерно, – искусственном (математическая символика, химические формулы). Научное знание вбирает в себя опыт обыденного (житейского) познания, но, обобщая систему фактов в системе понятий, углубляется и развивается до таких наиболее зрелых своих форм, как теория и закон.

Научное знание есть целостная развивающаяся система, имеющая довольно сложную структуру. Последняя выражает собой единство устойчивых взаимосвязей между элементами данной системы. Структура научного знания может быть представлена в различных ее срезах и соответственно – в совокупности специфических своих элементов.

В зависимости от основы классификации выделяют различные типы научного знания. По предмету познания можно выделить:

– знания о природе (естествознание);

– знания об обществе (обществознание);

– знания о человеке;

– технические знания и др.

Еще на ранних этапах человеческой истории существовало обыденно-практическое знание, доставлявшее элементарные сведе¬ния о природе и окружающей действительности. Его основой был опыт повседневной жизни, имеющий, однако, разрозненный, не¬систематический характер, представляющий собой простой набор сведений. Обыденное знание включает в себя и здравый смысл, и при¬меты, и назидания, и рецепты, и личный опыт, и традиции. Оно хотя и фиксирует истину, но делает это не систематично и бездоказательно. Его особенностью является то, что оно используется человеком практически неосознанно и в своем применении не тре¬бует предварительных систем доказательств. Иногда знание повседневного опыта даже перескакивает ступень артикуляции, а просто и молчаливо руководит действиями субъекта. Другая его особенность — принципиально бесписьменный ха¬рактер.

К исторически первым формам человеческого знания относят игровое познание, которое строится на основе условно принимае¬мых правил и целей. Оно дает возможность возвыситься над по¬вседневным бытием, не заботиться о практической выгоде и вес¬ти себя в соответствии со свободно принятыми игровыми норма¬ми. В игровом познании возможно сокрытие истины, обман парт¬нера. Оно носит обучающе-развивающий характер, выявляет ка¬чества и возможности человека, позволяет раздвинуть психоло-гические границы общения.

Особую разновидность знания, являющегося достоянием от¬дельной личности, представляет личностное знание. Оно ставит¬ся в зависимость от способностей того или иного субъекта и от особенностей его интеллектуальной познавательной деятельнос¬ти.

Познание не ограничено сферой науки, знание в той или иной своей форме существует и за пределами науки. Появление науч¬ного знания не упразднило и не сделало бесполезными другие формы знания. Каждой форме общественного сознания: науке, философии, мифологии, политике, религии и т. д. соответству¬ют специфические формы знания. Различают также формы зна¬ния, имеющие понятийную, символическую или художественно-образную основу. В отличие от всех многообразных форм знания научное познание — это процесс получения объективного, истин¬ного знания, направленного на отражение закономерностей дей¬ствительности. Научное познание имеет троякую задачу и связа¬но с описанием, объяснением и предсказанием процессов и явле¬ний действительности.

Также еще выделяют:

 ненаучное знание, понимаемое как разрозненное, несистематизированное знание, которое не формализуется и не описывается законами, находится в противоречии с существующей научной картиной мира;

 донаучное, выступающее прототипом, предпосылочной базой научного;

 паранаучное как несовместимое с имеющимся гносеологическим стандартом. Широкий класс паранормального (от греч. Пара – около, при) знания включает в себя учения о тайных природных и психических силах и отношениях, скрывающимися за обычными явлениями;

 лженаучное как сознательно эксплуатирующее домыслы и предрассудки. Лженаука представляет собой ошибочное знание;

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

 антинаучное как утопическое и сознательно искажающее представления о действительности. Здесь предмет и способы исследования противоположны науке. Это как бы подход с «противоположным знаком»;

 псевдонаучное знание представляет собой интеллектуальную активность, спекулирующую на совокупности популярных теорий, например истории о древних астронавтах, о лохнесском чудовище.

Поскольку разномастная совокупность внерационального зна¬ния не поддается строгой и исчерпывающей классификации, мож¬но встретиться с выделением следующих трех видов познаватель¬ных технологий: паранормальное знание (уче¬ния о тайных природных и психических силах и отношениях, скры¬вающихся за обычными явлениями. Самыми яркими представи¬телями паранормального знания считаются мистика и спиритизм), псевдонаука (характерна сенсационность тем, признание тайн и загадок) и девиантная наука (означает отклоняющуюся от принятых и устоявшихся стандартов познавательную деятельность). Причем фиксируется некая эволюция от паранормаль¬ного знания к разряду более респектабельной псевдонауки и от нее к девиантному знанию. Это косвенным образом свидетель¬ствует о развитии вненаучного знания.

Широкий класс паранормального знания включает в себя уче¬ния о тайных природных и психических силах и отношениях, скры¬вающихся за обычными явлениями. Самыми яркими представи¬телями паранормального знания считаются мистика и спиритизм. Для описания способов получения информации, выходящий за рамки науки, кроме термина

1. [**Античная наука и социокультурные факторы ее становления. Античная логика, математика, философия.**](http://usaaa10301.blogspot.ru/2009/06/45.html)

**Рождение античной науки**

Зарождение первых форм теоретического знания традиционно свя­зывают с античностью. Хотя Древний Восток, Индия, Китай и удив­ляют нас чудесными изобретениями, но знания здесь носят специфи­ческий характер. Так, в древнеегипетской цивилизации носителями знаний были жрецы, в зависимости от уровня посвящения, обладав­шие той или иной суммой знаний. Знания существовали в религиоз­но-мистической форме, и только жрецы могли читать священные книги и как носители практических знаний имели власть над людьми. Они накапливали знания в области физики, химии, медицины, фармако­логии, психологии и др.

Предпосылкой возникновения научных знаний многие исследова­тели истории науки считают миф. Миф — не только сказание, преда­ние или легенда, он еще и способ ориентации человека в мире, это особый тип мышления. В результате его «строятся» мифопоэтические модели мира, в которых четко прослеживается, что человек еще не выделил себя из окружающей среды — природной и социальной, а логическое мышление не было еще отделено от эмоциональной сферы.

Следующая предпосылка формирования первых форм теоретичес­ких знании связана с тем культурным переворотом, который произо­шел в Древней Греции в VIII—VI вв. до н.э.

В отличие от Востока, где бурно развивалась техника счета для практи­ческих, хозяйственных нужд, в Греции начала формироваться «наука доказывающая».

В чем заключается специфика основных натурфилософских идей античности?

Представления древних греков о мире, его возникновении, разви­тии и строении получили название натурфилософских. Натурфилосо­фией (философией природы) называют преимущественно философ­ски-умозрительное истолкование природы, рассматриваемой в целостности, и опирающееся на некоторые естественнонаучные понятия. Не­обходимо отметить, что некоторые из этих идей востребованы и се­годняшним естествознанием.

Особенности греческого мышления, которое было рациональным, теоретическим, что в данном случае равносильно созерцательному, наложили отпечаток на форми­рование знаний в этот период. Основная деятельность мыслителя со­стояла в созерцании и осмыслении созерцаемого.

Для создания моделей Космоса нужен был достаточно развитый математический аппарат. Важнейшей вехой на пути создания матема­тики, как теоретической науки была пифагорейская школа. Ею была создана картина мира, которая хотя и включала мифологические эле­менты, но по основным своим компонентам была уже философско-рациональным образом мироздания. В основе этой картины лежал принцип: началом всего является число. Числовые отношения — ключ к пониманию мироустройства. Задачей становилось изучение чисел и их отношений не просто как моделей тех или иных практических си­туаций, а самих по себе, безотносительно к практическому примене­нию, что создавало особые предпосылки для возникновения теорети­ческого уровня математики.

Именно эта установка характеризует переход от чисто эмпиричес­кого познания количественных отношений к теоретическому исследо­ванию, которое, оперируя абстракциями и создавая на основе ранее полученных абстракций новые, осуществляет прорыв к новым формам опыта, открывая неизвестные ранее веши, их свойства и отношения.

К цачалу IV в. до н. э. Гиппократом Хиосским было представлено первое в истории человечества изложение основ геометрии, базирую­щейся на методе математической индукции. Первая геометрическая модель Космоса была разработана Эвдоксом (IV в. до н.э.) и получи­ла название модели гомоцентрических сфер. Последним этапом в со­здании гомоцентрических моделей была модель, предложенная Ари­стотелем. В основе всех этих моделей лежит представление о том, что Космос состоит из ряда находящихся в непрерывном движении сфер.

Переход к научному знанию связывают с Древней Грецией, когда в ней возникла геометрия как теоретическая система, которая нашла свое выражение в аксиоматической теории Евклида в книге «Начала».

Заслуга Фалеса в том, что он первым положил начало логическим доказательствам теорем в геометрии и тем самым способствовал дедуктивному построению науки.

В последствии большое влияние оказал Пифагор, который активно знакомлся с трудами преднауки и старался получать теоремы при помощи чисто логического мышления, вне конкретных представлений.

Анаксагор заявил, что солнце и звезды не божества, а мертвые камни.

Демокрит на умозрительном уровне допускает, что в мире существуют некие неделимые частицы – атомы.

В 4 веке научная жизнь концентрировалась вокруг Платона и созданной им академии. Положил начало диалектическому методу обнаружения истины через противоречия во мнении собеседника.

В конце 4 века вся греческая математика собрана в трудах гениального систематизатора Евклида и озаглавлена как «Начала».

Греки заложили фундамент будущей науки. Для появления науки они создали следующие условия: систематические доказательства, рациональное обоснование, дедуктивное мышление, использование абстрактных объектов. Главное, что они отказались от использования науки в материально- предметных действиях. Они осуществили переход к созерцательному умозрительному постижению сущности, т.е. к идеализации. Но в эпоху античности наука в современном значении этого слова не существовала. Не был открыт эксперимент как метод, не использовались математические методы, отсутствовало научное естествознание. Особенности научного знания Др. Греции появились в тех исследовательских программах, которые возникли в 6-5 веках до н.э..

Основные черты античной культуры и факторы ее развития

Античная культура, прежде всего Древней Греции и Рима, - основоположница западно-европейской культуры, ее системы ценностей. Причем, необходимо иметь в виду следующее важнейшее обстоятельство. Неолитическая революция и формирование ранних цивилизаций на территории Европы проходило примерно по тому же сценарию, что и развитие восточных цивилизаций, вплоть до периода архаики (с VIII в. до н.э.). Но затем развитие античной Греции пошло по принципиально иному пути, чем на Востоке. Именно тогда стала формироваться дихотомия Восток-Запад.

Античный вариант развития стал исключением из общего правила, это своего рода социальная мутация, причем по не вполне понятным причинам. Во всей истории человечества данный вариант был единственным и уникальным по характеру и результатам. Последствия же произошедшей «архаической революции» были поистине всемирно-историческими, особенно для судеб западно-европейской культуры.

В основе произошедшей трансформации было выдвижение на первый план частнособственнических отношений, особенно в сочетании с господством частного товарного производства, ориентированного преимущественно на рынок, с эксплуатацией частных рабов при отсутствии сильной централизованной власти и при самоуправлении общины, города-государства (полиса). После реформы Солона (VI в. до н.э.) в античной Греции возникла структура, опирающаяся на частную собственность, чего не было более нигде в мире. Господство частной собственности вызвало к жизни свойственные ей и обслуживавшие ее нужды политические, правовые и иные институты: систему демократического самоуправления с правом и обязанностью каждого полноправного гражданина, члена полиса, принимать участие в общественных делах, в управлении полисом; систему частноправовых гарантий с защитой интересов каждого гражданина, с признанием его личного достоинства, прав и свобод; а также систему социокультурных принципов, способствовавших расцвету личности, развитию творческих потенций индивида, его энергии, инициативы, предприимчивости. В античном мире были заложены основы гражданского общества, послужившего идейно-институциональным фундаментом быстрого развития античной рыночно-частнособственнической структуры. Всем этим античное общество стало принципиально отличаться от всех других обществ, прежде всего восточных. Античная структура пошла иным путем развития, чем все остальные, причем, более быстрым, динамичным и результативным. В последующем данные принципы легли в основу расцвета городов средневековой Европы, на подобной структуре возникло Возрождение и укрепилось буржуазное общество Нового времени. Именно на этой основе быстро развился капитализм, ставший мощнейшей силой, влияющей на развитие всего мира.

Для античной культуры характерны следующие черты: 1) антропоцентризм: вера в силу и предназначение человека, греческий философ Протагор сформулировал важнейший принцип античности о том, что «человек - мера всех вещей»; 2) рационализм: признание особой роли разума и знаний; 3) эстетизм: стремление к гармонии и преклонение перед красотой, причем сам человек и был эталоном прекрасного; 4) демократизм: культура не элитарна, она результат и достояние всего общества свободных граждан; преклонение перед образованностью, авторитет знания; 6) стремление сделать культуру способом жизни, достойным и желанным народу; 7) малая религиозность: отношение к религии скорее как к гражданскому обряду, внешнему ритуалу, а не внутреннему убеждению; 8) обращенность к искусству и философии, как к важнейшим доминантам жизни, переход от мифологии к попытке философского объяснения мира. Философия и наука - безусловные завоевания античной культуры. Наиболее ярко культурный, мировоззренческий переворот проявился в истории Древней Греции в период классики (V - IV вв. до н.э.) Сформировалось принципиально новое отношение к миру, произошел мировоззренческий и культурный прорыв, вызвавший появление личности нового типа, выходящий за рамки традиционного общества, закрепилось понятие о ценности личности; 9) прославление активности человека, поощрение состязательности (спорт, политика, риторика, искусство); 10) органическая связь гражданина и полиса на основе сформировавшегося гражданского общества с принципом примата гражданина над государством; 11) понимание свободы, как высшей нравственной категории; 12) полнота, разнообразие, законченность с гуманистической направленностью, создание шедевров, обогативших мировую культуру и ставших эталонными.

Культура античности получила особое развитие вследствие целого ряда факторов:

1. Культура создана на базе передовых экономических отношений, на рабстве классического типа, на частной собственности, на товарно-денежных отношениях. Экономика создала достаточные материальные возможности для культурного прогресса, для быстрого социального и хозяйственного экономического развития, появились возможности для профессиональной умственной деятельности. Причем, ограничивалось резкое социальное расслоение, господствовали средние слои.

2. Сформировалась динамичная городская культура. Город - центр античной культуры, где появились разнообразные досуговые формы деятельности.

3. Господствующий класс рабовладельцев и примыкающие к ним многочисленные средние слои, составившие гражданское общество, были активны в социально-политическом отношении и являлись благоприятной средой для создания и восприятия культурных ценностей.

4. Демократические формы правления благоприятствовали развитию культуры вширь и вглубь. Не было замкнутого слоя правящей верхушки и развитой бюрократии, отсутствовала наемная армия, не допускалась концентрация власти, нормой была сменяемость и контролируемость аппарата управления, граждане были близки к государственным институтам, активно участвовали в общественных делах. Демократия сформировала потребность в культурной, широко мыслящей личности.

5. Отсутствовала могущественная жреческая организация, которая в странах Древнего Востока монополизировала, в значительной степени, процесс духовного производства и направила его в русло религиозной идеологии. Характер греческой религии, простота культовых обрядов, проведение главных религиозных церемоний выборными представителями граждан исключали возможность складывания разветвленной и влиятельной жреческой корпорации, ее монополию в культурном творчестве. Это предопределило более свободный характер образования, системы воспитания, мировоззрения и всей культуры, ее более быстрое и интенсивное развитие.

6. Широкое распространение грамотности на базе алфавита, позволившее получить доступ к замечательным произведениям историков, философов, драматургов, писателей, ораторов. Именно возможность чтения и компетентного суждения о прочитанном, стали важным стимулом для творчества античных мыслителей.

7. Интенсивные информационные связи с другими странами и культурами, аккумулирование знаний Древневосточных цивилизаций, открытость античной культуры.

8. Выработка строгих форм мышления, правил доказательства, т.е. формирование новой культуры мышления. Наука демонстрирует новое отношение к результату познания, когда истина признается важнейшей ценностью, возникающей на базе рациональных операций, объективности, верифицируемости. Хотя, разумеется, научное знание не играло еще решающей роли рядом с мифолого-религиозным, традиционным сознанием.

Система воспитания античности выдвинула идеал калокагатии - как гармоничного, всестороннего развития личности, причем на первый план выдвигались гражданские добродетели, социальные качества человека, где физическая доблесть проявлялась в войне, умственное развитие - в государственных делах, а нравственные качества - в правилах общежития. Таким образом, появилась новая личность.

**Математическая программа:** Фалес ввел доказательства как необходимый элемент математического знания. Дальнейшее развитие математической программы связано с пифагорейцами, эллеатами, Платоном и Евклидом. Пифагорейцы пытались объяснить мироустройство через числовые отношения. Мир – это космос (гармония, порядок), где господствуют числа. Они были первыми, кто пытался не только технически апеллировать с числами, но и понять их сущность. Например: единица – как обобщающий момент существующих вещей, единица есть то, через что каждое из существующих является единым.

Уже в учении пифагорейцев создается возможность возникновения чистой математики, т.е. она как бы получает источник собственного творческого развития.

Эллеаты (Парменон, Зенид). Зенон поставил проблему соотношения конечного и бесконечного, движения и покоя, прерывного и беспрерывного.

Платон не занимался математикой, но считал ее наиболее точным знанием. Платон, создавая свою теорию, помог математике обрести сферу чистого разума. Он как бы санкционировал дальнейшее отделение математики от практических задач. Помимо материального мира вещей существует подлинный мир, мир чистых идей, идея служит причиной, целью для существования вещей.

Своей вершины математическая программа достигает в образе геометрии Евклида в основе которой лежат аксеомы, постулаты и определения.

### Античная логика и математика

Краткое содержание:

- Стимулируются публичные споры по проблема, не имеющие прямого отношения к обыденным интересам

- Развитие критичности. Формируется наука «Доказывающая»

- Греки ставили задачу описать строение и возникновение мира

- Гиппократ. Основы геометрии. Метод мат.индукции. Математика

- Аристотель. Космос. Земля в центре.

- Атомистика и элементаризм

Традиционно первым античным философом является Фалес. «Познай самого себя» - его знаметитое изречение .Он первым ввел в практику математические доказательства. Фаллес предполагал, что вода основная стихия.

Около V в. до н. э. усиливаются демократические тенденции в жизни греческого общества, приводящие к критике аристократической системы ценностей. В это время в социуме стали стимулироваться творческие задатки индивидуумов, даже если сначала плоды их деятельности были практически бесполезны. Стимулируются публичные споры по проблемам, не имеющим никакого прямого отношения к обыденным интересам спорящих, что способствовало развитию критичности, без которой немыслимо научное познание. В отличие от Востока, где бурно развивалась техника счета для практических, хозяйственных нужд, в Греции начала формироваться "наука доказывающая".

Древние греки пытаются описать и объяснить возникновение, развитие и строение мира в целом и вещей его составляющих. Эти представления получили название натурфилософских. Натурфилософией (философией природы) называют преимущественно философски-умозрительное истолкование природы, рассматриваемой в целостности, и опирающееся на некоторые естественнонаучные понятия. Некоторые из этих идей востребованы и сегодняшним естествознанием.

К началу IV в. до н. э. Гиппократом Хиосским было представлено первое в истории человечества изложение основ геометрии, базирующейся на методе математической индукции. Теэтетом была создана теория правильных многогранников, он указал способы их построения, выразил их ребра через радиус описанной сферы и доказал, что никаких других правильных выпуклых многогранников существовать не может.

Особенности греческого мышления, которое было рациональным, теоретическим, что в данном случае равносильно созерцательному, наложили отпечаток на формирование знаний в этот период. Основная деятельность ученого состояла в созерцании и осмыслении созерцаемого.

Первая геометрическая модель Космоса была разработана Эвдоксом (IV в. до н. э.) и получила название модели гомоцентрических сфер. Затем она была усовершенствована Калиппом. Последним этапом в создании гомоцентрических моделей была модель, предложенная Аристотелем. В основе всех этих моделей лежит представление о том, что Космос состоит из ряда сфер или оболочек, обладающих общим центром, совпадающим с центром Земли. Сверху Космос ограничен сферой неподвижных звезд, которые совершают оборот вокруг мировой оси в течение суток. Все небесные тела (Луна, Солнце и пять в то время известных планет: Венера, Марс, Меркурий, Юпитер, Сатурн) описываются системой взаимосвязанных сфер, каждая из которых вращается равномерно вокруг своей оси, но направление оси и скорость движения для различных сфер могут быть различными.

И к таким моделям можно отнести гелиоцентрические модели Гераклида Понтийского (IV в. до н. э.) и Аристарха Самосского (III в. до н. э.), но они не имели в то время широкого распространения и приверженцев, потому что гелиоцентризм расходился с традиционными воззрениями на центральное положение Земли как центра мира и гипотеза о ее движении встречала активное сопротивление со стороны астрономов.

Среди значимых натурфилософских идей античности представляют интерес атомистика и элементаризм. Как считал Аристотель, атомистика возникла в процессе решения космогонической проблемы, поставленной Парменидом Элейским (около 540-450 гг. до н. э.).

Платон (427-347 гг. до н. э.) объединил учение об элементах и атомистическую концепцию строения вещества. В "Тимее" философ утверждает, что четыре элемента - огонь, воздух, вода и земля - не являются простейшими составными частями вещей. Он предлагает их назвать началами и принимать за стихии. Различия между элементами определяются различиями между мельчайшими частицами, из которых они состоят. Частицы имеют сложную внутреннюю структуру, могут разрушаться, переходить друг в друга, обладают разными формами и величинами. Аристотель (384-322 гг. до н. э.) создал всеобъемлющую систему знаний о мире, наиболее адекватную сознанию своих современников. В эту систему вошли знания из области физики, этики, политики, логики, ботаники, зоологии, философии. Чтобы объяснить процессы движения, изменения, развития, которые происходят в мире, Аристотель вводит четыре вида причин: материальные, формальные, действующие и целевые. Рассмотрим их на его примере с бронзовой статуей. Материальная причина - бронза, действующая - деятельность ваятеля, формальная - форма, в которую облекли бронзу, целевая - то, ради чего ваялась статуя.

**Античная философия**

Античная философия (сначала греческая, а затем и римская) охватывает период непосредственного существования с VII--V вв. до н. э. по V--VI в. н. э. Античная философия зародилась в древнегреческих полисах (городах-государствах) и направленностью содержания, методом философствования отличалась от древних восточных способов философствования и от мифологического объяснения мира, характерного для произведений Гомера и сочинений Гесиода. Ранняя греческая философия тесно связана с мифологией, чувственными образами и метафорическим изъяснением. В мифе -- рефлективной форме сознания -- образ мира и действительный мир неразличимы и соответственно несоотносимы. Для древних греков, живших в период становления цивилизации, мир -- огромное скопление различных природных и общественных сил и процессов. Бытие ассоциировалось со множеством стихий, постоянно меняющихся, а сознание -- с ограниченным количеством занятий, отрицающим стихии в неподвижном и постоянном виде. Поиск устойчивого первоначала в постоянно изменчивом круговороте явлений, событий необъятного Космоса -- главная цель древних философов.

Основные этапы развития античной философии

В развитии античной философии выделяют развития философии четыре основных этапа. Первый - охватывает период с VII до V в. до н. э., обычно его называют досократовским (а философов -- соответственно, до-сократиками). Сюда же относятся философы Милетской школы, Гераклит Эфесский, Элейская школа, Пифагор и пифагорейцы, древнегреческие атомисты Левкипп и Демокрит.

Второй этап -- примерно с половины V в. и до конца IV в. до н. э.-- классический, связан с деятельностью выдающихся греческих философов Протагора, Сократа, Платона и Аристотеля, философское наследие которого наиболее полно обобщает и выражает достижения античности.

Третий этап в развитии античной философии (конец IV в.-- II в. до н. э.) называют обычно эллинистическим. В отличие от классического этапа, связанного с возникновением значительных, глубоких по содержанию философских систем, формируются философские школы: перипатетики, академическая философия, стоическая и эпикурейская школы, скептицизм. На этот период приходится творчество видных философов Теофраста, Карнеада и Эпикура. Все школы объединяет одна особенность: переход от комментаторства учения Платона и Аристотеля к разработке проблем этики, морализаторским откровениям в эпоху заката и упадка эллинистической культуры.

Четвертый этап в развитии античной философии (Iв. до н.э.-- V--VI вв. н. э.) -- период, когда решающую роль в античном мире стал играть Рим, под влияние которого попадает и Греция. Римская философия формируется под влиянием греческой философии, особенно эллинистического периода. Соответственно в римской философии выделяют три направления: стоицизм (Сенека, Эпиктет, Марк Аврелий), скептицизм (Секст Эмпирик), эпикуреизм (Тит Лукреций Кар). В III--Vвв. н. э. в римской философии возникает и развивается неоплатонизм, наиболее видным представителем которого выступил Плотин. Неоплатонизм оказал огромное влияние не только на раннюю христианскую философию, но и на всю средневековую религиозную философию.

1. [**Средневековая наука и ее культурные формы: алхимия, астрология, магия.**](http://usaaa10301.blogspot.ru/2009/06/75.html)

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

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

Средневековая наука не предложила новых фундаментальных научных программ. Ее значение состояло в том, что был предложен ряд новых обобщений, уточнений, понятий и методов исследования, которые подготовили основу механики Нового времени.

Основными чертами средневековой науки являются:

1. Рациональность - постижение явлений на основе разума и чувственного опыта.

2. Телеологизм - толкование любых проблем с точки зрения Священного писания. Считалось, что природа создана Богом для блага человека, а явления природы являются промыслом божьим, непостижимым для человека. В целом толкование явлений действительности сводилось к констатации проявления божественного промысла.

3. Иерархичность - идея приближенности или отдаленности от Бога. В соответствии с этим подходом, природа не обладает самостоятельностью, это часть иерархии, во главе которой стоит Бог, за ним идет человек, затем находится живая природа, а за ней неживая. Каждая вещь рассматривалась как зеркало - гладкое или менее гладкое - отражающее свет Божий.

4. Отсутствие оформленных научных понятий явилось следствием утраты наукой в раннем средневековье (до XIII-XIV вв.) своих теоретических позиций. Все научные достижения рассматривались с точки зрения практической пользы.

5. Экспериментальность - логически вытекает из утверждения церкви о том, что мир создан для человека, который является его господином и имеет право его переделывать.

6. Моральный символизм - характерная черта средневекового знания. Интерес к явлениям природы ведет не к научным обобщениям, а делает их символами церкви, например, Луна - это образ Церкви, отражающая божественный свет; ветер - символ Духа и т. д.

7. Универсализм - стремление к охвату мира в целом, осознание его законченного всеединства. Мир, человек и природа сотворены Богом и поэтому родственны между собой. Знания о природе познаются через познание Бога.

Средневековая наука развивалась в больших городах, где впервые в Европе появляются высшие учебные заведения – университеты. Университеты способствовали развитию и распространению знаний, а также созданию новых отраслей знания, которые чуть позднее оформляются в различные науки - медицину, астрономию, математику, философию и т.д.

Становление науки - тема достаточно разработанная, но не утратившая своей актуальности и сегодня: для понимания природы науки, определившей характер индустриальной цивилизации, исследование ее генезиса имеет первостепенное значение. Несмотря на то, что многие аспекты этой темы достаточно хорошо изучены историками науки, философии и культуры, остается все же немало вопросов, касающихся, в частности, того периода, который можно было бы назвать предысторией становления новоевропейской науки и который сыграл весьма важную роль в пересмотре принципов античной онтологии и логики, подготовив тем самым переход к иному типу мышления и миропонимания, составивших предпосылку науки и философии Нового времени. Имеется в виду период позднего средневековья XIV-XVI вв. Для этой эпохи характерна общая атмосфера скептицизма, которую до сих пор недостаточно принимали во внимание, но которая существенна для понимания тех интеллектуальных сдвигов, которые произошли в конце XVI-XVII вв. и которые именуют научной революцией.

Магия – это мистическая д-ть, имеющая целью принуждение сверхест-х силы к необходимому шагу, образу действий. Различают черную и белую. Белая включает в себя: алхимию (опыт: химич экспер, позволил получить лекарство, спирт, яды, возгорающие в-ва и мистика: поиск Красного льва –превращающего все в золото) и астрологию (опыт: астрономич знания, математика, космобиология, астропсихология(знаки зодиака) и мистика – цель астрол поиск путей откровений). В овнове мистики алхимиков лежал поиск путей творения мира. Золотой век (рай) – Грехопадение (смеш) – Искупление (д-ть алхим) – Спасение (рай).

Занятие алхимией, поиск «философского камня» – одно из направлений развития средневековой науки. Алхимия – это специфическая область исследований по получению золота и серебра из неблагородных металлов. С точки зрения средневекового мировоззрения, человек как «образ и подобие Бога» есть творец с маленькой буквы. Ему даровано право вмешиваться в течение природных процессов. Средством такого воздействия на природу выступало «химическое искусство», которое выросло в целую систему алхимической практики, понятную только «посвященным» и тщательно скрываемую от всех других людей. Алхимиками были разработаны технологии получения внешне похожих на золото и серебро сплавов и окраска меди в золотой или серебряный цвет.

Алхимию позднее рассматривали как лженауку. Однако алхимики внесли определенный вклад в развитие науки. Этот вклад, прежде всего, состоит в обосновании базовой для химии идеи о возможности превращения веществ. Кроме того, в практическом плане ими были разработаны технологии получения веществ, приборный инструментарий (например, химическая посуда), получены новые вещества.

Значительное место в научных исследованиях Средневековья занимала астрология. Основополагающая идея астрологии состоит в том, что пространственно-временная организация явлений и объектов анизотропна и каждый момент времени уникален в своих глубинных проявлениях. Следовательно, согласно астрологии, изучая особенности моментов времени, можно определить тенденцию дальнейшего развития тех или иных явлений и объектов. На этом основаны анализ и предсказания по карте рождений уникальных свойств и особенностей развития любого интересующего нас образования, структуры. Кроме того, весь мир подчиняется единым ритмам, единым циклам, имеющим свои индивидуальные проявления в различных системах. Циклы движения планет, развития биологических объектов подвергаются действию одних и тех же природных сил и законов.

Планеты и звезды, согласно астрологии, — буквы универсального алфавита. Они используются как наиболее наглядная модель мира, помогающая понять глобальные процессы, и главное, проекцию влияния этих процессов на Землю. На базе астрологии была развита целая система предсказаний, в том числе и предсказаний личной судьбы (гороскогшая астрология).

1. **Средневековые университеты: развитие логических норм научного мышления.**

Первые университеты появляются именно в период развития схоластической философии: 1158-Болонья, 1168-Кембридж, 1200-Париж, 1209-Оксфорд. Основой появления университетов были школы вида: 1) монастырские (хранители книг); 2) кафедральные (начальном образование); 3) придворные (светские манер) Причина появления университетов - цеховая организация проф-ой д-ти. ЦЕХ: ученик-подмастерье-мастер, а в УНИВ-Т: школяр – бакалавр – магистр(доктор). Структура универ-ов включала 4 факультета: философский – 6 лет; медицинский и юридический по 20-25 лет, и теологический 15-16 лет. На артистич (фил.) изучали: 1.Тривиум (грамматика, риторика, диалектика) и 2.Квариум (арифметика, геометрия, астрономия, музыка). Учились с 14-20 лет. Занятия включали лекции и семинары. Лекции: ординаторные (читались в 1-й пол. дня без вопросов) и экстраординарные (2-ая пол. дня, с вопросами). Диспуты: открытые (все желающ.) и закрытые.

**Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах.**

Для эпохи средневековья (II в. н. э. — XIV—XV вв.) характерны религиозная картина мира и «стиль социокультурного поведения», опирающийся на теологические ценности. Философия, как и наука, выступают «служанками» богословия. Положения, расходящиеся с христианскими догматами, осуждаются. Наука оценивается как интеллектуальное устремление, лишенное свободы поиска и скованное предрассудками и заблуждениями. Задачи научного исследования направляются на достижение благодати и спасения.

Первый этап развития средневековой философии связан с патристикой (II – VI в.) – Василий Великий, Августин Блаженный, Тертуллиан. Патристы обсуждали проблемы сущности Бога, движение истории к определенной конечной цели, соотношение свободы воли и спасения души, веры и разума, авторитета и разума. В этот период богословие было вынуждено пользоваться правилами логического мышления, что наталкивало религиозную мысль на противоречия, парадоксы и несуразности.

В IX—XII вв. появляется схоластика – Альбер Великий, Фома Аквинский, Абеляр и др. Схоласты защищают основные догматы официальной теологической доктрины, культивируют навыки интеллектуального мышления. Основной путь постижения Бога видится в логике и рассуждениях. Развитие схоластики связано с эволюцией системы образования от монастырских и городских школ в период ранней схоластики к Парижскому и Оксфордскому университетам в период зрелой схоластики.

Средневековая схоластика характеризуется мощным развитием норм логического мышления. Происходит экстраполяция, т.е. перенос структуры логического суждения, его субъектно-предикатного членения на бытие. В сфере бытия выделяются первичные непредикативные сущности (универсалии) и вторичные предикативные, указывающие на индивидуальные качества. Средневековая логика исходит из позиции жесткой определенности понятий и точности смысла. Схоластика строит свою логическую систему на базе неформализованных языковых средств, учитывает богатство естественного языка. Схоластическая логика включает:

1) древнюю логику, основанную на комментариях «Категорий» Аристотеля (до середины XII в.);

2) «новую логику», основанную на знакомстве с «Аналитикой», «Топикой» и «Софистических опровержениях» Аристотеля (конец XII-XIII вв.);

3) современную логику, связанную с систематической разработкой логической проблематики и созданием самостоятельных логических компендиумов (XIV в.).

В рамках средневековой схоластики заложены теоретические и операциональные основания математической логики; внесен вклад в развитие теории высказывания и теорию логического следования, разработаны теория логических парадоксов и теория субпозиции, теория беспредпосылочности и сознательных формулировок аксиом, методология сопоставления взаимоисключающих высказываний, анализ логического характера вопросительных предложений и пр. С периодом схоластики связывают становление европейского стиля мышления и разработки категориального аппарата.

Согласно Фоме Аквинскому, философские дисциплины, которые получают свое знание от разума, должны быть дополнены наукой, священной и основанной на откровении. Священное учение есть наука – теология, которая к другим наукам прибегает как к подчиненным ей служанкам. Таким образом, в средневековье был создан критерий истинности, основанный на авторитете Бога.

На протяжении всего Средневековья важнейшей составляю­щей образования являлась логика, которой отводилось значитель­ное место в трудах многих авторов. Рассмотрим одну из более поздних концепций логики, принадлежащую Раймунду Луллию (1235—1315). В ней логика определяется как такое искусства, с помощью которого истина может быть отличаема от лжи (дву­значное толкование истинности). Весьма плодотворно в истори­ческой перспективе понимание Луллием задачи логики. Так как логики, подобно самому Аристотелю, ставили перед сшей нау­кой задачу доказательства истин, а не их открытия, то именно такую задачу и поставил перед собой Луллий — дополнить логи­ку доказательства логикой открытий. С этой целью он изложил свои попытки механического моделирования логического мыш­ления, с помощью которого даже человек средних способностей сможет открывать новые истины и убеждаться в непоколебимой истинности только католической религии.

Механизм, описанный им, представляет собой систему семи концентрических кругов, каждый из которых содержит группу сходных понятий. На одном из них, например, помещались такие «субстанции», как бог, ангел, человек, небо и др., на другом — соответствующие им абсолютные предикаты, такие, как могуще­ство, знание, благость, длительность и др., на третьем — такие относительные предикаты, как великое, благое и др. Вращение кругов относительно друг друга дает разнообразные комбинации терминов, представляющие собой новые понятия (благой бог, ве­ликий бог, великая благость бога и т. п.). Логический механизм Луллия заключал в себе весьма значительную идею формализа­ции логических действий посредством оперирования различны­ми общими знаками. Связь такого рода логической техники с христианско-католической теологией более чем внешняя (вряд ли с ее помощью невозможно было обратить в христианство ни одно­го язычника). Но историки логики последних десятилетий квали­фицируют Луллия как предшественника комбинаторных методов в новейшей логике. Не случайно в дальнейшем логический меха­низм Луллия (сама его идея) был высоко оценен Лейбницем, счи­тающимся отцом математической логики.

Систему образования на первых порах в средневековье пред­ставляли монастырские школы, которые готовили священнослу­жителей. Более высокий класс школ, тоже готовивших священ­нослужителей, представляли собой так называемые епископские школы, начавшие появляться примерно с VШ в. В их деятельно­сти принимал участие епископ и приближенные к нему духовные лица, а повседневное обучение осуществляли специально подго­товленные учителя.

Что же касается содержания обучения во всех этих школах, то его первую ступень составляло светское знание, а вторую, выс­шую, — теология. Светским знанием назывались те семь «сво­бодных искусств», которые сложились еще в поздней античнос­ти. Но по сравнению с римской эпохой содержание этих искусств было значительно урезано, так как приспосабливалось к выпол­нению религиозно-церковных и богословских функций. Грамма­тика, например, сводилась к изучению правил латинского языка, языка Священного писания. Риторика была сведена церковью к умению составления проповедей, а затем и к умению составления различных документов. Арифметика, необходимая для элемен­тарного счета, получала также функцию мистического истолкова­ния чисел, встречающихся в Священном писании. Геометрия вклю­чала в себя некоторые, порой весьма фантастические, сведения относительно различных стран и земель, а также и населявших их народов. Музыка целиком была сведена к искусству организа­ции церковного песнопения. Астрономия стала предметом, с по­мощью которого можно было прежде всего определять сроки на­ступления христианских праздников.

В дальнейшем, наряду с церковными школами, стали возни­кать и светские. Среди таких школ выделялись юридические (пра­вовые). Нередко они возникали из светских же школ риторики. Усложнение экономики и всей жизни с необходимостью требова­ло правовых знаний. В Болонье уже в конце XI в. возник один из первых европейских университетов, который в течение всех Сред­них веков играл роль первого научного и преподавательского центра по изучению юриспруденции.

**Средневековая наука. Организация науки в средневековых университетах.**

В середине XII – 1‑й половине XIII столетия в средневековой Европе происходят примечательные для интеллектуальной истории Запада события: открываются первые университеты. В 1158 г. в Болонье в соответствии с хартией Фридриха I Барбароссы, в которой говорилось об *universitas,* было основано первое организованное сообщество студентов, получающих комплексное образование, и определено место их коллективного существования наподобие современных университетов. На протяжении XII–XIII вв. университеты появились в Кембридже, Неаполе, Монпелье, Саламанке, Падуе, Тулузе, однако наибольшую известность и решающее значение для развития научной мысли эпохи Средневековья получили Парижский (1200) и Оксфордский (1178) университеты.

Воспринявший традиции образовательных сообществ предшествующего столетия и сосредоточивший в себе такие величайшие умы средневековой Европы, как Пьер Абеляр, Александр Гэльский, Бонавентура, епископы Парижа, Гильом из Оверни и Этьен Темпье, а также знаменитые Альберт Великий и Фома Аквинский, Парижский университет обрел к XIII в. статус интеллектуального центра средневековой Европы, привлекавшего не только французов, но и выходцев из Италии, Германии и Англии. Университет по своей структуре состоял из нескольких отделов, или факультетов. Первый из них, факультет «свободных искусств» *(atrium)*, был наиболее многочисленным и считался подготовительным для трех других факультетов: медицинского, юридического и теологического – самого малочисленного, но обучение на котором было самым продолжительным. Поскольку теологии отводилось столь важное место, а также учитывая популярность Парижского университета в среде интеллектуалов того времени, главы католической церкви в лице папы Иннокентия III и его преемника Григория IX хорошо осознавали, что университет в Париже не просто образовательное учреждение:

*«"Studium parisiense"*– это духовная и нравственная сила, значение которой не ограничивалось ни Парижем, ни Францией, но охватывало весь христианский мир и всю Церковь»[[6]](#footnote-6).

Следовательно, Парижский университет мог стать как рупором католической церкви, «мощным средством воздействия… для распространения религиозной истины во всем мире», так и «неисчерпаемым источником заблуждений, способным отравить целый христианский мир»[[7]](#footnote-7).

В стремлении избежать инакомыслия и утвердить Парижский университет в качестве источника истинного знания и обретают смысл декреты папской курии, в которых запретили сначала преподавание римского права, затем – в 1215 г. – преподавание физики и метафизики Аристотеля, и, наконец, в них появились призывы *nec philosophos se ostenent*– не делать из себя философов и касаться на занятиях только тех вопросов, разъяснение которым можно найти в Священном писании и трудах Святых Отцов. Таким образом Парижский университет оказался в плену противоречивых тенденций: превратиться в центр беспристрастных исследований, связанных с изучением античного наследия, но всегда стоящих перед опасностью впасть в инакомыслие, либо подчинить исследование религиозным целям и тем самым оказаться на службе теократического догматизма.

**Средневековое миропонимание** исходило прежде всего из догмата сотворения Богом мира *ex nihilo*– из ничего. Тем самым все сущее в мире оказывалось впервые возникшим и пребывающим в своем существовании по благой божественной воле и усилию, а следовательно, и обнаруживающим свою ценность благодаря причастности к божественному совершенству. Бытие сущего выстраивается, таким образом, в своего рода иерархию, каждая следующая ступень которой отличается от ниже расположенной уменьшением степени земного, «тварного», смертного и увеличением божественной, духовной и бессмертной составляющей. Соответственно иерархии сущих выстраивается и иерархия знания. Наиболее совершенной и достойной изучения становится наука о божественном, в то время как остальные науки, касающиеся сотворенных природных вещей, подчиняются ей – оказываются так называемыми «служанками теологии».

«Ни одна умозрительная наука, – рассуждает Фома Аквинский, – не может считаться превосходнее другой, если только не превосходит ее либо несомненностью [своих основоположений], либо большим достоинством предмета [своего изучения]»[[8]](#footnote-8).

И относительно обоих критериев наиболее совершенной наукой оказывается теология, или богословие:

«В смысле большей несомненности потому, что все прочие науки устанавливают свои основоположения в естественном свете человеческого разума, коему свойственно заблуждаться, тогда как эта (теология. – *Ю.* Ш.) устанавливает свои основоположения в свете божественного знания, не подверженного заблуждениям; в смысле же большего достоинства своего предмета потому, что эта наука преимущественно говорит о вещах, превышающих возможности человеческого разума, в то время как прочие науки изучают только те вещи, кои разум приемлет»[[9]](#footnote-9).

Когда природа перестает быть тем, что способно само себя производить, как это было в античности, и когда природное сущее оказывается самым низким в иерархии бытия, то и изучение природы ради нее самой перестает быть занятием достойным и если и возможным, то только ради прославления божественного совершенства, одарившего ее бытием.

Источником познания для средневекового ученого является не что иное, как божественное Слово, данное человеку в Священном Писании и трудах Отцов Церкви. И в этом смысле средневековый ученый есть, с одной стороны, буквально знаток священных текстов, а с другой – способный и во всем сущем услышать и узреть божественный Глагол. Все сущее оказывается тем самым совокупностью символов, указующих на высший смысл, заложенный божественным участием. Все, что ни происходит в сотворенном мире, говорит не

О себе, но о своем Творце. Тем самым знания из прочих областей познания призваны прежде всего «служить» самой совершенной из наук – богословию. В рамках таким образом расставленных акцентов занимаются познанием Бонавентура, Альберт Великий, **Фома Аквинский**. В таком русле развивается ученость в Парижском университете.

Однако картина средневекового научного мира была бы неполной без упоминания другого интеллектуального сообщества ученых и учащихся, а именно **Оксфордского университета**. Относительная изолированность этого крупного учебного заведения уберегла его от пристального внимания и неустанной опеки папских легатов и папской цензуры в отношении учебной программы:

«Тогда как философская мысль в Париже, безусловно диалектическая и аристотелевская, на какое‑то время утонула в диалектике, английская философская мысль стремилась поставить на службу религии математику и физику – в том виде, в каком их недавно представили арабские ученые»[[10]](#footnote-10).

Интеллектуальная жизнь Оксфорда разворачивалась в несколько ином ключе. Она была ничуть не менее религиозна, однако способ подчинения наук теологии остался «более свободным и гибким и менее утилитаристским»[[11]](#footnote-11). В Оксфорде, как и в Париже, с огромным тщанием изучалось наследие Аристотеля, однако наибольший интерес у английских ученых‑богословов вызывал не столько логический метод, сколько эмпирическое содержание аристотелизма. И в то время как в Париже изучение «квадривия» почти полностью выродилось в формальность (хотя и необходимую), в Оксфорде, напротив, математика и астрономия имели исключительно серьезное значение.

Рождению интереса к естествознанию в немалой степени способствовала начавшаяся в университетах Толедо и Палермо и продолженная в Оксфорде переводческая работа основных сочинений Аристотеля, а также арабских средневековых ученых. Наиболее значительная роль в развитии и распространении естественнонаучного знания принадлежит магистру, а затем и канцлеру Оксфордского университета **Роберту Гроссетесту** (1175–1253). Помимо переводов ряда аристотелевских трактатов, таких как «Никомахова этика», а также составления комментариев к «Физике» и «Второй аналитике», Гроссетесту принадлежит свод собственных сочинений, среди которых наиболее значительным является трактат «О свете или о начале форм» *(«De luce seu de inchoatione formarum»).*

Большинство историков средневековой науки, по замечанию А. В. Ахутина, единодушно считают, что в истории средневековья не было другого такого периода, когда естествознание настолько близко подошло бы к методам новой науки, как в XIV в. Именно в XIV в. «впервые осознается дух теоретической физики. В Оксфордском университете естественнонаучная мысль получила мощный толчок для своего развития в трудах ученых Мертоновского колледжа, таких как, например, Томас Брадвардин (1295–1349). В Парижском университете подобные явления были связаны со „школой“ Жана Буридана, к которой относятся Николай Орем, Альберт Саксонский и Марсилий Ингенский.

Согласно Брадвардину,

«…именно математика в каждом случае открывает подлинную истину, так как она знает каждый скрытый секрет и хранит ключ к любому тончайшему смыслу: поэтому тот, кто имеет бесстыдство изучать физику и в то же время отрицать математику, должен бы знать с самого начала, что он никогда не войдет во врата мудрости»[[12]](#footnote-12).

Брадвардин отождествляет движение со скоростью и тем самым допускает формализацию и математизацию процесса движения, который сам по себе недоступен математической трактовке. Исследовать процесс движения для Брадвардина означает рассмотреть изменение отношения скоростей движения при изменении отношения между силой и сопротивлением, т. е. дать формулу изменения скорости в зависимости от изменения условий движения. Метод Брадвардина и его последователей вызвал возражения со стороны школы парижских номиналистов. Так, Марсилий Ингенский утверждает, что именно пространственные определения существеннее при понимании движения. В этой полемике, как утверждает А. В. Ахутин, «впервые разделились, чтобы развиться затем в два самостоятельных и существенных момента всякого физико‑теоретического рассуждения и мысленного экспериментирования, геометрический и арифметико‑алгебраический аспекты»[[13]](#footnote-13).

Подход Брадвардина вдохновил поколение оксфордских ученых, получивших название «калькуляторов». Среди них – ученики Брад‑вардина Ричард Киллингтон, Ричард Суиссет, Уильям Хейтесбери и Джон Дамблтон. Основной областью, в которой реализовывало себя «калькуляторство», были так называемые «физические софизмы» *(sofismata),*т. е. проблемы, связанные с традиционными понятиями аристотелевской физики (изменение скорости, начало и конец движения). Однако алгебраический метод «калькуляторов» слишком затруднял движение мысли, лишая мысль опоры в интеллектуально‑чувственном созерцании, т. е. лишал ее момента идеального экспериментирования. Методу «калькуляторов» со стороны парижских интеллектуалов противостоял Орем и его геометрический метод.

1. **Новоевропейская наука, ее особенности. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Р. Бекон, У. Оккам.**

Новоевропейская классическая наука

(15-16 века эпоха Возрождения и 17в-нач 20в Новое время) - прообраз современной науки.

Отличительные черты от предыдущих этапов:

идеология (Леонардо да Винчи, Галилей, Декарт, Бэкон): светский характер, критический дух, объективная истинность, практическая полезность.

стремление синтезировать рациональность античной науки и техно-инструментальный характер восточной преднауки.

Для увеличения господства человека над окружающей действительностью (природой и т.д.) Она должна:

Сосредоточиться на изучении отдельных процессов и явлений для использования полученных знаний в техн и технологич целях.

Уход от созерцательно-наблюдательной в экспериментальную основу науки. Предмет науки НЕ природа, а отдельные природные или искусственные системы. Искусственные системы удобнее для исследования, т.к. более контролируемы, неограниченно воспроизводимы. Более легко их описывать. Онтологическое обоснование этого подхода сделал Галилей в «Книга природы написана языком математики».

Отличается от предыдущих этапов:

от средневековья - против схоластикой науки

от античной - начинает учитывать практические потребности общества

Парадигмальные образцы: аналитическая геометрия Декарта, механика Галилей и Ньютона, матанализ Ньютона, Лейбниц, Коши.

Онтологические основание:

антителеологизм,

детерминизм (учение о всеобщей, закономерной связи, причинной обусловленности всех явлений.Утверждает объективный характер причинности)

механицизм (мировоззрение, объясняющее развитие природы и об-ва законами механической формы движения материи, к-рые рассматриваются как универсальные и распространяются на все виды материального движения. Исторически возникновение и распространение М. было связано с достижениями классической механики 17-18 вв. (Галилей, Ньютон и др.))

Гносеологические основания: объективные м-ды исследования, эксперимент, математическая модель объекта,дедуктивно-аксиматический способ построения теории.

Социальные основания: дисциплинарная организация, создание научных и учебных заведений (научные лаборатории, институты и др), востребованность науки обществом, усиление связи науки с производством, создание промышленного сектора науки, возникновение массовой науки. Осознание ограниченности когнитивных ресурсов классической науки (кон 19 нач 20вв) – начало кризиса основ. Открыты: теория относительности, квантова механика, конструктивная логика и математика и др.

**Становление новоевропейской науки. Особенности классического этапа развития науки.**

Образ современной науки, от­мечал А. Эйнштейн, был определен в эпоху Нового времени. Лео­нардо да Винчи, Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт полагали главны­ми ценностями новой науки ее светский характер, критический дух, объективную истинность, практическую полезность.

Изменялось и само понимание науки. По мнению ученых Но­вого времени, она должна перестать быть созерцательно-на­блюдательной. Прорывом в ее понимании было открытие экс­периментальной основы науки. Античная культура знала лишь теоретическую и логическую основы науки, но этого было недо­статочно в эпоху, когда наука заявила о себе как об относительно самостоятельном явлении культуры. Наука могла развиваться, определяя свои собственные основы, к которым следует отнести экспериментальные исследования, а в более широком смысле — методологические основы.

Работы Ф. Бэкона «Новый органон» и Р. Декарта «Рассужде­ние о методе» выразили потребность науки в осмыслении собст­венных методологических средств.

Конструктивный характер новоевропейской науки выразил Г. Галилей, вводя метод идеализации. Критикуя установки средне­вековой культуры и ее «кумира» Аристотеля, Галилей раскрывает конструктивно-творческую роль научного мышления, работающего с идеализациями, экспериментирующего над исходными предпо­сылками. Галилей преобразует физику Аристотеля о движении и вводит идею тождества кругового и прямолинейного движения. Оно становится теоретическим образом (идеализацией) совершенства движения.

Новая наука всецело полагалась на авторитет знания; она, считал Декарт, должна все подвергать сомнению с целью выявле­ния исходных интеллектуально очевидных положений. Инстру­ментом исследования становилась математика. Онтологическое обоснование значимости математики дал Галилей: «Книга приро­ды написана языком математики». Эта методологическая уста­новка была воспринята всеми последующими учеными, что озна­чало переход от качественного описания явлений природы, харак­терного для натурфилософии, к математическому описанию, вскрывающему взаимоотношения и закономерности.

Само построение новоевропейской науки было совершено И. Ньютоном. Великий ученый оставил огромное на­учное наследство в разных областях науки — оптике, астрономии, математике. Главным в его творчестве было создание основ меха­ники, открытие закона всемирного тяготения и разработка теории движения небесных тел.

В итоге формируется образ классической науки. Характерной ее особенностью становится опора на авторитет знания.

**Новоевропейская классическая наука и ее особенности.** Этап классической науки охватывает период с 17 до к. 19 в. Процессами, которые способствовали формированию научного естествознания в период Нового времени, были: 1) крушение архаичной антично-средневековой картины мира под напором набравшей силу натуралистической идеологии. Происходит укрепление идеи самодостаточности природы, управляемой естественными, объективными законами, лишенной примесей теологического символизма, а также концептуализируемой на основе типологии «причина-следствие».2) соединение абстрактно-теоретической (умозрительно - натурилософской) традиции с ремесленно-технической. Ученые эпохи Возрождения и Нового времени стремились соединить рациональность античной науки с технико-инструментальным характером восточной преднауки. Ее цели: а) сосредоточение на изучении отдельных процессов и явлений для использования полученных знаний в технических и технологических целях; б) перенесение предмета науки с природы самой по себе на искусственно созданные в лабораториях материальные системы.3) аксиологическая переориентация интеллектуальной деятельности.

**Основные ученые:** Начало положено в трудах **Коперника** - создание новой гелиоцентрической системы мира (перестановка центра Вселенной, обоснование движение как естественное свойство земных и небесных объектов); доказана неприемлемость изучения окружающей действительно­сти только на основе наблюдения. Кроме того, Коперник показал ограничен­ность чувственного познания, неспособного отличить наши пред­ставления о действительности от реального положения дел. Была доказана неприемлемость изучения окружающей действительно­сти только на основе наблюдения и необходимость критичности научного разума. Эта линия анализа была продолжена **Галилеем**, которому при­надлежит заслуга открытия нового метода научного исследования - теоретического или мысленного эксперимента. Идеи закона инерции и примененный Галилеем метод заложили основы классической физики.

В Новое время, т.о, происходит расширение понятия научной рациональности за счет введения стандартов опытно-экспериментальной апробации знания. Соединение математических методов с опытным исследованием привело к появлению экспериментально-теорети­ческого естествознания. **Ньютон** продолжил и завершил начатое Галилеем дело созда­ния классической механики, что положило начало длительному периоду гос­подства механических представлений о мире в науке. **Джордано Бруно** отстаивал идею бесконечности Вселенной. **Декарт** – геометрия - универсальный инструмент познания. **Кеплер** - установил три закона движения планет относительно Солнца. **Лейбниц** - родоначальник математической логики и один из создателей счетно-решающих устройств. Среди открытий в химии важнейшее место занимает открытие периодического закона химических элементов **Менделеевым**.

**Т.о.** образцами новой науки стали: 1) аналитическая геометрия Декарта, 2) классическая механика Ньютона, Галилея, 3) математический анализ (Ньютон, Лейбниц, Коши, Вейерштрасс).

**Основные особенности новоевропейской классической науки:** -убежденна в социальной нейтральности науки и ориентирована собственными ценнос­тями, связанными с поиском истины. - идеалом науки было построение абсолютно истинной карти­ны природы. - предметом науки являются законы, общие по­ложения, обладающие абсолютностью и безусловной значимостью для всех. - строго однозначная причинно-следственная связь возводилась в ранг объяснительного эталона. Объяснение понималось как поиск ме­ханических причин, а обоснование сводилось к сведении знаний о природе к принципам механики. В соответствии с этим строилась картина мира, которая носи­ла механистический характер. - наука, исследуя свои объекты, стремилась при их описании и теоретическом объяснении устранить все, что относится к субъекту, средствам, приемам и операциям его деятельности. - выработан категориальный аппарат науки, приспособленный к механистическому истолкованию мира. - Наука утверждает стабильность и универсальность порядка природы. - пространство неизменно и не связано с материей. Время - абсолютно и никак не связано ни с пространством, ни с материей.

В к. 18 – 1-й пол.19 в. намечается тенденция к использованию научных знаний в производстве, причиной чему было развитие машинной индустрии. Это вызвало развитие технических наук, которые проявляют свои специфические черты, отличающие их от естественнонаучного знания. Экспансия науки на все новые предметные области, расширяющееся технологическое и социально-регулятивное применение научных знаний, сопровождались изменением институционального статуса науки.

**Формирование опытной науки в новоевропейской культуре. Оксфордская школа: Р. Гроссетест, Р. Бэкон, У.Оккам.** Опытная наука могла возникнуть в условиях, коренным образом отличающихся от Античности и Средневековья. Социально-экономическое положение, сложившееся в Западной Европе в XV— XVI вв., характеризуется дальнейшим развитием обмена, переходом от натурального обмена товаров к денежному обмену, в результате чего происходит накопление огромных богатств в торговых странах и постепенно формируются новые капиталистические отношения в экономике. Все это не могло не повлиять на изменение духовного климата в западноевропейских странах в XV—XVI в.в., период, ко­торый принято называть эпохой Возрождения. Именно в этот пе­риод происходит освобождение культуры от господства церкви, от­каз от средневековой схоластики в науке, философии от богословия и искусства от прежних привычных канонов.

Значительную роль в духовном обновлении западноевропейского общества сыграли идеи реформации. Протестантизм, выступивший против прежней церковной иерархии, защищал требование, чтобы в общении между богом и человеком не должно быть никаких посред­ников, а истинная вера заключается не в церковной аскезе, а в доб­рых земных делах, в скромности, бережливости и трудолюбии. Такие моральные требования как раз соответствовали эпохе первоначально­го накопления капитала. Не случайно поэтому М. Вебер рассматри­вает этику протестантизма как важнейший источник формирования нового духовного мира нарождающегося капиталистического обще­ства. Однако важнейшей причиной возникновения такого общества является, конечно, развитие производительных сил.

Рост и расширение ремесел, появление мануфактур, развитие торговли между странами — все это нуждалось в новых орудиях и инструментах, создать которые могла только новая техника, опи­рающаяся на научные знания и опыт. Вот почему, начиная с эпохи Возрождения, возникает такая острая необходимость в развертыва­нии научных исследований, спрос на новые изобретения и откры­тия. Такие открытия можно было сделать путем тщательного опытного изучения природы, а не с помощью чисто умозрительных схо­ластических рассуждений, которыми занимались многие средневе­ковые ученые. Правда, уже в конце Средних веков в разных странах Западной Европы появились отдельные ученые и школы, которые выступили против засилья схоластики и призывали к опытному изучению природы.

*Оксфордская школа.* Первые попытки опытного и математизиро­ванного изучения природы были предприняты еще в XIII веке в Средневековой Англии. Этот процесс обычно связывают с возник­новением Оксфордской школы, основателем и виднейшим мысли­телем которой был канцлер Оксфордского университета, епископ *Роберт Гроссетест* (1175—1253). Хотя он являлся последователем его называют пред­течей новоевропейского естествознания.

Хотя он являлся последователем философии Августина, но интересовался также изучением и объяс­нением явлений природы. В этих целях он переводил естественно­научные труды Аристотеля, а также средневековых арабских уче­ных. Он создал даже своеобразную метафизическую теорию света, согласно которой свет представляет собой универсальную субстан­цию, которая самостоятельно распространяется из созданной Богом точки. Тем не менее, законы распространения света доступны чело­веческому познанию и изучаются в геометрической оптике. В связи с этим он придает особое значение в познании природы оптике, математике и астрономии. Поэтому его мировоззрение носит двой­ственный характер. Это ясно видно в его учении о свете: с одной стороны, он истолковывает свет как божественное первоначало все­го сущего, а с другой — признает необходимость его опытного изу­чения с помощью оптики и геометрии. Процесс познания природы Гроссетест рассматривает в духе аристотелевской концепции, под­черкивая, что исходным в этом процессе является опытное позна­ние, которое начинается с исследования явлений и завершается раскрытием их сущности с помощью абстракции.

Из оксфордской школы вышел наиболее выдающийся предста­витель средневековой философии и естествознания ***Роджер Бэкон***(1214—1292). Он выступал против господствующей схоластической философии и преклонения перед ее авторитетами. В политике был выразителем идеологии городских ремесленников и резко критико­вал как феодальную идеологию, так и традиционную теологию. Заэто он был освобожден от преподавания в университете и заключен даже в монастырскую тюрьму.

В [философии и науке](http://studyspace.ru/spravochnik-po-istorii-i-filosofii-nauki/filosofiya-i-nauka.html) он был последователем Аристотеля и по­клонником Р. Гроссетеста. Выделяя три способа познания — рас­суждение, авторитет и опыт, — он считал именно опыт наиболее надежным источником достижения достоверно истинного знания. Поэтому он утверждал, что именно «экспериментальная наука —владычица умозрительных наук». Считая истины математики как самоочевидные и достоверные, он рассматривал ее как «врата и ключ» для прочих наук, среди которых особо выделял, как и Грос­сетест, оптику.

В историю науки Р. Бэкон вошел как активный борец за опыт­ное изучение природы с помощью самостоятельных наблюдений и экспериментов. В отличие от Гроссетеста он, однако, не ограничи­вался призывами к опытному изучению природы, а самостоятельно занимался научными исследованиями. Он высказал ряд интересных гипотез и догадок, которые впоследствии способствовали формиро­ванию новых научных представлений. Известен он также как изо­бретатель ряда приборов и механизмов, мечтал о возможности соз­дания самодвижущихся повозок, летательных аппаратов, мостов без опор и т.д. Однако среди современников он был известен преиму­щественно своими алхимическими опытами. Однако в отличие от других алхимиков, он искал не способ получения золота, а открыл ряд новых химических реакций и получил несколько новых соеди­нений. Ему приписывают также изобретение пороха. Однако исто­рическая заслуга Р. Бэкона состоит не столько в конкретных от­крытиях и изобретениях, сколько в***настойчивой защите и обосно­вании принципа опытного исследования природы и соединении его с рациональным мышлением***. Именно поэтому его называют пред­течей новоевропейского естествознания.

философии Августина, но интересовался также изучением и объяс­нением явлений природы. В этих целях он переводил естественно­научные труды Аристотеля, а также средневековых арабских уче­ных. Он создал даже своеобразную метафизическую теорию света, согласно которой свет представляет собой универсальную субстан­цию, которая самостоятельно распространяется из созданной Богом точки. Тем не менее, законы распространения света доступны чело­веческому познанию и изучаются в геометрической оптике. В связи с этим он придает особое значение в познании природы оптике, математике и астрономии. Поэтому его мировоззрение носит двой­ственный характер. Это ясно видно в его учении о свете: с одной стороны, он истолковывает свет как божественное первоначало все­го сущего, а с другой — признает необходимость его опытного изу­чения с помощью оптики и геометрии. Процесс познания природы Гроссетест рассматривает в духе аристотелевской концепции, под­черкивая, что исходным в этом процессе является опытное позна­ние, которое начинается с исследования явлений и завершается раскрытием их сущности с помощью абстракции.

Из оксфордской школы вышел наиболее выдающийся предста­витель средневековой философии и естествознания *Роджер Бэкон* (1214—1292). Он выступал против господствующей схоластической философии и преклонения перед ее авторитетами. В политике был выразителем идеологии городских ремесленников и резко критико­вал как феодальную идеологию, так и традиционную теологию. За это он был освобожден от преподавания в университете и заключен даже в монастырскую тюрьму.

В философии и науке он был последователем Аристотеля и по­клонником Р. Гроссетеста. Выделяя три способа познания — рас­суждение, авторитет и опыт, — он считал именно опыт наиболее надежным источником достижения достоверно истинного знания. Поэтому он утверждал, что именно «экспериментальная наука — владычица умозрительных наук». Считая истины математики как самоочевидные и достоверные, он рассматривал ее как «врата и ключ» для прочих наук, среди которых особо выделял, как и Грос­сетест, оптику.

В историю науки Р. Бэкон вошел как активный борец за опыт­ное изучение природы с помощью самостоятельных наблюдений и экспериментов. В отличие от Гроссетеста он, однако, не ограничи­вался призывами к опытному изучению природы, а самостоятельно занимался научными исследованиями. Он высказал ряд интересных гипотез и догадок, которые впоследствии способствовали формиро­ванию новых научных представлений. Известен он также как изо­бретатель ряда приборов и механизмов, мечтал о возможности соз­дания самодвижущихся повозок, летательных аппаратов, мостов без опор и т.д. Однако среди современников он был известен преиму­щественно своими алхимическими опытами. Однако в отличие от других алхимиков, он искал не способ получения золота, а открыл ряд новых химических реакций и получил несколько новых соеди­нений. Ему приписывают также изобретение пороха. Однако исто­рическая заслуга Р. Бэкона состоит не столько в конкретных от­крытиях и изобретениях, сколько в настойчивой защите и обосно­вании принципа опытного исследования природы и соединении его с рациональным мышлением. Именно поэтому

Эмпирическое познание в науке начинается с осмысления и анализа данных наблюдения и эксперимента, в результате которых возникают представления об *эмпирических* объектах. Такие объекты описывают свойства и отношения реальных предметов или дейст­вительное положение дел с помощью терминов и высказываний эмпирического языка. Но их познание осуществляется не непосред­ственно, как иногда думают, а опосредованно, через чувственное познание. Следовательно, эмпирические объекты можно рассмат­ривать как модели чувственных объектов, которые непосредственно связаны с предметами внешнего мира.

Подводя итог рассмотрению эмпирического уровня познания, следует еще раз отметить, что он не совпадает с чувственной стади­ей познания. Чувственное познание представляет собой предпосыл­ку эмпирического познания, но не тождественно ему. Поэтому ощущения и восприятия в точном смысле слова являются формами чувственного, а не эмпирического познания, в котором заметную роль начинает играть рассудочное познание. С философской точки зрения эмпирический уровень познания можно охарактеризовать с помощью категории *рассудка,* который И. Кант и Г.В. Гегель рассматривают как низшую стадию рационального познания. Рассу­док, опираясь на материал чувственного познания, классифицирует и систематизирует его, образует понятия и суждения, но не в со­стоянии обнаружить в нем единство и раскрыть его сущность. Та­ким образом, на стадии рассудка происходит расчленение материа­ла чувственного познания, в результате которого возникают отдель­ные абстракции, но они остаются не связанными друг с другом и не представляют собой единой целостной системы. Раскрытие тако­го единства и синтез отдельных абстракций в рамках конкретных теоретических систем происходит на уровне категории *разума,* ко­торая представляет собой наиболее развитую, высшую стадию раз­вития рационального мышления.

Теоретическое познание находит свое воплощение в построении различных форм рационального познания, начиная от отдельных понятий и суждений и, кончая теориями и системами теорий в рамках научных дисциплин и междисциплинарных направлений исследования. Но для этого необходимо располагать особыми объ­ектами и методами исследования. О них мы будем подробно гово­рить в дальнейшем. Здесь же ограничимся обсуждением различия теоретического уровня познания от эмпирического.

Теоретический уровень познания связан с широким использо­ванием абстракций и идеализации, который завершается переходом к исследованию законов более высокого, чем эмпирические зако­ны, уровня. Нередко поэтому теоретические законы называют за­конами о ненаблюдаемых объектах.1 В противоположность им эм­пирические законы рассматриваются как законы о наблюдаемых объектах. Так, например, закон Бойля-Мариотта, устанавливающий обратно пропорциональную зависимость между давлением и объе­мом газа, относится к эмпирическим законам, поскольку эту зави­симость можно непосредственно наблюдать и измерить. В отличие от этого теоретические законы, основанные на молекулярно-кинетической теории материи, предполагают введение таких нена­блюдаемых объектов, как атомы и молекулы. Такое разграничение между эмпирическими и теоретическими законами с точки зрения возможностей познающего субъекта, хотя и делает более ясным различие между ними, но не подчеркивает качественно новой при­роды теоретических законов и теоретического знания в целом. Именно вследствие качественного различия между эмпирическим и теоретическими знанием оказывается принципиально невозможным ни логически вывести теоретические законы из эмпирических, ни свести к ним.

# [Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Р. Бэкон, Оккам](http://shpargalki.blogspot.ru/2007/12/blog-post_8579.html)

Ярлыки: [философия](http://shpargalki.blogspot.ru/search/label/%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F)

Формирование опытной науки связано с изменяющимися представлениями человека о его взаимосвязи с природой. Человек должен представить себя активным началом в исследовании природы, и это связано с зарождением идеи экспериментального исследования в культуре Нового времени.

Принято считать, что в XIV – XV веках естествознание близко подошло к созданию методов новой науки. Этому предшествовал прогресс ремесленного производства, рост городов, успешные торговые контакты с арабским Востоком. Возрождены основные натуралистические книги Аристотеля, а также труды, содержащие методологию его натуралистического опыта и наблюдения. В результате – усиление интересов к естественнонаучным идеям и исследованиям. Модель математического объяснения становится моделью идеального знания, даже теологическая аргументация формулируется согласно математико-дедуктивному методу.

Основные центры – Оксфордский и Парижский университеты.

Оксфордская школа сыграла значительную роль в развитии и распространении естествознания. Главная роль в становлении школы принадлежит францисканцу Роберту Гроссетесту (Большеголовому).

Его научные интересы концентрировались вокруг оптики, математики (особенно геометрии), астрономии. Гроссетеста называли ярким теоретиком и практиком экспериментального естествознания. В своих работах он высказывал мысли о том, что изучение явлений начинается с опыта, посредством их анализа устанавливается некоторое общее положение, рассматриваемое как гипотеза. На основе гипотезы дедуктивно выводятся следствия, опытная проверка которых устанавливает их истинность или ложность. Эти свои идеи исследователь проводил в опытах над преломлением света. Он размышлял также над распространением звуковых колебаний, над морскими приливами, над явлениями из области медицины. Для проверки гипотез Гроссетест использовал методы фальсификации и верификации.

Метод фальсификации используется там, где нет еще никакой рациональной теории, и естествоиспытатель вынужден произвести отбор подходящих гипотез, то есть отбросить то, что «не соответствует природе вещей». Метод верификации предполагает установление зависимостей путем наблюдения и проверку их в изолирующем эксперименте.

В построении объяснительных схем и в выборе между ними Гроссетест руководствовался двумя общими «метафизическими» принципами:

- Принцип единообразия природы – все причины всегда единообразны в своих действиях, из разнородных действий следует вывод о разнородных причинах и наоборот.

Этот принцип служил для отбора теорий, а также руководил процессом индукции.

- Принцип экономии – если одна вещь доказана из многих предпосылок, а другая вещь – из немногих предпосылок, одинаково ясных, то лучшая из них та, которая доказана из немногих, потому что она быстрее дает знание.

Гроссетест пытался выработать общую методологию естественнонаучного исследования, исходя из идей Аристотеля.

Наиболее фундаментальным достижением оксфордской школы являются теория света и оптика, которые могут пониматься как основа некоторой универсальной физической теории.

К ученикам Гроссетеста относят английского натурфилософа и богослова Роджера Бэкона – одного из наиболее интересных, оригинальных мыслителей своего века. Мировоззрение Бэконаформировалось под влиянием естественнонаучных интересов оксфордского кружка, с одной стороны, с другой же стороны – в неприятии умозрительных рассуждения схоластиков. Схоластике Бэкон противопоставлял программу практического назначения знания, с помощью которого человек может добиться своего могущества и улучшения жизни. Ему принадлежат идеи, которые предвосхитили будущее развитие науки и техники: суда без гребцов, управляемые одним человеком, колесницы без коней, летательные аппараты и другое.

Бэкон создает энциклопедию, в которой значительное место отводит математике (комплекс дисциплин из геометрии и арифметики, астрономии и музыки (акустика)). Он считает, что математика достоверна и несомненна, и с ее помощью необходимо проверять все остальные науки. Математика – самая легкая из наук, ибо она «доступна уму каждого», следовательно, с нее надо начинать обучение детей.

Бэкон считал, что все науки должны познаваться с помощью математических доказательств, доходящих до истин, а не с помощью диалектических и софистических доводов. Благодаря применению математики наука может достигнуть очевидности и истинности. Но для получения истинных знаний одних только математических доказательств недостаточно. Для лучшего понимания и устранения сомнений необходим опыт.

Роджер Бэкон выделял два основных способа познания – с помощью доказательств и из опыта. Один из них приобретается посредством внешних чувств – человек может полагаться на свои органы чувств, на свидетельства очевидцев, на специально изготовленные инструменты. Однако этого внешнего опыта недостаточно, ибо он не вполне удостоверяет относительно «телесных» вещей из-за трудности познания и совсем не касается «духовных» вещей. Поэтому необходим другой вид опыта – опыт «внутренний», который становится возможным только в мистических состояниях избранных благодаря обретению внутреннего озарения. Второй вид опыта гораздо лучше первого. Допускает Бэкон и третью разновидность опыта – праопыт, которым всемогущий бог наделил святых отцом и пророков. Бог открыл им науки через внутреннее озарение.

По Бэкону, Бог, недовольный людьми, сообщает им только частичную истину, правду смешивает с ложью. Только опираясь на опыт, люди могут выявить истину, но в полном объеме она не может быть доступна никому.

Бэкон подчеркивал, что «голое доказательство», не сопровождаемое опытом, не может доставить полного удовлетворения. Философ заключает: «Опытная наука – владычица умозрительных наук». Опыт включает в себя физику, в которую входят алхимия, астрономия, астрология, медицина, в известном смысле и математика. Согласно Бэкону, опытная наука, являясь источником новых истин, не входящих в эмпирическое содержание других наук, должна обеспечить верификацию (подтверждение или опровержение) умозрительных начал. Кроме того, опытная наука предписывает, как делать орудия, как ими пользоваться, рассуждает обо всех тайнах природы и повелевает остальными науками.

Английский философ и логик **Уильям Оккам** внес большой вклад в развитие логического учения. Основные работы – «Распорядок», «Избранное», «Свод всей логики». В эпоху Оккама в формировании знания преобладали вербальные псевдообобщения, которые становились тормозом развития действительно научного, предметного знания. Для разрушения этого препятствия использовалась знаменитая «бритва Оккама» - утверждение: «Без необходимости не следует утверждать многого». Другая формулировка – «То, что можно объяснить посредством меньшего, не следует выражать посредством большего». В дальнейшем выработана более краткая формулировка – «Сущностей не следует умножать без необходимости», что означает, что каждый термин обозначает лишь определенный предмет.

Оккам развивает учение о существовании двух разновидностей знания:

- знание интуитивное – наглядное, включающее в себя как ощущение, так и внутреннее переживание его. С него и начинается основанное на опыте знание. Основное назначение интуитивного знания – констатировать наличие той или иной вещи.

- Знание абстрагированное – это общее знание, которое тоже можно непосредственно постичь в душе, но оно относится к множеству единичных вещей. В отличие от интуитивного знания абстрагированное может отвлекаться от существования или несуществования вещей.

Теорию общих понятий Оккам называет терминизмом. Термин – простейший элемент всякого знания, всегда выраженного словом. Будучи единичным, оно становится общим (в уме) в связи с тем или иным значением, которое ему придается. Различаются две разновидности терминов:

- естественные термины, которые могут быть непосредственно отнесены к соответствующим вещам;

- искусственные термины, которые условны. Словам придается то или иное значение, относимое не к одной, а ко многим вещам.

Из двух разновидностей терминов вытекает два рода наук: реальные, трактующие о самом бытии; и рациональные, рассматривающие понятия с точки зрения их отношения не к вещам, а к другим понятиям. Пример науки второго рода – логика.

**Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Ф.Бэкон, У.Оккам.**

Формирование опытной науки связано с изменяющимися представлениями человека о его взаимосвязи с природой, это связано с зарождением идеи экспериментального исследования в культуре Нового времени. Оксфордская школа сыграла значительную роль в развитии и распространении естествознания. Главная роль в становлении школы принадлежала францисканцу Роберту Гроссетесту. Осн. Работа: «О свете или о начале форм». Для проверки своих гипотез Гроссетест использует методы фальсификации(отбор подходящих гипотез) и верификации(подтверждение или опровержение гипотез в эксперименте). Считалось, что только в математике вещи, известные нам, и вещи, существующие по природе, тождественны. Исходя из этого, модель математического объяснения становится моделью идеального знания, и даже теологическую аргументацию мыслители этой поры пытаются сформулировать согласно математико-дедуктивному методу.

Бэкон (1561-1626) – ученик Гроссетеста. Бэкон ввел термин опытная наука, он выделял два основных способа познания – с помощью доказательств и из опыта. Существует два вида опыта: внешний (приобретается посредством органов чувств) и внутренний, который становится возможным только в мистических состояниях благодаря обретению внутреннего озарения. Бэкон подчеркивал, что опытная наука – владычица умозрительных наук. Согласно Б., опытная наука, являясь источником новых истин, не входящих в эмпирическое содержание других наук, должна обеспечить верификацию (подтверждение или опровержение) умозрительных начал.

Английский философ и логик Уильям Оккам (1285-1349) внес большой вклад в развитие логического учения. Оккам развивает учение о существовании двух разновидностей знания. Первое из них он называет интуитивным. Интуитивное у него означает наглядное и включает в себя как ощущение, так и внутреннее переживание его. Поэтому с него и начинается основанное на опыте знание. Вторая разновидность – абстрагированное знание. Оно относится к множеству единичных вещей. В отличие от интуитивного знания абстрагированное может отвлекаться от их существования или несуществования. Теорию общих понятий Оккама называют терминизмом. Термин – простейший элемент всякого знания, всегда выраженного словом. Оккам различает две разновидности терминов. Термины первичной интенции – это знаки, относящиеся к внешним вещам, но ничего о них не утверждающие. От них отличаются термины вторичной интенции, направленной уже не на вещи, а на термины первично интенции. Из двух разновидностей терминов вытекают и два рода наук. Одни из них – реальные, трактующие о самом бытии. Другие – рациональные, рассматривающие понятия с точки зрения их отношения не к вещам, а к другим понятиям.

Формирование опытной науки связано с изменяющимися представлениями человека о его взаимосвязи с природой. Человек должен представить себя активным началом в исследовании природы, и это связано с зарождением идеи экспериментального исследования в культуре Нового времени.

Принято считать, что в XIV – XV веках естествознание близко подошло к созданию методов новой науки. Этому предшествовал прогресс ремесленного производства, рост городов, успешные торговые контакты с арабским Востоком. Возрождены основные натуралистические книги Аристотеля, а также труды, содержащие методологию его натуралистического опыта и наблюдения. В результате – усиление интересов к естественнонаучным идеям и исследованиям. Модель математического объяснения становится моделью идеального знания, даже теологическая аргументация формулируется согласно математико-дедуктивному методу.

Основные центры – Оксфордский и Парижский университеты.

Оксфордская школа сыграла значительную роль в развитии и распространении естествознания. Главная роль в становлении школы принадлежит францисканцу Роберту Гроссетесту (Большеголовому).

Его научные интересы концентрировались вокруг оптики, математики (особенно геометрии), астрономии. Гроссетеста называли ярким теоретиком и практиком экспериментального естествознания. В своих работах он высказывал мысли о том, что изучение явлений начинается с опыта, посредством их анализа устанавливается некоторое общее положение, рассматриваемое как гипотеза. На основе гипотезы дедуктивно выводятся следствия, опытная проверка которых устанавливает их истинность или ложность. Эти свои идеи исследователь проводил в опытах над преломлением света. Он размышлял также над распространением звуковых колебаний, над морскими приливами, над явлениями из области медицины. Для проверки гипотез Гроссетест использовал методы фальсификации и верификации.

Метод фальсификации используется там, где нет еще никакой рациональной теории, и естествоиспытатель вынужден произвести отбор подходящих гипотез, то есть отбросить то, что «не соответствует природе вещей». Метод верификации предполагает установление зависимостей путем наблюдения и проверку их в изолирующем эксперименте.

В построении объяснительных схем и в выборе между ними Гроссетест руководствовался двумя общими «метафизическими» принципами:

- Принцип единообразия природы – все причины всегда единообразны в своих действиях, из разнородных действий следует вывод о разнородных причинах и наоборот.

Этот принцип служил для отбора теорий, а также руководил процессом индукции.

- Принцип экономии – если одна вещь доказана из многих предпосылок, а другая вещь – из немногих предпосылок, одинаково ясных, то лучшая из них та, которая доказана из немногих, потому что она быстрее дает знание.

Гроссетест пытался выработать общую методологию естественнонаучного исследования, исходя из идей Аристотеля.

Наиболее фундаментальным достижением оксфордской школы являются теория света и оптика, которые могут пониматься как основа некоторой универсальной физической теории.

К ученикам Гроссетеста относят английского натурфилософа и богослова Роджера Бэкона – одного из наиболее интересных, оригинальных мыслителей своего века. Мировоззрение Бэкона формировалось под влиянием естественнонаучных интересов оксфордского кружка, с одной стороны, с другой же стороны – в неприятии умозрительных рассуждения схоластиков. Схоластике Бэкон противопоставлял программу практического назначения знания, с помощью которого человек может добиться своего могущества и улучшения жизни. Ему принадлежат идеи, которые предвосхитили будущее развитие науки и техники: суда без гребцов, управляемые одним человеком, колесницы без коней, летательные аппараты и другое.

Бэкон создает энциклопедию, в которой значительное место отводит математике (комплекс дисциплин из геометрии и арифметики, астрономии и музыки (акустика)). Он считает, что математика достоверна и несомненна, и с ее помощью необходимо проверять все остальные науки. Математика – самая легкая из наук, ибо она «доступна уму каждого», следовательно, с нее надо начинать обучение детей.

Бэкон считал, что все науки должны познаваться с помощью математических доказательств, доходящих до истин, а не с помощью диалектических и софистических доводов. Благодаря применению математики наука может достигнуть очевидности и истинности. Но для получения истинных знаний одних только математических доказательств недостаточно. Для лучшего понимания и устранения сомнений необходим опыт.

Роджер Бэкон выделял два основных способа познания – с помощью доказательств и из опыта. Один из них приобретается посредством внешних чувств – человек может полагаться на свои органы чувств, на свидетельства очевидцев, на специально изготовленные инструменты. Однако этого внешнего опыта недостаточно, ибо он не вполне удостоверяет относительно «телесных» вещей из-за трудности познания и совсем не касается «духовных» вещей. Поэтому необходим другой вид опыта – опыт «внутренний», который становится возможным только в мистических состояниях избранных благодаря обретению внутреннего озарения. Второй вид опыта гораздо лучше первого. Допускает Бэкон и третью разновидность опыта – праопыт, которым всемогущий бог наделил святых отцом и пророков. Бог открыл им науки через внутреннее озарение.

По Бэкону, Бог, недовольный людьми, сообщает им только частичную истину, правду смешивает с ложью. Только опираясь на опыт, люди могут выявить истину, но в полном объеме она не может быть доступна никому.

Бэкон подчеркивал, что «голое доказательство», не сопровождаемое опытом, не может доставить полного удовлетворения. Философ заключает: «Опытная наука – владычица умозрительных наук». Опыт включает в себя физику, в которую входят алхимия, астрономия, астрология, медицина, в известном смысле и математика. Согласно Бэкону, опытная наука, являясь источником новых истин, не входящих в эмпирическое содержание других наук, должна обеспечить верификацию (подтверждение или опровержение) умозрительных начал. Кроме того, опытная наука предписывает, как делать орудия, как ими пользоваться, рассуждает обо всех тайнах природы и повелевает остальными науками.

Английский философ и логик Уильям Оккам внес большой вклад в развитие логического учения. Основные работы – «Распорядок», «Избранное», «Свод всей логики». В эпоху Оккама в формировании знания преобладали вербальные псевдообобщения, которые становились тормозом развития действительно научного, предметного знания. Для разрушения этого препятствия использовалась знаменитая «бритва Оккама» - утверждение: «Без необходимости не следует утверждать многого». Другая формулировка – «То, что можно объяснить посредством меньшего, не следует выражать посредством большего». В дальнейшем выработана более краткая формулировка – «Сущностей не следует умножать без необходимости», что означает, что каждый термин обозначает лишь определенный предмет.

Оккам развивает учение о существовании двух разновидностей знания:

- знание интуитивное – наглядное, включающее в себя как ощущение, так и внутреннее переживание его. С него и начинается основанное на опыте знание. Основное назначение интуитивного знания – констатировать наличие той или иной вещи.

- Знание абстрагированное – это общее знание, которое тоже можно непосредственно постичь в душе, но оно относится к множеству единичных вещей. В отличие от интуитивного знания абстрагированное может отвлекаться от существования или несуществования вещей.

Теорию общих понятий Оккам называет терминизмом. Термин – простейший элемент всякого знания, всегда выраженного словом. Будучи единичным, оно становится общим (в уме) в связи с тем или иным значением, которое ему придается. Различаются две разновидности терминов:

- естественные термины, которые могут быть непосредственно отнесены к соответствующим вещам;

- искусственные термины, которые условны. Словам придается то или иное значение, относимое не к одной, а ко многим вещам.

Из двух разновидностей терминов вытекает два рода наук: реальные, трактующие о самом бытии; и рациональные, рассматривающие понятия с точки зрения их отношения не к вещам, а к другим понятиям. Пример науки второго рода – логика.

1. **Возникновение экспериментального метода и его соединение с математическим описанием природы (Галилей, Ф. Бекон, Р. Декарт)**

Новое время начинается в 17 вв. В 17 в. Европа становится принципиально иной. Путешествия и Великие Географические Открытия 16 вв. дали Европе толчок к развитию европейской экономики (до этого Европа была беднее Оттоманской империи и даже России).

Вместе с этим они сделали Европу гораздо более светской, прагматичной, менее заинтересованной в теологическом знании.

16 в. - еще и век Реформации (М. Лютер, 1517), в результате которых появился протестантизм. Лютеранство стало доминирующей религией на севере Европы. Протестантизм приводит к переосмыслению к земному назначению человека: главное, чем человек служит Богу, проявляется в его работе (призвании). Протестанты оправдывают все профессии (кроме криминальных), включая политику и финансы. Еще они обеляют деньги — если у человека есть деньги, вероятно, он хорошо служит Богу. Нормальной становится фигура человека, который вообще не ходит в церковь — это искатель, который еще не нашел своего Бога.

Научная революция начинается с нескольких людей:

Галилей (1564-1642) (он во многом связан с предшествующей эпохой) Одним из достижений Галилея являлось наблюдения небесных тел во вновь изобретенный телескоп. Рассматривая планеты, он не видит в планетах мистических сущностей — он сторонник аверроизма. Он создает теорию «двух книг»: надо считать священное писание и «книгу природы», т.е. Получать опытное знание. Галилей испытывает даже некоторую враждебность по отношению к Аристотелю как к истине в финальной инстанции.

Галилей родоначальник физики нового времени. Физика Галилея начала очень быстро перерабатываться. Именно Галилею принадлежит «первый закон Ньютона»: тело может находиться в покое или двигаться, у него существует инерция. Рассчитал вес воздуха, изучал законы свободного падения тела, которое не зависит от веса тела. Изучал свойства кристаллов, колебаниями маятника.

Галилей ввел понятие наблюдение и эксперимент: когда сам на что-то смотришь, это наблюдение, а когда сам швыряешь с башни — это эксперимент.

Книга природы написана на языке математики. Следовательно, результатом чтения книги природы должны быть законы, записанные формулами, по которым можно считать. Всеобщая теория должна быть количественной, а не символической.

У Галилея появляется идея движения по инерции, то есть без приложенной силы. Тем не менее, во вселенной Галилея — это не вселенная скорости и ускорения, она достаточно статична.

Галилей демонстрирует вообще говоря новую методологию — как надо проводить опыты.

Иоганн Кеплер (1571-1630) — Земля не покоится, а вращается; фундаментальные законы астрономии (эллиптические орбиты планет). Астрономия отделяется от астрологии, опираясь при этом на наблюдения.

Между Галилеям и Ньютоном лежат два ученых-философа:

Р. Декарт. Он развивает Галилеевское учение о методе: должен быть правильный метод чтения книги природы. Декарт полагает, что метод должен быть один. Открыть этот метод следует в науке, а затем использовать его везде и повсюду (а точнее в науке — физике и астрономии, потому что других не было. При этом и то и другое — науки о движении, земном и небесном. Физика и астрономия должны друг другу соответствовать. Этот же метод применим и в философии, а потом и в житейских делах. Для этого метод должен быть сформулирован просто, чтобы люди поняли).

«Рассуждения о методе» 1637 г. Метод - это способ действия, записанный в виде системы правил, и следовательно, метод можно передать другому.

Правила Декарта:

правило очевидности — принимать без доказательств только то, что вполне ясно и очевидно

каждое затруднение делить на то количество частей, которое необходимо для того, чтобы решить это затруднение (анализ)

во всяком рассуждении восходить от самого простого к самому сложному, действуя абсолютно последовательно (синтез)

правило классификации — проводить полную инвентаризацию, чтобы ничего не упустить

Это метод дедукции: от общего к частному. Декарт в принципе знал, что знает его из математики, и понимал, что его применяли еще греки.

Декарт подчеркивает одну сторону учения Галилея — математику как основание науки. Опыт нам нужен лишь постольку-поскольку (очевидные положение берутся из опыта, а вообще опыт нам не нужен). Но вообще, если Бог нам скажет, что все не так как кажется, то голос Бога мы должны предпочесть голосу Бога.

Декарт считает, что каждому человеку доступна ясность взгляда (очевидность).

Декарт называет Платона простаком, а Аристотеля мошенником, потому что у них не было метода.

Ф. Бэкон — автор английского варианта учения об опыте. Он был скорее политиком, чем ученым типа Декарта, в науке он был любителем. Работа «Великое восстановление наук» - основой при разработке метода должна лежать индукция — восхождение от частного к общему. Вообще говоря, она противоположна дедукции. Индукция ставит ряд проблем: она связана с задачей очищения сознания, которое не идеально. Наше познание заполнено призраками (идолами), с ними надо бороться:

призраки рода (несовершенство человека по сравнению с некоторыми животными — информация, получаемая нами, искажается). О призраках рода надо помнить, от них нельзя полностью избавиться

призраки пещеры (человек замкнут в индивидуальной жизненной ситуации). Они тоже неустранимы

призраки площади (несовершенство человеческого языка, сбивающего с толку, потому что слова многозначны) И они полностью не устранимы

призраки театра (театр и теория происходят от одного и того же слова) — призраки разнообразных теорий. Враждебность здесь прежде всего по отношению к теориям Аристотеля. От этих призраков мы можем избавиться по Бэкону, и не можем по Никитину. Бэкону кажется, что можно без теории, поэтому он начинает с простого видения фактов.

Великое восстановление наук: у человека есть три способности — память (прошлое), настоящее (восприятие), будущее (воображение). Три области науки: история, философия (физика здесь же), поэзия.

Специальная группа наук за пределами трех областей: священная теология, философия Аристотеля, математика (из опыта математику не выведешь). Вообще, Бэкон их не поддерживает, но дает им шанс.

Чему противостоят эти методы? Они противостоят дискуссиям. Неприязнь к дискуссиям — общее место учения о методе 17 вв. Она происходит из опыта дискуссий в университетах, которые часто были к этому времени действительно бесплодными и лишенными практического смысла.

Наука должна двигаться вперед не через споры, а через последовательную работу. Если единый метод не откроют, кумулятивного развития науки не произойдет.

Галилею и прочим принадлежит единая теория кумулятивного накопления знаний.

Метод — хорошая штука, но ограниченно пригодная. Но метод конечно не один.

Развитие теории метода — в течение истории методы размываются. К сегодняшнему дню единый метод — это скорее вера ученого, потому что сейчас никто не может его последовательно описать.

**Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы (Галилей, Бекон, Декард).**

Формирование опытной науки связано с изменяющимися пред­ставлениями человека о его взаимосвязи с природой. Человек должен представить себя активным началом в исследовании природы, и это связано с зарождением идеи экспериментального исследования.

В XIII-XV вв. усилился интерес к естественнонаучным идеям и исследованиям. Значительную роль сыграл Роберт Гроссетест (Большеголовому, 1175–1253). Научные интересы Гроссетеста концентрировались вокруг вопро­сов оптики, математики (геометрии), астрономии. В сво­их работах он высказывает мысли о том, что изучение явлений начи­нается с опыта, посредством их анализа (resolutio) устанавливается некоторое общее положение, рассматриваемое как гипотеза. Отправ­ляясь от нее, уже дедуктивно (compositio) выводятся следствия, опыт­ная проверка которых устанавливает их истинность или ложность. Для проверки гипотез мыслитель использует методы фальсификации и верификации.

В построении объяснительных схем и в выборе между ними Гроссетест руководствовался двумя общими формальными «метафизичес­кими» принципами: принцип единообразия (uniformity) природы он использовал в качестве принципа самого физического объяснения; принцип экономии (lex parsimoniae), заимство­ванный у Аристотеля заключается в том, что если одна вещь более доказана из многих пред­посылок, а другая вещь – из немногих предпосылок, одинаково яс­ных, то лучшая из них та, которая доказана из немногих, потому что она быстрее дает нам знание.

Обычной для множества средневеко­вых трактатов была мысль о том, что только в математике вещи, из­вестные нам, и вещи, существующие по природе, тождественны. Ис­ходя из этого, модель математического объяснения становится моде­лью идеального знания, и даже теологическую аргументацию мысли­тели этой поры пытаются сформулировать согласно математико-де­дуктивному методу.

Проведение экспериментов предполагало создание соответствующей экспериментальной техники, устройств, приборов и т. д. Огромные материальные ресурсы, которые требовались для раз­вития техники и инженерного искусства, реально появились лишь в эпоху Возрождения. Создание новой техники, в свою очередь, пред­полагало гораздо более широкое применение математических расче­тов, использование прикладных математических моделей, которое сти­мулировало развитие математических исследований. Но идея о том, что законы природы могут быть описаны языком математики и про­верены экспериментом, иключительно медленно пробивала себе до­рогу на протяжении всей эпохи Возрождения.

Изменяется роль человека в мире. Зарождается новый тип мыш­ления. Происходит постепенная смена мировоззренческой ориентации: для человека значимым становится посюсторонний мир, автономным, универсальным и самодостаточным становится индивид. Философия, наука, искусство приобретают самостоятельность, автономность по отношению к церкви и религии. В этих условиях создают­ся предпосылки для возникновения экспериментально-математичес­кого естествознания.

Среди тех, кто подготавливал рождение науки, был Николай Кузанский (1401–1464). Он вво­дит методологический принцип совпадения противоположностей – единого и бесконечного, максимума и минимума, из которого следу­ет тезис об относительности любой точки отсчета. Кузанский делает заключение о предположительном характере всякого человеческого зна­ния. Поэтому он уравнивает в правах и науку, основанную на опыте, и науку, основанную на доказательствах. Большое внимание философ придает измерительным процедурам.

Человек становится творцом, поднимаясь почти на один уровень с Богом, ведь он наделен свободой воли и должен сам решать свою судьбу, способен творить, стать мастером, которому по силам любая задача. Отсюда и характерное для эпохи Возрождения стремление по­знать принципы функционирования механизмов, приборов, устройств и самого человека. В этой связи особый интерес представляют попыт­ки Леонардо да Винчи (1452–1519) применить в анатомии знания из прикладной механики и найти соответствие между функционирова­нием органов человека и животных и функционированием известных ему технических устройств, механизмов.

Как идейно-культурное движение сформировался гуманизм. Воз­никают предпосылки для создания новых научных направлений в гу­манитарной сфере, таких как политология (на основании трудов Ма­киавелли), утопические концепции коммунизма, меркантилизм (пер­вая экономическая школа).

1. **Институализация новоевропейской науки и ее социальные функции.**

Институционализация науки.

С научной революцией 17 в. связано появление всяких академий. Это была первая форма институционализации.

Следующее изменение — реформа образования во Франции времен Великой Фр. Революции. Революционной Франции надо было, чтобы образование перестало быть элитарным (а Никитин против!). Кроме того, революции надо было большое количество технических специалистов — учебники объясняют это войной. Наконец, образованные люди должны были стать носителями идеологии новой Франции (по мнению Никитина, инженеры очень послушны идеологически).

Были закрыты все университеты и Парижская академия наук. Вместо этого в октябре 1774 г. была создана Высшая Нормальная школа. В ней обучались представители профессий, которые нужны в образовании - пединститут (учителя и гражданские чиновники). Через месяц открыта Политехническая школа — прообраз технических ВУЗов. Политехническую школу Наполеон военизировал. Были восстановлены медицинские школы.

Наполеон создал Имперский университет — впервые государство взяло на себя содержание обучающихся, впервые появилась стипендия — учеба стала пониматься как работа (но в основном реформа была проведена до Наполеона).

Вместо Академии наук республиканцами был создан «Национальный институт наук и искусств», разделенный на три класса:

полезные науки — математика, физика, химия, сельское хозяйство, экономика и т.д.

моральные и политические науки — Наполеон этот класс закрыл

литература и изящные искусства

Государство прямо начало руководить системой образования — оплачивало и требовало отдачи от нее. Что-то подобное происходило и в России:

1756 г. - создан университет, в который непонятно кто мог поступить (дворянство обязано было служить), поэтому государство само назначало туда . Русские университеты до 19 в. мыслились как место подготовки чиновников.

В 1810 г. был открыт Берлинский университет в ответ французским реформам братьями Гумбольдтами. Осознание необходимости синтетического образования, готовящего целостного человека, способного выбирать свой собственный путь. Гумбольдтами руководила идея первых университетов. Переходами между факультетами руководила философия. Эти черты в Берлинском университете сохранялись до сер. 20 в., когда его переделали под американскую систему.

1. **Формирование основных подсистем новоевропейской науки: естественные, социально-гуманитарные и технические науки**

Ч. Дарвин (1859 г) — «Происхождение видов путем естественного отбора». В природе идет борьба за существование, в ходе которой выживает наиболее приспособленные. Эволюция осуществляется под воздействием двух разнонаправленных сил: наследственности и изменчивости. Наследственность для Дарвина является данной заранее(генетика развивается в это же время — Мендель 1859, но на Дарвина и вообще на биологию того времени она не повлияли). Дарвин впервые понимает скорость эволюции — несколько миллионов лет для человека.

Современная теория эволюции на самом деле включила в себя теорию катастроф (гибель динозавров) — но катастрофа не уничтожает все, а просто существенно упрощает.

Параллельно с биологией развитие появляется в других областях: в астрономии - Кант (1755 г. - «Всеобщая естественная история и теория неба») выдвинул гипотезу о развитии Солнечной системы. Подтверждение гипотезе нашел П.С. Лаплас 1796 г. «Изложение системы мера» - небулярная гипотеза происхождения Солнечной системы (звездные системы происходят из туманностей, в ходе вращения тяжелые элементы перемещаются ближе к центру, и превращаются в звезды).

Вместе с этим появляются теории развития в геологии: Ч. Лайель 1797-1875 — движение континентов.

Вывод: современное состояние мира не является единственно возможным, и становится интересом не только для историков и философов, но и ученых в области естественных наук. Это происходит в 19 вв.

Все формировавшиеся с начала Нового времени науки, описанные ранее — это науки о природе (естественные), читавшие «книгу природы».

Появлению наук «не о природе» предшествовала политическая экономия. Европа оказалась неожиданно для себя из окраины Азии богатым континентом, при этом внутри Европы происходило перераспределение задач. Это требовало объяснений и учений как наживать богатство на уровне государств.

Политэкономия возникла в 16 вв. в виде памфлетов и советов, пережила подъем во времена А. Смита(1723-1790): «Исследования о причинах и природе богатства народов». По Смиту есть три фактора производства (труд, земля и капитал) и три группы людей. Если эти факторы находятся в равновесии, общественное богатство возрастает, хотя и неравномерно для разных групп. Общество представляет из себя самовозрастающую систему, и только государство может помешать ее развитию.

С середины 18 вв. начинается история еще трех социальных наук: социологии (1839), лингвистики — как развивается язык (языке как социальном явлении), психологии. К концу 19в. эти три дисциплины становятся вполне развитыми науками. К 1870 г. появляется еще и этнология — наука о культуре. Социология претендует на главенство, на некоторую общность.

Все эти дисциплины стремятся подражать физике, кроме политэкономии — она сама влияет на биологию. Это выражается в использовании математики, а с середины 19в становится заметно биологическое влияние. Влияние естественных наук продолжается до настоящего времени — известный комплекс неполноценности по поводу нехватки законов. Путь социальных наук к признанию специфики своего языка долгий и трудный.

Гуманитарные науки предшествуют естественным: правоведение, история, искусствоведение (столько ветвей сколько видов искусств), риторика, грамматика. К числу гуманитарных относятся некоторые психологические направления (хотя основное ядро психологии социальное). Они отличаются от естественных и социальных наук тем, что они исследуют не общее, а уникальное. Под влиянием научной революции 17в в гуманитарных науках происходят заметные перемены:

история делится на научную историю и исторический роман.

правоведении происходит подобное же разделение — на правоведение и философию права

искусствоведение испытывает влияние меньше, заимствуемые методы вспомогательны.

К концу 19в. существование гуманитарных наук было поставлено под вопрос из-за их принципиальной непохожести на физику, но эта ситуация вообще говоря изжита.

Наконец появляется группа технических наук, которых Никитин не считает наукой. Технические науки существуют административно, и связаны с возникновением самой техники: в 18 в. появляется паровой двигатель (Дж Уатт, 1774). Характерная особенность — Уатт не был ученым, как и большинство изобретателей 18 в.

**«Становление, развитие и специфика технических наук».**

С древнейших времен научное знание удел аристократов, техника – практическая деятельность, удел ремесленников. Техника большую часть своей истории была мало связана с наукой; люди могли делать и делали устройства, не понимая, почему они так работают. В то же время естествознание до XIX века решало в основном свои собственные задачи, хотя часто отталкивалось от техники. Инженеры, провозглашая ориентацию на науку, в своей непосредственной практической деятельности руководствовались ею незначительно. После многих веков такой "автономии" наука и техника соединились в XVII веке, в начале научной революции. Однако только в XX веке наука становится главным источником новых видов техники и технологии. Периоды становления:

В современных справочных изданиях технические науки определяются как связанные с «изучением и научной разработкой техники», с «изучением техники или работой в области техники». Предметом технических наук являются «природные процессы и закономерности, действующие в особых условиях, в условиях искусственно созданных систем, которые позволяют целенаправленно, во имя потребностей людей применять и использовать эти процессы, законы, а также материалы природы». Предметом их исследования являются не только различные отрасли техники, но и разные аспекты этих отраслей. Еще предметом технических наук является технический объект, описываемый совокупностью технических и естественных свойств.

**Периодизация истории технического и научного знания, осуществленная Ивановым:**

1. Донаучный этап, когда техничское знание существовали как эмпирическое описание предметной деятельности человека, средств его трудовой деятельности. С древнейших времен до начала Нового времени.
2. Зарождение технических наук, преимущественно механического цикла. Со второй половины 15 века до 70-х годов 19 века. Представляет собой начало привлечения научного знания для развития техники. 2 подэтапа:
   1. Со второй половины 15 века – начала 18 века. Происходит становление эксперементального метода на основе соединения механики и науки. Наука проникает в пракладную сферу, но механическое знание еще не приобрело статуса научной теории.
   2. С начала 18 века до 70-х 19 века. Характеризуется тем, что повляется научные теории в естествознании, которые создали необходимые предпосылки для появления технических теорий.

Важным моментом на втором этапе (целого) развития технического знания являлось формирование технической рациональности. На этом этапе они выделяют 3 ступени технической рациональности:

1. Была связана с необходимостью регулярному обучению ремеслу в рамках соотвествующих технрологий. Справочники и пособия для обучениятогда не были строго научными. Агрикола 1956 г. «Труд о металлургии и горном деле»
2. Связана с ремесленной техникой. работа Бекманна 1577 г. «Общая технология». Нацелена на то, чтобы преодалеть барьеры между ремеслом и наукой.
3. Нашла свое воплощение в появлении технических наук. В 29 веке техническое знание было вырвано их вековых ремеслянных традиций и привело к науке.
4. Третий этап, классический этап, 70-х до середины 20 века. В этот период сложилась устойчивые четкие формы взаимосвязи естеств. и технических наук. Рубеж 19-20 веков является не только переломным в развитии науки, но и в технике и техн. науках. На этом этапе техническая рациональность выражалась преимущественно в расммотрении отдельных проблем техн. наук, причем техника и техн. наука на данном этапе часто отожествлялись.
5. Четвертый этап, середина 20 века по настоящие дни. Обусловлен научно-техничской революцией в марксисткой терминологии или социо-технической революцией терминологии Тофлера. Произошло соединение научного и технического знания. Ее собственным внутреннем стержнем выступает создание и развертывание электронно-компьютерных технологий. Наука превращается в непосредственную производственную силу, завершается становление системы наука-техника-производство. На этом этапе стали доминировать технические науки кибернетического вида. Для этого этапа характерно:
   1. Интеграция естественно-науч., технического и гуманитарного знания а с другой стороны происходит процесс дальнейшей дифферинциации технических наук. На этом этапе своей высшей ступени достигает техническая рациональность, которая представляет собой система-техника (системный анализ в технических науках).

**Специфика технических наук** определяется, во-первых, по их отношению к естественным (и точным), общественным (и гуманитарным) наукам и, во-вторых, их предметом, целевой установкой, задачами и методологией. Целевая установка и задачи технических наук состоят в их практической направленности, связи вырабатываемых ими знания с потребностями производства практической деятельности людей. Они призваны разработать знания о методах и средствах создания искусственных систем, а также об обеспечении их нормального функционирования.

С одной стороны, технические науки тесным образом связаны с естественными (и точными) науками, а с другой – имеют различия с ними. Взаимодействуя с техническими, естественные науки, открывая новые законы природы, дают теоретическую основу для дальнейшего развития технических наук, создают необходимый запас научных знаний для прогресса техники, в особенности сейчас, когда революция в науке порождает революцию в технике и взаимодействует с ней. В отличие от естественных наук, технихческие науки решают следующие задачи: как законы природы могут быть применены и использованы в интересах человека. Основываясь на данных естественных и точных наук, технические науки связаны с общественными и гуманитарными науками через решение, прежде всего, экономических и социальных задач. В свою очередь, социально-экономические цели, определяя техническую политику, влияют на развитие технических наук, их методологию, обусловливают в той или иной степени выбор методов исследования.

**По степени общности выделяют следующие методы технических наук**: 1) всеобщие методы (принципы и законы материалистической диалектики) 2) общенаучные (анализ, синтез, эксперимент, наблюдение, моделирование) 3) частнонаучные (например методы сопротивления материалов) 4) специальные (методы характерные только для данной науки, например метод Хрущева, Брунова, Берковича для определения прочности металла). Для технических наук характерно разнообразие специальных методов, которые тесно связаны с конкретными структурными и функциональными особенностями отдельных объектов. Появляются специальные процедуры исследования тех или иных функциональных и структурных характеристик. Эти ограниченные по числу процедуры и составляют основное содержание специальных методов технических наук.

1. **Эмпирический и теоретический уровни научного знания, критерии их различения.**

**Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения (здесь – структура научного познания или знания).**

К методам научного познания относят те из них, которые применяются в эмпирических и теоретических исследованиях. Чтобы понять место и роль различных методов в научных исследованиях, следует рассмотреть структуру научного познания, которая состоит из двух уровней – эмпирического и теоретического. На эмпирическом совершается накопление фактов и информации об исследуемых объектах, на теоретическом – осуществляется синтез полученного знания в форме гипотез, теорий, идей. В зависимости от уровней познания методы делятся на две группы:

* Методы эмпирического исследования – наблюдение, эксперимент, сравнение.
* Методы теоретического познания – анализ и синтез, индукция и дедукция, идеализация, аксиоматический и др.

Эмпирические и теоретические исследования тесно связаны между собой – первые основываются на сборе эмпирического материала, который накапливается в ходе проведения наблюдений и экспериментов, а вторые осуществляются с целью подтвердить или проверить какую–либо гипотезу.

Эмпирические и теоретические исследования различаются глубиной проникновения в сущность предмета. Если первые связаны с исследованием внешней стороны предмета, то вторые – с изучением его внутренних свойств и связей. Можно сказать, что если на эмпирическом уровне постигается сущность первого порядка, то на теоретическом – сущность второго, третьего и т.д. порядка.

Основной целью эмпирического познания является получение фактов.

Различение этих двух уровней научного познания произошло не сразу. Более четко это разделение появилось в позитивизме, который признавал статус науки, связанный только с теми знаниями, которые эмпирически проверяются. Можно отметить, что еще до позитивизма появилась эмпирическая философия Ф. Бэкона (основная идея: знание начинается с опыта, в опытных экспериментах ученый исследователь добывает знание, затем знание обобщается, получается обобщенное знание).

Разделение эмпирического и теоретического уровней можно произвести исходя из особенности познания человека: чувственный и рациональный уровень (однако эмпирический уровень нельзя ассоциировать с чувственным, а теоретический – с рациональным, так как это разные понятия). Основные методы эмпирического познания – наблюдение и эксперимент. Есть целый ряд методов теоретического познания, таких как: абстрагирование, идеализация, формализация и т.д. Есть методы эмпирического и теоретического познания, такие как: анализ, синтез, индукция, дедукция.

Основным видом знания, получаемого на эмпирическом уровне научного исследования, является факт и экспериментальный закон. К знанию теоретического уровня прежде всего относится теория. На эмпирическом уровне научное познание имеет дело с индивидуальными свойствами объекта, данными в опыте. Индуктивное обобщение собранных данных представлено в виде экспериментально установленных закономерностей. Теоретический уровень научного познания отличается нацеленностью на обнаружение общих закономерных характеристик объекта, выявляемых с помощью рациональных процедур. На теоретическом уровне формулируются теоретические законы.

В научном познании под фактом понимается либо достоверное знание, либо знание, выраженное в языке описания эмпирических данных. Наука никогда не имеет дело с «чистыми» фактами. Информация, собранная эмпирическими методами исследования, нуждается в интерпретации, которая всегда исходит из определенных теоретических предпосылок. Любой факт имеет смысл только в рамках определенной теории. Таким образом, различие между эмпирическим и теоретическим уровнем не является абсолютным. Научное познание обязательно включает в себя как эмпирический, так и теоретический уровень исследования. На эмпирическом уровне обеспечивается связь научного познания с действительностью и с практической деятельностью человека. Теоретический уровень представляет собой выработку концептуальной модели предмета познания.

*Вывод.* Отличие эмпирического от теоретического уровня:

1) различное соотношение чувственного и рационального (на эмпирическом уровне преобладает элемент чувственного над рациональным, на теоретическом – наоборот);

2) разные методы исследования;

3) основная форма получаемого научного знания (на эмпирическом уровне – научный факт; на теоретическом – теория).

**Эмпирический и теоретический уровни научного знания, критерии их различия**

Различают два уровня научного познания – **эмпирический** и **теоретический**. (Можно сказать также – эмпирическое и теоретическое исследования.)

**Эмпирический** уровень научного познаниявключает в себя наблюдение, эксперимент, группировку, классификацию и описание результатов наблюдения и эксперимента, моделирование.

**Теоретический** уровень научного познаниявключает в себя выдвижение, построение и разработку научных гипотез и теорий; формулирование законов; выведение логических следствий из законов; сопоставление друг с другом различных гипотез и теорий, теоретическое моделирование, а также процедуры объяснения, предсказания и обобщения.

Соотношение эмпирического и теоретического уровней научного познания с чувственным и рациональным познанием

Почти тривиальным стало утверждение о том, что роль и значение эмпирического познания определяются его связью с чувственной ступенью познания. Однако эмпирическое познание – не только чувственное. Если мы просто фиксируем показания прибора и получаем утверждение «стрелка стоит на делении шкалы 744», то это не будет еще научным знанием. Научным знанием (фактом) такое утверждение становится только тогда, когда мы соотнесем его с соответствующими понятиями, например, с давлением, силой или массой (и соответствующими единицами измерения: *мм* ртутного столба, *кг* массы).

Равным образом о теоретическом уровне научного познания нельзя сказать, что знание, которое он доставляет, есть «чистая рациональность». В выдвижении гипотезы, в разработке теории, в формулировании законов и сопоставлении теорий друг с другом используются наглядные («модельные») представления, которые принадлежат чувственной ступени познания.

В целом можно сказать, что на низших уровнях эмпирического исследования преобладают формы чувственного познания, а на высших уровнях теоретического исследования – формы рационального познания.

**Различия между эмпирическим и теоретическим уровнями научного познания**

1. Рассматриваемые уровни различаются *по* ***предмету****.* Исследователь на обоих уровнях может изучать *один и тот же* объект, но «видение» этого объекта и его представление в знаниях одного из этих уровней и другого будут не одними и теми же.

*Эмпирическое* исследование в своей основе направлено на изучение явлений и (эмпирических) зависимостей между ними. Здесь более глубокие, сущностные связи не выделяются еще в чистом виде: они представлены в связях между явлениями, регистрируемыми в эмпирическом акте познания.

На уровне же *теоретическом* имеет место выделение сущностных связей, которые определяют основные черты и тенденции развития предмета. Сущность изучаемого объекта мы представляем себе как взаимодействие некоторой совокупности открытых и сформулированных нами законов. Назначение *теории* в том и состоит, чтобы, расчленив сначала эту совокупность законов и изучив их по отдельности, затем воссоздать посредством синтеза их взаимодействие и раскрыть тем самым (предполагаемую) сущность изучаемого предмета.

2. Эмпирический и теоретический уровни научного познания различаются *по* ***средствам познания****.* Эмпирическое исследование основывается на *непосредственном* взаимодействии исследователя с изучаемым объектом. Теоретическое исследование, вообще говоря, *не предполагает* такого непосредственного взаимодействия исследователя с объектом: здесь он может изучаться в той или иной мере опосредованно, а если и говорится об эксперименте, то это «мысленный эксперимент», т. е. идеальное моделирование.

Уровни научного познания различаются также ***понятийными средствами***и ***языком****.* Содержание эмпирических терминов – это особого рода абстракции – «эмпирические объекты». Они не являются объектами изучаемой реальности (или «данности»): реальные объекты предстают как идеальные, наделенные фиксированным и ограниченным набором свойств (признаков). Каждый признак, который представлен в содержании термина, обозначающего эмпирический объект, присутствует и в содержании термина, обозначающего реальный объект, хотя и не наоборот. Предложения языка эмпирического описания – их можно назвать ***эмпирическими высказываниями*** – поддаются конкретной, непосредственной проверке в следующем смысле. Высказывание вроде «стрелка динамометра установилась около деления шкалы 100» является истинным, если показание названного прибора действительно такое. Что касается ***теоретических высказываний****,* т. е. предложений, которые мы используем в теоретических выкладках, то они вышеописанным непосредственным образом, как правило, не проверяются. Они сопоставляются с результатами наблюдений и экспериментов не изолированно, а совместно – в рамках определенной теории. В языке теоретического исследования используются термины, содержанием которых являются признаки «теоретических идеальных объектов». Например: «материальная точка», «абсолютно твердое тело», «идеальный газ», «точечный заряд» (в физике), «идеализированная популяция» (в биологии), «идеальный товар» (в экономической теории в формуле «товар – деньги – товар»). Эти идеализированные теоретические объекты наделяются не только свойствами, которые мы обнаруживаем реально, в опыте, но также и свойствами, которых ни у одного реального объекта нет.

3. Эмпирический и теоретический уровни научного познания различаются *по* ***характеру используемых методов****.* Методы эмпирического познания нацелены на как можно более свободную от субъективных напластований объективную характеристику изучаемого объекта. А в теоретическом исследовании фантазии и воображению субъекта, его особым способностям и «профилю» его личностного познания предоставляется свобода, пусть вполне конкретная, т. е. ограниченная.

1. **Методы эмпирического уровня научно-исследовательской деятельности.**

**Методы научного познания. Эмпирические и теоретические методы.**

*Метод* (от греч. — путь исследования или познания) - совокупность правил, приемов и операций практического и тео­ретического освоения действительности. Основная функция ме­тода в научном знании — внутренняя организация и регулирова­ние процесса познания того или иного объекта.

*Методология* определяется как система методов и как учение об этой системе, общая теория метода.

Современная система методов науки столь же разнообразна, как и сама наука. Содержание изучаемых наукой объектов служит критерием для различия методов естествознания и методов со­циально-гуманитарных наук. В свою очередь методы естествен­ных наук подразделяют на методы изучения неживой природы и методы изучения живой природы. Выделяют также качественные и количественные методы, однозначно детерминистские и веро­ятностные, методы непосредственного и опосредованного позна­ния, оригинальные и производные и т.д.

Характер метода определяется многими факторами: предме­том исследования, степенью общности поставленных задач, накоп­ленным опытом, уровнем развития научного знания и т.д. Мето­ды, подходящие для одной области научного знания, оказываются непригодными для достижения целей в других областях. Методы, использовавшиеся на этапе становления научной дисциплины, уступают место более сложным и совершенным методам на после­дующей ступени ее развития. В то же время многие выдающиеся достижения явились следствием переноса методов, хорошо заре­комендовавших себя в одних науках, в другие отрасли научного знания. Например, в биологии успешно применяются методы фи­зики, химии, общей теории систем. Обобщенные характеристики методов, выработанных в термодинамике, химии, биологии, дали толчок к возникновению синергетики. В самых разнообразных науках оправдали себя математические методы. Таким образом, на основе применяемых методов происходят противоположные процессы дифференциации и интеграции наук.

В теории науки и методологии научного познания разработа­ны различные классификации методов. Так, в типологии научных методов, предложенной В.А. Канке, выделены: индуктивный ме­тод, который регламентирует перенос знаний с известных объек­тов на неизвестные и тесно сопряжен с проблематикой научных открытий; гипотетико-дедуктивный метод, определяющий пра­вила научного объяснения в естествознании и основанный на оп­ределении соответствия научных понятий реальной ситуации; ак­сиоматический и конструктивистский методы, определяющие правила логических и математических рассуждений; прагматиче­ский метод, применяемый преимущественно в социально-гума­нитарном знании метод понимания (интерпретации) явлений, ос­нованный на установлении ценностного отношения между иссле­дователем и миром культуры. Различают также методы:

* общие - методы, которые применяются в человеческом познании вообще, - анализ, синтез, абстрагирование, сравнение, индук­ция, дедукция, аналогия и др.
* специфические — те, которыми пользуется наука: научное наблю­дение, эксперимент, идеализация, формализация, аксиоматиза­ция, восхождение от абстрактного к конкретному и т.д.;
* практические — применяемые на предметно-чувственном уровне научного познания - наблюдение, измерение, практический экс­перимент;
* логические — доказательство, опровержение, подтверждение, объ­яснение, выведение следствий, оправдание, являющиеся резуль­татом обобщения много раз повторяющихся действий.

Одновременно наблюдение, измерение, практический экспе­римент относятся к *эмпирическим* методам, как и сопровожда­ющие их доказательство или выведение следствий. Такие методы, как идеализация, мысленный эксперимент, восхождение от абст­рактного к конкретному, являются *теоретическими*. Существуют методы, приспособленные преимущественно для обоснования знаний (эксперимент, доказательство, объяснение, интерпрета­ция), другие направлены на открытие (наблюдение, индуктивное обобщение, аналогия, мысленный эксперимент). В целом мето­дологические положения и принципы составляют инструмен­тальную, технологическую основу современного научного зна­ния.

**Структура эмпирического знания.**

Ограниченность эмпиризма состоит в преувеличении роли чув­ственного познания (сенсуализм), опыта и в недооценке роли научных абстракций и теорий в познании, в отрицании активной роли и относительной самостоятельности мышления.

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

Эмпирическое, опытное исследование направлено непосредствен­но (без промежуточных звеньев) на свой объект. Оно осваивает его с помощью таких приемов и средств, как описание, сравнение, измере­ние, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция, а его важнейшим элементом является *факт*.

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

Второе и третье из названных значений резюмируются в понятии **«научный факт».** Последний становится таковым тогда, когда он яв­ляется элементом логической структуры конкретной системы научно­го знания, включен в эту систему.

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 формулировании новейших фактов и т.д.

В научном познании факты играют двоякую роль: во-первых, сово­купность фактов образует эмпирическую основу для выдвижения гипо­тез и построения теорий; во-вторых, факты имеют решающее значение в подтверждении теорий (если они соответствуют совокупности фактов) или их опровержении (если тут нет соответствия). Расхождение отдель­ных или нескольких фактов с теорией не означает, что последнюю надо сразу отвергнуть. Только в том случае, когда все попытки устранить про­тиворечие между теорией и фактами оказываются безуспешными, при­ходят к выводу о ложности теории и отказываются от нее.

Эмпирический опыт никогда не бывает слепым: он планируется, конструируется теорией, а факты всегда так или иначе теоретически нагружены. По­этому исходный пункт, начало науки — это не сами по себе предметы, не голые факты (даже в их совокупности), а теорети­ческие схемы, «концептуальные каркасы действительности». Они состоят из абстрактных объектов (идеальных конструктов) разного рода — постулаты, принципы, определения, концептуальные модели и т.п.

Само эмпирическое знание имеет довольно сложную структуру, в которой можно выделить четыре уровня:

а) единичные эмпирические высказывания («протокольные предложения»), которые фиксируют результаты единичных наблюдений.

б) факты, которые представляют собой индуктивные обобщения протоколов;

в) эмпирические законы различных видов (например, «все тела при нагревании расширяются», «все металлы электропроводны»);

г) феноменологические теории, которые имеют дело лишь с явлениями, но не сущностью изучаемых предметов.

Все эти уровни представляют собой чаще всего гипотетическое, вероятностное знание в отличие от теоретического познания, где преобладающим является достоверное знание. Если эмпирическое знание — это совокупность высказываний о реальных, эмпирических

объектах, то теоретическое знание — это совокупность высказываний об идеализированных объектах, являющихся продуктами конструктивной, творческой деятельности мышления.

### Основные методы эмпирического познания

*1***.** *Наблюдение* – это целенаправленное и систематическое восприятие предметов и событий внешнего мира с целью решения определенной научной задачи – проверить гипотезу, идею, теоретическое высказывание. Для научного наблюдения характерны планомерность, организованность, систематичность. Наблюдения осуществляются либо непосредственно с помощью органов чувств, либо с помощью приборов. Важную роль в ходе наблюдения играют измерения, осуществляемые с помощью приборов, позволяющих оценить количественные стороны изучаемого объекта. В ходе наблюдения человек фиксирует то, что реально существует. Он не вмешивается в происходящие процессы и не вносит в них никаких изменений. Более высокой формой эмпирического познания является эксперимент.

*2. Эксперимент* (от лат. *experimentum* – проба, опыт) – это метод эмпирического исследования, осуществляющийся, как правило, с помощью приборов и специальных инструментов для изучения объекта, изолируемого от влияния побочных явлений, с целью его изучения в чистом виде. Эксперименты проводятся для решения конкретных задач – проверить истинность гипотезы, теории, идеи. Они могут проводиться без исследуемого оригинала, который заменяется похожей на него моделью (модельные эксперименты). Важнейшим моментом всякого эксперимента являются измерения, позволяющие получать количественные характеристики предмета.

*3. Сравнение* – это выявление сходства или различия, которые устанавливаются в наблюдении или эксперименте между изучаемыми явлениями. Сравнение должно соответствовать следующим требованиям: во–первых, сравниваемые предметы должны быть сопоставимы (нет смысла сравнивать между собой метры и килограммы); во–вторых, оно должно осуществляться по существенным признакам; в–третьих, в ходе сопоставления объектов желательно установить глубину взаимосвязи выявленных признаков, что гарантирует большую вероятность истинности сделанного вывода; в–четвертых, следует иметь в виду, что вероятность истинности вывода снижается, если у сравниваемых объектов обнаруживается признак, несовместимый с выявленными свойствами.

1. **Методы теоретического уровня научного исследования.**

**Структура теоретического знания**

Для выяснения специфики теоретического познания важно подчеркнуть, что теория строится с явной направленностью на объяснение объективной реальности, но описывает непосредственно она не окружающую действительность, а идеальные объекты, которые в отличие от реальных объектов характеризуются не бесконечными, а вполне определенным числом свойств, а именно, массой и возможностью находиться в пространстве и времени. Идеальный объект строится так, что он полностью интеллектуально контролируется. Теоретический уровень научного знания расчленяется на две части: фундаментальные теории, в которых ученый имеет дело с наиболее абстрактными идеальными объектами, и теории, описывающие конкретную область реальности на базе фундаментальных теорий.

Сила теории состоит в том, что она может развиваться как бы сама по себе, без прямого контакта с действительностью. Поскольку в теории мы имеем дело с интеллектуально контролируемым объектом, то теоретический объект можно, в принципе, описать как угодно детально и получить как угодно далекие следствия из исходных представлений. Если исходные абстракции верны, то и следствия из них будут верны.

Теоретический уровень научного познания (как и эмпирический) имеет ряд подуровней, среди которых можно выделить следующие (по степени общности): а) аксиомы, теоретические законы; б) частные теоретические законы, описывающие структуру, свойства и поведение идеализированных объектов; в)частные, единичные высказывания, утверждающие нечто о конкретных во времени и пространстве состояниях, свойствах и отношениях некоторых идеализированных объектов

2 вида научных законов:

1)Универсальные и частные законы.

Универсальными принято называть законы, которые отображают всеобщий, необходимый, строго повторяющийся и устойчивый характер регулярной связи между явлениями и процессами объективного мира. «Все тела при нагревании расширяются».

Частные, или экзистенциальные, законы представляют собой либо законы, выведенные из универсальных законов, либо законы, отображающие регулярности случайных массовых событий. Например, все металлы расширяются. Также отличаются от универсальных тем, что перед импликацией стоит экзистенциальный квантор или квантор существования.

2) Детерминистические или стохастические законы.

Различаются по точности предсказания.

Предсказания основанные на детерминистических законах имеют достоверный, точный характер.

В отличие от них, стохастические или статистические законы отображают определенную регулярность, которая возникает в результате взаимодействия случайных массовых или повторяющихся событий. Пример – игральная кость, 1/6.

3) Эмпирические и теоретические законы.

Причина-следствие, их функциональные взаимоотношения. Реализуется при открытие теоретических законов о ненаблюдаемых телах. Тесно взаимосвязаны и взаимодополняют друг друга.

Научные теории.

По своей структуре научная теория представляет собой систему первоначальных, исходных понятий и основных законов, их которых с помощью определения могут быть образованы все другие ее понятия, а из основных законов логически выведены остальные законы.

В точных науках в структуре теории выделяют обычно исходные, или первичные, понятия, которые считаются неопределяемыми. Все другие понятия вводятся с помощью операции логического определения. Костяком теории служат ее основные законы и фундаментальные принципы. Из них по правилам дедуктивной логики выводят вторичные законы.

**Структура теоретического знания.**

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

На основе эмпирических данных здесь происходит мысленное объе­динение исследуемых объектов, постижение их сущности, «внутрен­него движения», законов их существования, составляющих основное содержание теорий, — «квинтэссенции» знания на данном уровне. Важ­нейшая задача теоретического знания — достижение объективной ис­тины во всей ее конкретности и полноте содержания.

При этом особенно широко используются такие познавательные приемы и средства, как формализация, аксиоматический и гипотетико-дедуктивный методы, абстрагирование — отвлечение от ряда свойств и отношений предметов, идеализация — процесс создания чисто мыс­ленных предметов («точка», «идеальный газ», «абсолютно черное тело» и т.п.), синтез — объединение полученных в результате анализа эле­ментов в систему, дедукция — движение познания от общего к част­ному, восхождение от абстрактного к конкретному и др. Присутствие в познании идеализации служит показателем развитости теоретичес­кого знания как набора определенных идеальных моделей.

Тем самым теория строится таким образом, что она описывает не окружающую действительность, а идеализированные объекты. Идеа­лизация является основной логической операцией теоретического мыш­ления. Ее целью и результатом является создание, конструирование особого типа предметов — идеализированных объектов, работа с ко­торыми — существенная характеристика теоретического познания.

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

### Основные методы теоретического познания

*1. 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, химии и т. п.).

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.

*2. Аксиоматический метод* — способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения — аксиомы (постулаты), из которых все остальные утверждения этой теории выводятся из них чисто логическим путем, посредством доказательства. Для вывода теорем из аксиом (и вообще одних формул из других) формулируются специальные правила вывода. Аксиоматический метод — лишь один из методов построения уже добытого научного знания. Он имеет ограниченное применение, поскольку требует высокого уровня развития аксиоматизированной содержательной теории.

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

Общая структура гипотетико-дедуктивного метода (шаги его реализации):

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

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

в) оценка основательности и серьезности предположений и отбор из их множества наиболее вероятной;

г) выведение 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, предоставляющие модификацию ранее известных и проверенных состояний.

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.

*4. Восхождение 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

1. **Методы метатеоретического уровня научного исследования.**

Метатеоретический уровень научного знания.

Метатеория (от греч. «мета» — за, после) — это теория о теории: объектом научного анализа для метатеории выступает «сама» теория. Последняя при этом именуется предметной или объектной или же называется содержательной теорией.

Метатеоретический уровень исследований представляет собой как бы второй «этаж» научного исследования, на котором происходит самоотражение науки, ее самопознание.

Метатеоретические исследования вначале касались логики и математики, а затем, по мере своего развития и развития науки в целом, распространились на другие области знания и вызвали к жизни то явление, которое в настоящее время пронизывает всю современную науку, — ее саморефлексивность.

Метатеоретический подход не просто реорганизует научное знание, является не только способом научного анализа теории, но производит в ней сдвиги содержательного порядка, порождает новое знание. Рефлексия «является своеобразным способом развития самого содержания знания, одним из важных путей разработки теории» Дело в том, что плодотворен сам по себе выход за пределы теории, «отстраненный» взгляд на нее. При этом оказывается, что метатеория обладает более сильными, чем предметная теория средствами познания, использует более мощные системы аргументации.

Итак, метатеория — это не просто знание более общего порядка, чем теория, она представляет особое направление движения научной мысли со своими особыми задачами. Прежде всего, теория и ее метатеория имеют разные предметы исследования. На основе метатеории, в процессе ее построения выявляется научный статус теории (место в системе наук), ее цели и задачи, функции, особенности методологии, строение (состав и структура, в частности, категориальный аппарат) и др.

Одна из важнейших задач метатеории — установление границ применимости теории, ее «территории». Решается эта задача прежде всего путем исследования предмета содержательной теории, который является основным связующим звеном между теорией и ее метатеорией и сведения о котором составляют один из главных компонентов содержания метатеории. Разумеется, что метатеория рассматривает предмет содержательной теории под особым углом зрения, а именно — в плане соотнесения с той системой знаний, которая его отражает. Вопрос о предмете является для всякой теории принципиальным. Поэтому в рамках метатеории, по существу, решается вопрос о праве теории на существование.

В процессе метатеоретического исследования вся проблематика предметной теории берется в комплексе, исследуется целостно, идеи теории рассматриваются в единстве с ее аргументами.

1. **Философские основания науки и способы включения научных знаний в культуру.**

**Философские основания науки**

**Предисловие*:*** *Философское основание науки представляет особой один из элементов философии науки* (направление в философии, изучающее научную деятельность, ее особенности и характеристики; ее цель – устанавливать правильность научных суждений и теорий и объяснять место и роль науки в современной культуре) наряду с теоретическим и эмпирическим знанием.

**Философские основания науки. Понятие**

Совокупность философских идей, посредством которых обосновываются фундаментальные онтологические (представления о действительности), гносеологические (представления о познании) и методологические принципы научного познания.

Связующее звено между философским и научным знанием. Они не относятся напрямую ни к науке, ни к философии, так как по своей природе, они скорее являются неким пограничным знанием.

**Философские основания науки. Функции**

1. **функция философского обоснования:** Любая новая идея для того, чтобы стать либо частью картины мира, либо принципом, выражающим новый идеал и норматив научного познания, должна пройти через процедуру **философского обоснования**
2. **Эвристическая функция** – функция создания новых теорий или совершения открытий

**Философские основания науки. Виды**

Выделяют пять основных разновидностей философских оснований науки:

1. **Онтологические основания науки** представляют собой принятые в науке представления о картине мира;
2. **Гносеологические основания науки** - принимаемые в рамках определенной науки положения о характере процесса научного познания, соотношения чувственного и рационального, теории и опыта и т. п.;
3. **Логические основания науки** - принятые в науке правила абстрагирования, образования понятий и утверждений и т. п.;
4. **Методологические основания науки** представляют собой принимаемые в рамках той или иной науки представления о методах открытия и получения знания, способах доказательства и т. п.;
5. **Ценностные** или **аксиологические основания науки** - принятые представления о практической и теоретической значимости науки в целом или в общей системе науки

**Философские основания науки**

Философское обоснование осуществляется посредством философских идей и принципов, которые обосновывают онтологические постулаты науки, а также её идеалы и нормы.

Как правило, в фундаментальных областях исследования развитая наука имеет дело с объектами, ещё не освоенными ни в производстве, ни в обыденном опыте (иногда практическое освоение таких объектов осуществляется даже не в ту историческую эпоху, в которую они были открыты). Для обыденного здравого смысла эти объекты могут быть непривычными и непонятными. Знания о них и методы получения таких знаний могут существенно не совпадать с нормативами и представлениями о мире обыденного познания соответствующей исторической эпохи. Поэтому научные картины мира (схема объекта), а также идеалы и нормативные структуры науки (схема метода) не только в период их формирования, но и в последующие периоды перестройки нуждаются в своеобразной стыковке с господствующим мировоззрением той или иной исторической эпохи, с категориями её культуры. Такую «стыковку» обеспечивают философские основания науки. В их состав входят, наряду с обосновывающими постулатами, также идеи и принципы, которые обеспечивают эвристику поиска. Эти принципы обычно целенаправляют перестройку нормативных структур науки и картин реальности, а затем применяются для обоснования полученных результатов – новых онтологий и новых представлений о методе. Но совпадение философской эвристики и философского обоснования не является обязательным. Может случиться, что в процессе формирования новых представлений, исследователь использует одни философские идеи и принципы, а затем развитые им представления получают другую философскую интерпретацию, и только так они обретают признание и включаются в культуру. Таким образом, философские основания науки гетерогенны. Они допускают вариации философских идей и категориальных смыслов, применяемых в исследовательской деятельности.  
   Философские основания науки не следует отождествлять с общим массивом философского знания. Из большого поля философской проблематики и вариантов её решений, возникающих в культуре каждой исторической эпохи, наука использует в качестве обосновывающих структур лишь некоторые идеи и принципы.  
   Формирование и трансформация философских оснований науки требует не только философской, но и специальной научной эрудиции исследователя (понимания им особенностей предмета соответствующей науки, её традиций, её образцов деятельности и т. п.). Оно осуществляется путём выборки и последующей адаптации идей, выработанных в философском анализе, к потребностям определённой области научного познания, что приводит к конкретизации исходных философских идей, их уточнению, возникновению новых категориальных смыслов, которые после вторичной рефлексии эксплицируются как новое содержание философских категорий. Весь этот комплекс исследований на стыке между философией и конкретной наукой осуществляется совместно философами и учёными-специалистами в данной науке. В настоящее время этот особый слой исследовательской деятельности обозначен как философия и методология науки. В историческом развитии естествознания особую роль в разработке проблематики, связанной с формированием и развитием философских оснований науки, сыграли выдающиеся естествоиспытатели, соединившие в своей деятельности конкретно-научные и философские исследования (Декарт, Ньютон, Лейбниц, Эйнштейн, Бор и др.).  
   Гетерогенность философских оснований не исключает их системной организации. В них можно выделить по меньшей мере две взаимосвязанные подсистемы: во-первых, онтологическую, представленную сеткой категорий, которые служат матрицей понимания и познания исследуемых объектов (категории «вещь», «свойство», «отношение», «процесс», «состояние», «причинность», «необходимость», «случайность», «пространство», «время» и т. п.), во-вторых, эпистемологическую, выраженную категориальными схемами, которую характеризуют познавательные процедуры и их результат (понимание истины, метода, знания, объяснения, доказательства, теории, факта и т. п.).

Обе подсистемы исторически развиваются в зависимости от типов объектов, которые осваивает наука, и от эволюции нормативных структур, обеспечивающих освоение таких объектов. Развитие философских оснований выступает необходимой предпосылкой экспансии науки на новые предметные области.

1. **Глобальные революции и типы научной рациональности.**

Научная рациональность и ее типы

Основными свойствами научной рациональности являются: объектная предметность (эмпирическая или теоретическая), однозначность, доказанность, проверяемость, способность к улучшению. В начале XXI в. в условиях глобализации мира всё более ясными становятся как положительные, так и отрицательные стороны дальнейшего развития технологической цивилизации, основу которой составляет наука. И в связи с этим актуализируются вопросы о целях и средствах развития самой науки, её внутренних противоречиях, её ценностных ориентациях, о взаимоотношении науки и других форм культуры, её взаимоотношении с религией, а также различными видами ненаучного знания. Наука - это, прежде всего, специфическая форма культуры, порождающая особую, агрессивную форму рациональности, развивающуюся в сложном историческом социокультурном контексте. Анализ научной рациональности и научного знания является комплексным, междисциплинарным исследованием, предусматривающим синтез различных видов и форм знаний.

классическая рациональность, соответствующая классической науке; неклассическая рациональность, соответствующая неклассической науке и постнеклассическая рациональность.

Классический тип научной рациональности (XVII - первая половина XIX в.в.), центрируя внимание на объекте, стремится при теоретическом объяснении и описании элиминировать все, что относится к субъекту (исследователю), средствам и операциям его деятельности. Такая элиминация 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. Объекты в классическом естествознании рассматривались преимущественно в качестве малых (простых) систем.

Неклассическое естествознание (конец XIX - середина XX в.в.) способствовало значительному расширению поля исследуемых объектов, открывая пути к освоению больших, сложных саморегулирующихся систем. Неклассический тип рациональности учитывает связи между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности, рассматривая объект как вплетенный в человеческую деятельность.

В современную эпоху происходят новые радикальные изменения в основаниях науки. Эти изменения можно охарактеризовать как четвертую глобальную научную революцию, в ходе которой рождается новая постнеклассическая наука.

Постнеклассический тип научной рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотнесенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Объектами современных междисциплинарных исследований все чаще становятся уникальные системы, характеризующиеся открытостью и саморазвитием.

Возникновение нового типа рациональности и нового образа науки не следует понимать как полное исчезновение представлений и методологических установок предшествующего этапа. Напротив, между ними существует преемственность. Новый тип рациональности только ограничивает сферу действия предыдущего, определяя его применимость только к определенным типам проблем и задач.

### Глобальные научные революции

ПЕРВУЮ рациональную революцию в культуре связывают с зарождением науки в недрах античной культуры. Можно предложить по крайней мере три причины, стимулировавшие рождение философии и науки в Греции в VI-V веках до н.э. − геополитическая, миссионерская, лингвистическая. Зарождение науки называют революцией от того, что произошли кардинальные смены в менталитете (умственном и психическом строе личности) − архаичное мышление уступило место научно-рациональному.

Зарождение науки в недрах натурфилософии проходило с ведущей установкой − мир представлялся как гармоничное целое, в поисках первоначал (“физиса вещей”), в возникновении доказательности (и формулирования принципов классической логики), в переход от символа к понятию, и ознаменовалось созданием первой научной картины мира Аристотеля-Птолемея (геоцентризм, неоднородность пространства, анизотропность времени, континуальность).

В Средние века доминировала установка ценностного над познавательным − знание соразмерялось с системой религиозных ценностей. Важно отметить факт арабского ренессанса, благодаря которому были восприняты и сохранены ценности античной науки и техники. Только с конца XII века Европа стала обгонять арабов, во многом благодаря переводу античных авторитетов с арабского и заимствования технологий. В эпоху Гуманизма и Возрождения находят поддержку установки на познание через разум, историзм, социально-исторический оптимизм. В становлении классического естествознания огромную роль сыграла деятельность таких личностей как Леонардо да Винчи (философ, художник, архитектор, инженер), Бернардино Телезио (физика как автономная область исследования), Джордано Бруно − (гелиоцентризм, бесконечность Вселенной, бесчисленность миров, Вселенский разум, магико-герметическая традиция).

ВТОРАЯ рациональная революция знаменует Новое время − наука отстаивает свое право на самостоятельное существование в борьбе с религией и превращается в ведущий способ познания и преобразования мира, революция Нового времени подготовила классическое естествознание.

Научную революцию Нового времени датируют 1543-1687. Первой дате соответствует труд Николая Коперника “О вращении небесных сфер”, в второй выход в свет работы Исаака Ньютона “Математические начала натуральной философии”. На становление науки оказали влияние идеи и деятельность Н.Корперника, Дж.Бруно, Н.Кузанского, Г.Галилея, И.Кеплера, Ф.Бэкона, Р.Декарта, И.Ньютона. Важно уяснить мировоззренческие следствия научной революции:

1. Порождение религиозных и антропологических проблем: земля не центр мира, а человек не венец творения. Мог ли Бог сойти на другие планеты, чтобы спасти их? Проблема местоположения Бога.

2. Образ науки − экспериментальное научное знание. Исследование и раскрытие мира на основании метода. Эксперимент и доказательства Знание может быть представлено на математическом языке. Наука дает истинные знания.

3. Наука как социальный институт. Порождение теорий, их признание и общественный контроль за научной деятельностью.

4. Объект познания − физический окружающий мир. Характеристики предметов и явлений так, как они даны объективно.

5. Смена философских установок − критика аристотелевской натурфилософии, научная революция − взаимовлияние рационального направления с мистическим и магическим.

6. Союз науки и техники как новый тип знания. Сближение ученого и ремесленника, что дало слияние техники с познанием.

Идеологами научного рационализма становятся Фрэнсис Бэкон (основатель английского эмпиризма) и Рене Декарт (основатель дедуктивного метода в науке). Исаак Ньютон обобщил результаты естествознания XVII в., завершил постройку нового классического естествознания, отказался от поиска конечных причин и ограничился точным количественным проявлением их в природе. Родоначальник классической теоретической физики, создал ньютоновскую механику.

ТРЕТЬЮ рациональную революцию датируют концом XIX-нач.XXвв. и связывают с промышленно-технологической революцией и со становлением идей релятивистской физики и квантовой механики. Если классическому естествознанию соответствует классическая парадигма в науке (результат революции Нового времени), то с конца XIXв. формируется и развивается неклассическая парадигма в науке, а с конца XX в. возникает новое направление в науке, именуемое постнеклассикой. Чтобы разобраться в сути трех важнейших направлений, полезно изучить схему научного опыта, предложенную крупным философом науки академиком В.С.Степиным.

В. С. Степин разработал концепцию структуры и генезиса научной теории, открыл и описал операцию постороения теории. В рамках этой концепции Стёпиным была раскрыта структура оснований науки, показана их взаимосвязь с теориями и опытом. Разработал концепцию типов научной рациональности (классический, неклассический, постнеклассический), каждый из которых характеризуется собственным типом рефлексии над наукой и системой идеалов и подходов.

### Типы научной рациональности

Три крупных стадии исторического развития науки, каждую из которых открывает глобальная научная революция, можно охарактеризовать как три исторических типа научной рациональности, сменявшие друг друга в истории техногенной цивилизации. Это - классическая рациональность (соответствующая классической науке в двух ее состояниях - додисциплинарном и дисциплинарно организованном); неклассическая рациональность (соответствующая неклассической науке) и постнеклассическая рациональность. Между ними, как 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 ценностноцелевые 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, центрируя внимание на объекте, стремится при теоретическом объяснении и описании элиминировать все, что относится к субъекту, средствам и операциям его деятельности. Такая элиминация 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. Экспликация этих связей рассматривается в качестве условий объективно-истинного описания и объяснения мира. Но связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями по-прежнему не являются предметом научной рефлексии, хотя имплицитно они определяют характер знаний (определяют, что именно и каким способом мы выделяем и осмысливаем в мире).

ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКИЙ тип рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотнесенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Причем эксплицируется связь внутринаучных целей с вненаучными, социальными ценностями и целями.

Когда современная наука на переднем крае своего поиска поставила в центр исследований уникальные, исторически развивающиеся системы, в которые в качестве особого компонента включен сам человек, то требование экспликации ценностей в этой ситуации не только не противоречит традиционной установке на получение объективно-истинных знаний о мире, но и выступает предпосылкой реализации этой установки. Есть все основания полагать, что по мере развития современной науки эти процессы будут усиливаться. Техногенная цивилизация ныне вступает в полосу особого типа прогресса, когда гуманистические ориентиры становятся исходными в определении стратегий научного поиска.

**Глобальные научные революции (от классической до постнеклассической).**

Научная революция. В самом общем смысле научной революцией называют смену фундаментальных теорий, переход ученых от старой теории к принципиально новой. Примерами научных революций являются: переход от геоцентрической системы мира к гелиоцентрической системе Коперника; от физики Аристотеля к физике Галилея и Ньютона; от теории флогистона в химии к теории Лавуазье; от классической физики к квантовой теории и т.п.

Новая теория приносит новый взгляд на мир. Описывая реальность в новых терминах, она видит новые факты там, где раньше их не замечали, и напротив, пересматривает и переосмысливает многие старые факты. Новая теория выдвигает свои собственные проблемы и методы их решения. Старые проблемы и методы подвергаются переоценке и часть из них отбрасывается как псевдопроблемы. Новая теория приносит с собой новые понятия, отображающие ранее не известные стороны реальности. И даже если некоторые понятия из старой теории включаются в контекст новой теории, они при этом изменяют свои значения. Например, в релятивистскую механику включается понятие «массы», использовавшееся в классической механике. Однако значение этого понятия в новой теории изменилось: если в классической механике термин «масса» обозначал некоторое абсолютное свойство тела, то в релятивистской механике «масса» тела зависит от его скорости. Благодаря всем этим изменениям многие результаты, полученные в период господства старой теории, теряют смысл с точки зрения новой теории и отбрасываются.

**Первая научная революция 17 в.**

\* Связана с именами: Галилея, Кеплера, Ньютона.

\* Галилей (1564—1642): изучал проблему движения, открыл принцип инерции, закон свободного падения тел.

\* Кеплер (1571—1630): установил 3 закона движения планет вокруг Солнца (не объясняя причины движения планет), разработал теорию солнечных и лунных затмений, способы их предсказания, уточнил расстояние между Землей и Солнцем.

\* Ньютон (1643—1727): сформулировал понятия и законы классической механики, математически сформулировал закон всемирного тяготения, теоретически обосновал законы Кеплера о движении планет вокруг Солнца, создал небесную механику (Закон всемирного тяготения был незыблем до кон 19 в.), создал дифференциальное и интегральное исчисление как язык математического описания физической реальности, автор многих новых физических представлений (о сочетании корпускулярных и волновых представлений о природе света и т. д.), разработал новую парадигму исследования природы (метод принципов)- мысль и опыт, теория и эксперимент развиваются в единстве, разработал классическую механику как систему знаний о механическом движении тел, механика стала эталоном научной теории, сформулировал основные идеи, понятия, принципы механической картины мира.

\* Механическая картина мира Ньютона:

Вселенная от атомов до человека — совокупность неделимых и неизменных частиц, взаимосвязанных силами тяготения, мгновенное действие сил в пустом пространстве. Любые события предопределены законами классической механики. Мир, все тела построены из твердых, однородных, неизменных и неделимых корпускул — атомов. Основа механистической картины мира: движение атомов и тел в абсолютном пространстве с течением абсолютного времени. Свойства тел неизменны и независимы от самих тел. Природа — машина, части которой подчиняются жесткой детерминации. Синтез естественнонаучного знания на основе редукции (сведения) процессов и явлений к механическим.

Механическая картина мира дала естественно научное понимание многих явлений природы, освободив их от мифологических и религиозных схоластических толкований. Ее недостаток — исключение эволюции, пространство и время не связаны. Экспансия механической картины мира на новые области исследования (химия, биология, знания о человеке и обществе). Синонимом понятия науки стало понятие механики. Однако накапливались факты, не согласовывающиеся с механистической картиной мира и к середине 19 в. она утратила статус общенаучной.

**Вторая научная революция кон. 18 в. — 1 половина 19 в.**

\* Переход от классической науки, ориентированной на изучение механических и физических явлений, к дисциплинарно организованной науке

\* Появление дисциплинарных наук и их специфических объектов

\* Механистическая картина мира перестает быть общемировоззренческой

\* Возникает идея развития (биология, геология)

\* Постепенный отказ эксплицировать любые научные теории в механистических терминах

\* Начало возникновения парадигмы неклассической науки

**Третья научная революция кон. 19 в. — середина 20 в.**

\* Фарадей — понятия электромагнитного поля

\* Максвелл — электродинамика, статистическая физика

\* Материя — и как вещество и как электромагнитное поле

\* Электромагнитная картина мира, законы мироздания — законы электродинамики

\* Лайель — о медленном непрерывном изменении земной поверхности

\* Ламарк — целостная концепция эволюции живой природы

\* Шлейден, Шванн — теория клетки — о единстве происхождении и развития всего живого

\* Майер, Джоуль, Ленц — закон сохранения и превращения энергии — теплота, свет, электричество, магнетизм и тд переходят одна в другую и являются формами одного явления, эта энергия не возникает из ничего и не исчезает.

\* Дарвин — материальные факторы и причины эволюции — наследственность и изменчивость

\* Беккерель — радиоактивность

\* Рентген — Лучи

\* Томсон — элементарная частица электрон

\* Резерфорд — планетарная модель атома

\* Планк — квант действия и закон излучения

\* Бор — квантовая модель атома Резерфорда-Бора

\* Эйнштейн — общая теория относительности — связь между пространством и временем

\* Бройль -все материальные микрообъекты обладают как корпускулярными, так и волновыми свойствами (квантовая механика)

\* Зависимость знания от применяемых исследователем методов

\* Расширение идеи единства природы — попытка построить единую теорию всех взаимодействий

\* Принцип дополнительности — необходимость применять взаимоисключающие наборы классических понятий (например, частиц и волн), только совокупность взаимоисключающих понятий дает исчерпывающую информацию о явлениях. Это совершенно новый метод мышления, диктующий необходимость освобождения от традиционных методологических ограничений

\* Появление неклассического естествознания и соответствующего типа рациональности

\* Мышление изучает не объект, а то, как явилось наблюдателю взаимодействие объекта с прибором

\* Научное знание характеризует не действительность как она есть, а сконструированную чувствами и рассудком исследователя реальность

\* Тезис о непрозначности бытия — отсутствие идеальных моделей

\* Допущение истинности нескольких отличных друг от друга теорий одного и того же объекта

\* Относительная истинность теорий и картины природы, условность научного знания.

**Четвертая научная революция 90-е годы 20 в.**

\* Постнеклассическая наука — термин ввёл В. С. Степин в своей книге «Теоретическое знание»

\* Объекты ее изучения: исторически развивающиеся системы (земля, вселенная и т. д.)

\* Синергетика - (от греч. συν — «совместно» и греч. εργος — «действующий») — междисциплинарное направление научных исследований, задачей которого является изучение природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации систем (состоящих из подсистем). «...наука, занимающаяся изучением процессов самоорганизации и возникновения, поддержания, устойчивости и распада структур самой различной природы...».

1. **историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая и постнеклассическая наука. Особенности современного этапа развития науки.**

Исторические типы рациональности: классическая, неклассическая, постклассическая науки.

Исторические типы научной рациональности.

Три крупных стадии исторического развития науки, каждую из которых открывает глобальная научная революция, можно охарактеризовать как три исторических типа научной рациональности, сменявшие друг друга в истории техногенной цивилизации. Это - классическая рациональность (соответствующая классической науке в двух ее состояниях - додисциплинарном и дисциплинарно организованном); неклассическая рациональность (соответствующая неклассической науке) и постнеклассическая рациональность. 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 ценностноцелевые 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.

ЭЛИМИНАЦИЯ (от лат. elimino — выношу за порог, удаляю), исключение, удаление.

**Классический тип** научной рациональности, сосредотачивая внимание на объекте, стремится при теоретическом объяснении и описании исключить все, что относится к субъекту, средствам и операциям его деятельности. Такое исключение 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.

ДЕТЕРМИНИЗМ (от лат. determino — определяю), философское учение закономерной взаимосвязи и причинной обусловленности всех явлений; противостоит индетерминизму, отрицающему всеобщий характер причинности.

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

РЕФЛЕКСИЯ (от позднелат. reflexio — обращение назад),

1) размышление, самонаблюдение, самопознание.

2) В философии — форма теоретической деятельности человека, направленная на осмысление своих собственных действий и их законов.

ИМПЛИЦИТНЫЙ (англ. implicit), подразумеваемый, невыраженный.

ЭКСПЛИКАЦИЯ (от лат. explicatio — разъяснение),1) то же, что легенда.

**Постнеклассический тип** рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотнесенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Причем эксплицируется связь внутринаучных целей с вненаучными, социальными ценностями и целями.

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

Когда современная наука на переднем крае своего поиска поставила в центр исследований уникальные, исторически развивающиеся системы, в которые в качестве особого компонента включен сам человек, то требование экспликации ценностей в этой ситуации не только не противоречит традиционной установке на получение объективно-истинных знаний о мире, но и выступает предпосылкой реализации этой установки. Есть все основания полагать, что по мере развития современной науки эти процессы будут усиливаться. Техногенная цивилизация ныне вступает в полосу особого типа прогресса, когда гуманистические ориентиры становятся исходными в определении стратегий научного поиска.

1. **Неклассическая наука: методологические основания и философские следствия.**

Формировалась в первой половине XX в. Научная революция, коренным образом изменившая классиче­ские представления, совершилась в результате происходивших с конца XIX в. научных открытий революционного значения: та­ких, как делимость атома, специальная и общая теория относи­тельности, квантовая теория, квантовая химия, генетика, концеп­ция нестационарной Вселенной, общая теория систем.

В итоге на основе специальной теории относительности и принципов квантовой механики утверждается квантово-релятивистское научное миропонимание. Такой принцип квантовой ме­ханики, как принцип дополнительности, играет конструктивную роль в синтезе классических и неклассических представлений о микропроцессах. Допускается истинность различающихся теоре­тических описаний одной и той же физической реальности.

Если в классической науке идеал объяснения и описания предполагал характеристику объекта «самого по себе», без указа­ния на средства его исследования, то в квантово-релятивистской физике в качестве необходимого условия объективности объясне­ния и описания выдвигается требование четкой фиксации осо­бенностей средств наблюдения, которые взаимодействуют с объ­ектом. Новая система познавательных идеалов и норм обеспечи­вала расширение поля исследуемых объектов, открывая пути к исследованию сложных систем.

Становление неклассической научной картины мира осуще­ствлялось на основе представлений о мире как сложной системе, включающей микро-, макро- и мегамиры. В итоге создавались предпосылки для построения целостной картины природы, в ко­торой прослеживается иерархическая организованность Вселен­ной как сверхсложной системы.

1. **Постнеклассическая наука: методологические основания и философские следствия.**

Во второй половине XX в. формиру­ется новый образ науки — постнеклассическая наука. Во многом картина процесса формирования этой науки еще мозаична, но оп­ределенные тенденции все же наметились. Наряду с дисциплинар­ными исследованиями на первый план выдвигаются междисципли­нарные формы исследовательской деятельности, ориентированные на решение крупнейших проблем. В этом В.И. Вернадский видел отличительную особенность науки XX в. Если задача классической и неклассической науки состояла в постижении определенного фрагмента действительности и выявлении специфики предмета исследования, то содержание постнеклассической науки опреде­ляется комплексными исследовательскими программами. В связи с этим возникают новые формы синтеза наук, новые классы наук. У истоков тенденции, ведущей к образованию новых классов наук, стояли В.В. Докучаев и его выдающийся ученик В.И. Вер­надский, заложивший основы биосферного класса наук, био­сферного естествознания в целом. Эта тенденция привела к фор­мированию биогеоценологии, основы которой были определены В.Н. Сукачевым. Биосферную и биогеоценотическую эстафету развития наук подхватил Н.В. Тимофеев-Ресовский, сформули­ровавший проблему «биосфера и человечество».

В формировании научного мировоззрения был сделан сущест­венный прорыв, на который не решались классическая и неклас­сическая наука - человек был введен в научную картину мира. Вселенная в ее эволюционном развитии получила антропологическую направленность. Антропный принцип выражает идею о том, что структура Вселенной и ее фундаментальные характеристики имеют антропологическое выражение.

Важнейшей особенностью постнеклассической науки является формирование этики ответственности научного сообщества за применение научных достижений. Наука не только ищет истину, но и определяет условия ее применения. Если классическая и неклассическая науки ставили своей целью только поиск истины, а проблемы использования и применения научных открытий возлагали на общество, то постнеклассическая наука, включающая в свой предмет и антропогенную деятельность, не может оставаться в стороне от решения этических проблем, связанных с влиянием научных открытий на различные сферы человеческой жизнедеятельности.

Итак, новоевропейская наука, основываясь изначально на экспериментальном методе, обретает самостоятельный статус и проходит в своем развитии несколько этапов

**Главные характеристики современной постнеклассической науки.**

1. *Широкое распространение идей и методов синергетики* – теории самоорганизации и развития сложных систем любой природы. В синергетике показано, что современная наука имеет дело с очень сложноорганизованными системами разных уровней организации, связь между которыми осуществляется через хаос.
2. *Укрепление парадигмы* целостности, т. е. осознание необходимости глобального всестороннего взгляда на мир. «Принятие диалектики целостности, включенности человека в систему – одно из величайших научных достижений современного естествознания и цивилизации в целом».
3. *Укрепление и все более широкое применение идеи (принципа) коэволюции,* т. е. сопряженного, взаимообусловленного изменения систем или частей внутри целого. Будучи биологическим по происхождению, связанным с изучением совместной эволюции различных биологических объектов и уровней их организации, понятие коэволюции охватывает сегодня обобщенную картину всех мыслимых эволюционных процессов, – это и есть глобальный эволюционизм.
4. *Изменение характера объекта исследования и усиление роли междисциплинарных комплексных подходов в его изучении.* Интенсивное применение научных знаний практически во всех сферах социальной жизни, революция в средствах хранения и получения знаний меняют характер научной деятельности. Наряду с дисциплинарными исследованиями на передний план все более выдвигаются междисциплинарные и проблемно–ориентированные формы исследовательской деятельности. Если классическая наука была ориентирована на постижение все более сужающегося, изолированного фрагмента действительности, выступавшего в качестве предмета той или иной научной дисциплины, то специфику современной науки определяют комплексные исследовательские программы, в которых принимают участие специалисты различных областей знания. В самом же процессе определения научно–исследовательских приоритетов наряду с собственно познавательными целями все большую роль начинают играть цели экономического и социально–политического характера. Реализация комплексных программ порождает особую ситуацию сращивания в единой системе деятельности теоретических и экспериментальных исследований, прикладных и фундаментальных знаний, интенсификации прямых и обратных связей между ними. В результате усиливаются процессы взаимодействия принципов и представлений картин реальности, формирующихся в различных науках. В междисциплинарных исследованиях наука сталкивается с такими сложными системными объектами, которые в отдельных дисциплинах зачастую изучаются лишь фрагментарно.
5. *Еще более широкое применение философии и ее методов во всех науках.* В том, что философия как органическое единство своих двух начал – научно–теоретического и практически–духовного – пронизывает современное естествознание. В постнеклассическом естествознании еще более активно, чем на предыдущих этапах, «задействованы» все функции философии – онтологическая, гносеологическая, методологическая, мировоззренческая, аксиологическая и др.
6. *Методологический плюрализм,* осознание ограниченности, односторонности любой методологии – в том числе рационалистической (включая диалектико–материалистическую).
7. *Соединение объективного мира и мира человека, преодоление разрыва объекта и субъекта.* Уже на этапе неклассического естествознания стало очевидным, что печать субъективности лежит на фундаментальных законах физики, что субъект и объект едины, между ними не существует барьера, что сознание и материя являются различными аспектами одной и той же реальности и т.п.
8. *Внедрение времени во все науки, все более широкое распространение идеи развития («историзация», «диалектизация» науки).*
9. *Усиливающаяся математизация научных теорий и увеличивающийся уровень их абстрактности и сложности.* Эта особенность современной науки привела к тому, что работа с ее новыми теориями из–за высокого уровня абстракций вводимых в них понятий превратилась в новый и своеобразный вид деятельности.
10. *Стремление построить общенаучную картину мира на основе принципов универсального (глобального) эволюционизма,* объединяющих в единое целое идеи системного и эволюционного подходов. Глобальный эволюционизм характеризует взаимосвязь самоорганизующихся систем разной степени сложности и объясняет генезис новых структур; рассматривает в диалектической взаимосвязи социальную, живую и неживую материю; создает основу для рассмотрения человека как объекта космической эволюции»; является основой синтеза знаний в современной, постнеклассической науке.
11. *Формирование нового – «организмического» видения.* Природа все чаще рассматривается не как конгломерат изолированных объектов и даже не как механическая система, но как целостный живой организм, изменения которого могут происходить в определенных границах. Нарушение этих границ приводит к изменению системы, к ее переходу в качественно иное состояние, которое может вызывать необратимое разрушение целостности системы.

**Особенности соврем. Этапа развития науки**

[**1**](http://www.edu-support.ru/?statya=301)

[**2**](http://www.edu-support.ru/?statya=103)

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. междисциплинарные и проблемно-ориентированные формы исследовательской деятельности. 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.

сращивания в единой системе деятельности теоретических и экспериментальных исследований, прикладных и фундаментальных знаний, интенсификации прямых и обратных связей между ними. В результате усиливаются процессы взаимодействия принципов и представлений картин реальности, формирующихся в различных науках. Все чаще изменения этих картин протекают не столько под влиянием внутридисциплинарных факторов, сколько путем "парадигмальной прививки" идей, транслируемых из других наук. В этом процессе постепенно стираются жесткие разграничительные линии между картинами реальности, определяющими видение предмета той или иной науки. Они становятся взаимозависимыми и предстают в качестве фрагментов целостной общенаучной картины мира.

В междисциплинарных исследованиях наука, как правило, сталкивается с такими сложными системными объектами, которые в отдельных дисциплинах зачастую изучаются лишь фрагментарно, поэтому эффекты их системности могут быть вообще не обнаружены при узкодисциплинарном подходе, а выявляются только при синтезе фундаментальных и прикладных задач в проблемно-ориентированном поиске. уникальные системы. характеризующиеся открытостью и саморазвитием.. идеями глобального эволюционизма идеи эволюции и историзма Среди исторически развивающихся систем современной науки особое место занимают природные комплексы, в которые включен в качестве компонента сам человек. Примерами таких "человекоразмерных" комплексов могут служить медико-биологические объекты, объекты экологии, включая биосферу

1. **Сциентизм и антисциентизм как мировоззренческие установки техногенной цивилизации**

**Сциентизм и антисциентизм**

Культ науки и провозглашение ее как наивысшей ценности разви­тия человеческой цивилизации привел к утверждению в XX в. сциен­тистского мировоззрения. Сциентизм (от лат. *scientia* — знание, на­ука), представив науку культурно-мировоззренческим образцом, в гла­зах своих сторонников предстал как идеология «чистой, ценностно-нейтральной большой науки». Он предписывал ориентироваться на методы естественных и технических наук, на точное математизиро­ванное естествознание и распространял критерии научности на все виды человеческих взаимоотношений с миром, на все типы знания и чело­веческое общение в том числе. Ему свойственна абсолютизация роли науки. Одновременно со сциентизмом возникла его антитеза — антисци­ентизм, провозглашавший прямо противоположные установки. В рам­ках антисциентизма зрело весьма пессимистическое отношение к воз­можностям науки. Антисциентизм исходил из негативных последствий НТР и требовал ограничения экспансии науки, 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 модернизацию быта и досу­га, достижения НТР, кто верит в безграничные возможности науки и, в частности, в то, что ей по силам решить все острые проблемы чело­веческого существования. Для сциентизма характерно преувеличение роли науки в познании окружающего мира и человека, объявление ее вершиной развития культуры, убеждение в ненужности других сфер культуры (О. Конт), т.к. наука, согласно этому направлению, более успешно выполняет все культурные функции многообразного духовного мира человечества.

Антисциентисты видят сугубо отрицательные последствия науч­но-технической революции, их пессимистические настроения усили­ваются по мере краха всех возлагаемых на науку надежд в решении экономических и социально-политических проблем. Они подчеркива­ют значение искусства, религии, нравственности в жизни человека. Философский антисциентизм противопоставляет **науку и свободу**. Ре­лигиозный антисциентизм настаивает на религиозной мотивации всех человеческих проявлений.

Важно подчеркнуть, что ориентации сциентизма и антисциентиз­ма носят универсальный характер. Они пронизывают сферу обыден­ного сознания независимо от того, используется ли соответствующая терминология и называют ли подобные умонастроения латинским тер­мином или нет. С ними можно встретиться в сфере морального и эстетического сознания, в области права и политики, воспитания и образования. Иногда умонастроения сциентистов и антисциентистов носят откровенный и открытый характер, чаще выражаются скрыто и подспудно. **В философии сциентистские тенденции проявляются в иг­норировании ее смысложизненной проблематики и мировоззренчес­кого характера.**

Аргументы сциентистов и антисциентистов имеют диаметраль­но противоюложную направленность. Сциентист приветствует дос­тижения науки. Антисциентист испытывает предубежденность про­тив научных инноваций. Сциентист провозглашает научное знание как наивысшую ценность культуры. Антисциентист не устает подчер­кивать недостаточность науки и критическое к ней отношение.

Сциентисты, отыскивая аргументы в свою пользу, привлекают свое знаменитое прошлое, когда наука Нового времени, опровергая путы средневековой схоластики, выступала во имя обоснования культуры и новых, подлинно гуманных ценностей. Они совершенно справедли­во подчеркивают, что наука является производительной силой обще­ства и имеет безграничные познавательные возможности.

Очень выигрышны аргументы антисциентистов, когда они под­мечают простую истину, что, несмотря на многочисленные успехи науки, человечество не стало счастливее и стоит перед опасностями, источником которых стали сама наука и ее достижения. Следователь­но, наука не способна сделать свои успехи благодеянием для всех людей, для всего человечества.

Сциентисты видят в науке ядро всех сфер человеческой жизни и стремятся к «онаучиванию» всего общества в целом. Только благодаря науке жизнь может стать организованной, управляемой и успешной. В отличие от них антисциентисты считают, что понятие «научное зна­ние» не тождественно понятию «истинное знание», для человека не менее важна сфера чувств и переживаний.

Сциентисты намеренно закрывают глаза на многие острые про­блемы, связанные с негативными последствиями всеобщей технокра-тизации. Антисциентисты прибегают к предельной драматизации си­туации, сгущают краски, рисуя сценарии катастрофического развития человечества, привлекая тем самым большее число своих сторонников.

ЭКЗИСТЕНЦИАЛИЗМ (от позднелат. exsistentia — существование), или философия существования, направление современной философии, возникшее в нач. 20 в. в России, после 1-й мировой войны в Германии, в период 2-й мировой войны во Франции, а после войны в других странах. Идейные истоки — учение Кьеркегора, философия жизни, феноменология. Различают религиозный экзистенциализм (К. Ясперс, Г. Марсель, Н. А. Бердяев, Л. Шестов, М. Бубер) и атеистический (М. Хайдеггер, Ж. П. Сартр, А. Камю). Центральное понятие — экзистенция (человеческое существование); основные проявления человеческого существования — забота, страх, решимость, совесть; человек прозревает экзистенцию как корень своего существа в пограничных ситуациях (борьба, страдание, смерть). Постигая себя как экзистенцию, человек обретает свободу, которая есть выбор самого себя, своей сущности, накладывающий на него ответственность за все происходящее в мире.

В 20-ом веке наиболее ярко выразил ''переоценку ценностей '' в области познания А.Камю, считавший, что задача состоит не в том, чтобы познать окружающий мир, а в том, чтобы разъяснить человеку, как ему выжить в этом мире. Следовательно, наивысшей ценностью, по мнению Камю, обладают те формы познания, которые способны ответить на этот вопрос: искусство, миф, интуиция вообще.

В истории философской мысли можно встретиться с яростной за­щитой от распространения сциентистского мировоззрения. Так, пред­ставитель **экзистенциализма** **Серен Киеркегор** противопоставляет нау­ку, как неподлинную экзистенцию, вере как подлинной экзистенции, и совершенно обесценивая науку, засыпает 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?

Антисциентисты уверены, что вторжение науки во все сферы че­ловеческой жизни делает жизнь 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 необ­ходимости постоянного удовлетворения все возрастающих вещистских потребностей. Адепты сциентизма исказили жизнь духа, отказывая ему в аутентичности. Сциентизм, делая из науки капитал, коммерци­ализировал науку, представил ее заменителем морали. Только наивные и неосторожные цепляются за науку как за безликого спасителя.

Предпочтение в антисциентизме отдается вненаучным средствам освоения бытия, особенно мифу, символу, искусству. Антисциентистское направление развивалось в 19 - 20 вв. в концепциях таких западноевропейских мыслителей, как Ф.Шеллинг, А. Шопенгауер, С. Кьерксгор, Ф.Ницше, Э.Гуссерль, М.Хайдеггер, К.Ясперс. Сюда же примыкает А.Бергсон с его учением о художественной интуиции, имеющей, по мнению французского философа, неоспоримое преимущество перед практическим интеллектом и способной приоткрывать занавес над тайнами бытия. Кроме М.Хайдеггера и К.Ясперса, антисциентистские взгляды на основе экзистенциализма развивали также Ж.-П.Сартр и А.Камю, считавшие, что именно искусство, особенно такая форма литературы как роман, позволяет проникнуть в сущность экзистенции. В этом же направлении разрабатывали свои концепции и некоторые представители Франкфуртской школы, например: Т.Адорно, В.Беньямин и М.Хоркхаймер . Раскол между сциентизмом и антисциентизмом имеет определенную объективную основу: существенное различие предметов и методов познания у естественных и социально-гуманитарных наук и еще более существенное различие в методах познания у науки и вненаучных форм знания.

Яркий антисциентист **Г. 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, говорят о ненормальности самого общества, его глубоко болезненном состоянии.

Автор концепции личностного знания **М. Полани** 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».

Дилемма сциентизм — антнсциентизм 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 в сфере духовности.

**Сциентизм и антисциентизм.**

Возрастающая роль науки и научного познания в современном мире, сложность и противоречивость данного процесса привели к двум противоположным позициям в его оценке - **сциентизму и антисциентизму**.

**Сциентизм** предстает как идеология «чистой и большой науки» сторонники сциентизма утверждают, что наука превыше всего и ее нужно внедрять в качестве эталона и абсолютной социальной ценности во все формы и виды человеческой деятельности. Наука оказывается высшей ценностью и новые технические изобретения свидетельствуют, по мнению сторонников этой точки зрения о техническом развитии науки. Сциентизм нашел свое теоретическое выражение в концепции Д. Белла и Дж. Гэлбрейта, в неопозитивизме.

Сциентизм (от лат. scientia — знание, наука), представив науку культурно-мировоззренческим образцом, в глазах своих сторонников предстал как идеология «чистой, ценностно-нейтральной большой науки». Он предписывал ориентироваться на методы естественных и технических наук, на точное математизированное естествознание и распространял критерии научности на все виды человеческих взаимоотношений с миром, на все типы знания и человеческое общение в том числе. Ему свойственна абсолютизация роли науки.

**Антисциентизм** – философско-мировоззренческая позиция, сторонники которой подвергают резкой критике науку и технику, которая, по их мнению, не в состоянии обеспечить социальный прогресс, улучшение жизни людей. Исходя из действительно имеющих место негативных последствий НТР, антисциентизм в своих крайних формах вообще отвергает науку и технику, считая их враждебными подлинной сущности человека, разрушающим человеческую культуру. Антисциентизм получил выражение в экзистенциализме, теориях Франкфуртской школы, идеологии зеленых. Методологическая основа этих воззрений - абсолютизация отрицательных результатов развития науки и техники. В современном научном познании обе позиции содержат ряд рациональных моментов, синтез которых позволяет более точно определить ее роль и место в современном мире. Науку при этом следует рассматривать во взаимосвязи с другими формами общественного сознания, и раскрывать сложный и многообразный характер этой взаимосвязи, видеть их остро противоречивый процесс развития.

Сциентизм и антисциентизм представляют собой две остро конфликтующие ориентации в современном мире. К сторонникам сциентизма относятся все те, кто приветствует модернизацию быта и досуга, достижения НТР, кто верит в безграничные возможности науки и, в частности, в то, что ей по силам решить все острые проблемы человеческого существования. Сциентисты с воодушевлением приветствуют все новые и новые свидетельства технического подъема. Антисциентисты видят сугубо отрицательные последствия научно-технической революции, их пессимистические настроения усиливаются по мере краха всех возлагаемых на науку надежд в решении экономических и социально-политических проблем. Они подчеркивают значение искусства, религии, нравственности в жизни человека. Философский антисциентизм противопоставляет науку и свободу. Религиозный антисциентизм настаивает на религиозной мотивации всех человеческих проявлений.

Аргументы сциентистов и антисциентистов имеют диаметрально противоположную направленность. Сциентист приветствует достижения науки. Антисциентист испытывает предубежденность против научные инноваций. Сциентист провозглашает научное знание как наивысшую ценность культуры. Антисциентист не устает подчеркивать недостаточность науки и критическое к ней отношение. Сциентисты, отыскивая аргументы в свою пользу, привлекают свое знаменитое прошлое, когда наука Нового времени, опровергая путы средневековой схоластики, выступала во имя обоснования культуры и новых, подлинно гуманных ценностей. Они совершенно справедливо подчеркивают, что наука является производительной силой общества и имеет безграничные познавательные возможности.

Представители крайнего антисциентизма высказывают требования ограничить и затормозить развитие науки. Однако эта позиция недальновидна, так как 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. 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 в сфере духовности.

1. **Наука и экономика: наукоемкая продукция и интеллектуальный капитал общества**

**Наука и экономика.**

Отношения науки и экономики всегда представляли собой большую проблему. Наука не только энергоемкое предприятие, но и в огромной степени финансово затратное. Она требует огромных капиталовложений и не всегда является прибыльной.

Традиционное представление о том, что технология является неотъемлемым приложением науки, сталкивается с эмпирическими и практическими возражениями. В реальном производственном процессе существуют тормозящие механизмы, направленные на сохранение и модификацию уже существующей технологии и препятствующие ее резкой смене и деконструкции.

Однако если прикладные науки, обслуживая производство, могут надеяться на долю в распределении его финансовых ресурсов, то фундаментальные науки напрямую связаны с объемом бюджетного финансирования и наличием тех планов и программ, которые утверждены государственными структурами. Ученые открыто говорят о том, что практический выход фундаментальных исследований непредсказуем и не может быть напрямую связан с его успешным технологическим применением. Существуют данные, что до XIX в. разрыв между исследованием, проектом и его фактической реализацией составлял период в 150 лет, сейчас, по мнению прикладников, этот интервал сократился до 20—30 лет.

Ученые приходят к выводу, если маховик научной деятельности по производству фундаментальных знаний и их приложению будет приостановлен хотя бы на 50 лет, он никогда не сможет быть приведен в движение вновь, так как имеющиеся достижения будут подвергнуты коррозии прошлого. Другой важный вывод говорит о необходимости контроля со стороны инвестиций.

Для спектра проблем, связанных с соотношением экономики и науки, важно подчеркнуть, что негативные последствия технократического развития подразделяются на **природогенные** и **телеогенные**. К **первым** причисляют те, которые возникают в природньгх процессах, но являются отрицательными результатами технократического давления, нарушающего природное равновесие, например, землетрясения, наводнения, снегопады, сход лавин и пр. Ко **вторым** относят явления, генерируемые человеко-машинными, техническими системами и имеющие тесную связь с ошибками в расчетах, планировании, проектировании. Это нарушение норм сейсмостойкости, строительство на затопляемой территории, сброс вод в водохранилище и последующее за этим наводнение. Об отрицательном техногенном влиянии человека на среду обитания свидетельствует и разрушение почвенного покрова, и сокращение площади лесов, и уничтожение видов животных и растений.

Подобная необдуманная, направленная на сиюминутную экономическую выгоду, эксплуатация природы грозит гибелью самому человеку. Реализация текущего экономического интереса делает инновационные проекты весьма конфликтными, основанными на противоестественных, сопротивляющихся природе решениях. Максимизации функции полезности не всегда оправдана с точки зрения здорового образа жизни современного человека в условиях окружающей его техносферы.

1. **Научный этос и система ценностей и норм поведения людей науки**

**Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце 20-начале 21 в.в.**

Совокупность нравственных представлений и моральных ограничений, связанных с постижением роли науки в общественной жизни, в судьбе человечества, раскрытием специфики науки и возможностей научного познания. Некоторые формы общественного сознания, напр. религия, философия, этика, имеют отчетливо выраженное ценностное измерение. К науке это относится в меньшей степени, ибо она не отвечает на вопросы: зачем? во имя какой цели? каков смысл бытия? По самому своему определению наука призвана дать объективную картину мира.

**ЭТОС** - многозначное понятие с неустойчивым терминологическим статусом. У древних греков понятие "этос" имело широкий спектр значений: привычка, обычай, обыкновение, душевный склад, характер человека. Этос считался подверженным изменениям и противопоставлялся "физису", природе человека, которая полагалась неподвластной ему, неизменной.

Слово "этос" дало начало не только понятию "этика" - в XIX веке от него образовано понятие "этология;"этос" использовался и в качестве нравственно-эстетической и этико-логической категории.

В 20 в. ученые и философы заговорили о том, что наука, лишенная нравственных императивов, может поставить человечество на грань катастрофы. Изобретение устрашающих орудий истребления, разрушение природной среды, создание технизированного мира рождают недоверие к науке. Она, по мнению многих философов, утратила пафос искания изначальной целостности, универсальности бытия. Она пытается все разъять, расчленить.

Этические нормы в науке существуют, по крайней мере, в 2-х формах: в форме профессиональной этики и социальной ответственности ученого.

Профессиональная этика ученого подразумевает объективное стремление к выявлению научной истины. Именно этому способствует следование профессиональным нормам (добросовестность в проведении научных исследований и др.), выработанным мировым научным сообществом. В 20в., особенно во второй половине, ответственность ученого за результаты своей деятельности возросла.

Этические проблемы науки рождались в связи с развитием физики, биологии, в частности генетики, психологии. Философы отмечали, что наука не располагает пока целостной картиной мира.

Наличие определенных ценностей и норм, воспроизводящихся от поколения к поколению ученых и являющихся обязательными для человека науки, т.е. определенного этоса науки, очень важно для самоорганизации научного сообщества (при этом нормативно-ценностная структура науки не является жесткой). Отдельные нарушения этических норм науки в общем скорее чреваты большими неприятностями для самого нарушителя, чем для науки в целом. Однако если такие нарушения приобретают массовый характер, под угрозой уже оказывается сама наука. **По лекции: этос науки** – эмоционально окрашенный комплекс правил, предписаний и обычаев, верований, ценностей и предрасположенностей, которые считаются обязательными для ученого.

Современная наука включает в себя человеческие и социальные взаимодействия, в которые вступают люди по поводу научных знаний.

"Чистое" изучение наукой познаваемого объекта - это методологическая абстракция, благодаря которой можно получить упрощенную картину науки. На самом деле объективная логика развития науки реализуется не вне ученого, а в его деятельности. В последнее время социальная ответственность ученого является неотъемлемым компонентом научной деятельности. Эта ответственность оказывается одним из факторов, определяющих тенденции развития науки, отдельных дисциплин и исследовательских направлений.

Нельзя считать, что этические проблемы являются достоянием лишь некоторых областей науки. Ценностные и этические основания всегда были необходимы для научной деятельности. В современной науке они становятся весьма заметной и неотъемлемой стороной деятельности, что является следствием развития науки как социального института и роста ее роли в жизни общества.

Крупнейшим представителем *социологического подхода* был **Роберт Мертон**. Он предложил целостную теоретическую схему рассмотрения *науки* как *социального феномена*, как *социального института*, который обладает определенной *целостностью, единством, отличием от других социальных сообществ.* Он сформулировал***научный этос*** *–* совокупность норм, действующих в научном сообществе, – который является основным механизмом функционирования *науки – социального института по производству достоверного знания.* Движущая сила науки – общественно подкрепляемое стремление каждого ученого к профессиональному признанию.

Наука для Мертона прежде всего социальный институт. А любой социальный институт – это прежде всего специфическая система ценностей и норм поведения. Ведь для нормального функционирования каждого социального института необходимо, чтобы выполнялся определенный набор норм, или, наоборот, если имеется стабильно функционирующий социальный институт, в нем непременно поддерживается и выполняется некий набор норм.

Правила, регулирующие поведение в науке, не имеют статуса юридических законов. Их действенность связана с ориентацией членов научного сообщества на определенный комплекс ценностей и норм, который характерен для этого социального института. Нормы выражаются в форме позволений, запрещений, предписаний, предпочтений и т.п. Они передаются наставлением и примером, подкрепляются санкциями, и составляют исторически сложившийся этос науки – основу профессионального поведения, профессиональной этики. **Сам Мертон сформулировал этос из четырех норм**, позднее Б. Барбер добавил еще две: рационализм и эмоциональную нейтральность.

* ***универсализм***порождается внеличностным характером научного знания*.* Поскольку утверждения науки относятся к объективно существующим явлениям и взаимосвязям, то они универсальны и в том смысле, что они справедливы везде, где имеются аналогичные условия, и в том смысле, что их истинность не зависит от того, кем они высказаны. Ценность научного вклада не зависит от национальности, классовой принадлежности или личных качеств ученого. Универсализм предполагает независимость результатов научной деятельности от личностных характеристик ученого, делающего очередной вклад в науку. Это проявляет себя в провозглашении равных прав на занятие наукой и на научную карьеру для людей любой национальности, любого общественного положения. Что в итоге обусловливает интернациональный и демократический характер науки.
* ***коллективизм***предписывает ученому незамедлительно передавать плоды своих трудов в общее пользование. Научные открытия являются продуктом социального сотрудничества и принадлежат сообществу. Они образуют общее достояние, в котором доля индивидуального "производителя" весьма ограничена; и ему следует сообщать свои открытия другим ученым тотчас после проверки свободно и без предпочтений. *"Право собственности" в науке фактически не существует*. Потребность ученого воспользоваться своей интеллектуальной "собственностью" удовлетворяется через *признание и уважение*, которые он получает как автор открытия. Отсюда повышенное внимание к вопросам научного *приоритета*. Стремление ученых к приоритету создает в науке своего рода конкурентные условия. Такая ситуация может толкать на особые действия, предпринимаемые специально, чтобы затмить соперников. Эти действия способны исказить нормальный ход исследования и его результаты.
* в качестве противоядия указанным побуждениям выдвигается***норма бескорыстности****.* Она предписывает ученому строить свою деятельность так, как будто, *кроме постижения истины, у него нет никаких других интересов.*
* ***организованный скептицизм***одновременно является и методологической и институциональной нормой. Сам Мертон рассматривает организованный скептицизм как особенность метода естественных наук, требующего по отношению к любому предмету детального объективного анализа и исключающего возможность некритического приятия. Для науки нет ничего "святого", огражденного от критического анализа.

Широкое понимание науки в *общекультурном контексте* дал **Майкл Малкей.** Он исходил из идеи социального конструирования научного знания. Эмпирические данные пронизаны теоретическими и языковыми интерпретациями, они не настолько «тверды» и достоверны, чтобы однозначно определять выводы ученых. Это позволяет ученым конструировать различные объяснения реальности, активно используя имеющиеся в обществе языковые, символические, культурные ресурсы. В результате научное знание включено в культуру и открыто для различных социальных и даже политических влияний.

Итак, социологический подход к исследованию развития науки связан с непосредственными социальными потребностями развития общества в различных сферах (которые изменяются в разные периоды). Культурологический же подход исходит из неоднозначности понимания культуры, относя к культуре то, что создано человеком и направлено на развитие человека и общества.

Каковы новые этические проблемы науки начала XXI в.?

Этические проблемы в области биоэтики оформились как чрезвычайно острые, требующие своего неотлагательного решения и реакции общества. Стрессовые нагрузки, канцерогены, засорение окружающей среды серьезно трансформируют человека и разрушают его здоровье, ухудшают генофонд. Проблемы биоэтики возникли на стыке биологии и медицины. Они имеют выходы на практику здравоохранения и правительственные программы. Ряд проблем вызван отношением к пациенту только как к объекту исследования или медицинской практики. К проблемной сфере относят взаимоотношения «врач — пациент». В условиях возрастающей формализации обязанностей врача, пациент предстает в роли носителя определенного заболевания, лишаясь всей полноты своих индивидуальных и социальных качеств.

В 70-х гг. XX в. в самостоятельную проблему выделилась биоэтика экспериментирования на животных. В настоящее время идет процесс выработки основных критериев, допускающих экспериментирование не только на человеке, но и на животных.

Особое место занимают этические проблемы, исходящие из увеличения технизации медицины и появления принципиально новых медицинских технологий и препаратов, которые расширяют возможности воздействия на человека. Современная биомедицина расширяет технологические возможности контроля и вмешательства в естественные проблемы зарождения, протекания и завершения человеческой жизни. Различные методы искусственной репродукции человека, замены пораженных органов и тканей, замещение поврежденных генов, активное воздействие на процессы старения приводят к тому, что во всех подобных случаях возникают пограничные ситуации, когда достижения научно-технического прогресса не прогнозируемы в их последствиях.

Генная инженерия за весьма непродолжительный период оказалась на передовой научно-экспериментальных исследований мира живого. Сейчас она дает возможности вмешиваться в генетический год человека и изменять его. Этот путь мыслится как позитивный в случаях лечения ряда наследственных болезней. Однако возникает опасность соблазна планомерного совершенствования человеческой природы, с целью все большей его адаптации к нагрузкам современной искусственно созданной техносферы. Опасность состоит в том, что организмы, участвующие в генетических экспериментах, могут обмениваться генетической информацией с прочими особями. Результаты подобных взаимодействий могут привести к неконтролируемым мутациям, ранее не встречавшихся генетических качеств. Многие эксперименты в сфере генной инженерии свидетельствуют о непрогнозируемости ее ближайших и отдаленных последствий.

Широко обсуждается вопрос о пределах манипуляции над человеком. Проблемы манипуляции над человеческой психикой, воздействия на человеческий мозг составляют особую группу проблем.

Острой проблемой современности является технология клонирования. Революционная ситуация в генетике и удавшийся эксперимент клонирования — создания искусственным путем первого млекопитающего — овечки Долли (животного, полученного из соматической клетки) — феномен, потрясший воображение всех живущих на Земле.

**«Этические проблемы науки 20 века»**

1. Этика науки

Этика науки изучает нравственные основы научной деятельности. Важными пунктами в сфере этики ученых являются:

1. корректное определение авторства;
2. недопустимость плагиата, ориентированность на новизну;
3. недопустимость фальсификации эксперимента, научного открытия;
4. корректное цитирование, корректные ссылки;
5. корректность в научной полемики, недопустимо оскорбление оппонента;
6. научная добросовестность при проведении экспериментов, построение научных теорий;
7. осознание личной профессиональной ответственности;
8. осознание моральной ответственности ученых за негативные последствия.

2.Этические проблемы науки начала ХХ1в.

Уже в  20 в. ученые и философы заговорили о том, что наука, лишенная нравственных императивов, может поставить человечество на грань катастрофы. Изобретение устрашающих орудий истребления, разрушение природной среды, создание технизированного мира рождают недоверие к науке. Она, по мнению многих философов, утратила пафос искания изначальной целостности, универсальности бытия. Она пытается все разъять, расчленить.

Этические проблемы науки рождались в связи с развитием физики, биологии, в частности генетики, психологии. Философы отмечали, что наука не располагает пока целостной картиной мира. Поэтому разумно ли, нравственно ли извлекать энергию из расщепления ядра, не имея развернутого описания универсума? Можно ли с помощью генной инженерии скрещивать гены, если развитие природы вообще может выйти из-под контроля человека?

2.1 Этические проблемы в области биоэтики

Этические проблемы в области биоэтики оформились как чрезвычайно острые, требующие своего неотлагательного решения и реак­ции общества. Стрессовые нагрузки, канцерогены, засорение окружа­ющей среды серьезно трансформируют человека и разрушают его здо­ровье, ухудшают генофонд. Проблемы биоэтики возникли на стыке биологии и медицины. Ряд проблем вызван отноше­нием к пациенту только как к объекту исследования или медицинской практики. В условиях возрастающей формализации обязанностей врача, пациент предстает в роли носителя определенного заболевания, ли­шаясь всей полноты своих индивидуальных и социальных качеств. Пришедшая на смену патерналистской модели, модель автономной ценности пациента позволяет врачу самостоятельно принимать реше­ния за пациента, и даже не информировать последнего о его состоянии и перспективах лечения.

В 70-х гг. XX в. в самостоятельную проблему выделилась биоэти­ка экспериментирования на животных. В настоящее время идет процесс выработки основных критериев, допускающих экспериментиро­вание не только на человеке, но и на животных.

Особое место занимают этические проблемы, исходящие из уве­личения технизации медицины и появления принципиально новых медицинских технологий и препаратов, которые расширяют возмож­ности воздействия на человека. Современная биомедицина расширяет технологические возможности контроля и вмешательства в естествен­ные проблемы зарождения, протекания и завершения человеческой жизни. Различные методы искусственной репродукции человека, за­мены пораженных органов и тканей, замещение поврежденных ге­нов, активное воздействие на процессы старения приводят к тому, что во всех подобных случаях возникают пограничные ситуации, когда достижения научно-технического прогресса не прогнозируемы в их по­следствиях.

Вместе с тем возникает реальная опасность разрушения исходной биогенетической основы, угроза человеческому естеству, его телесно­сти и психики, функционирование которой сложилась в ходе продол­жительной эволюции. Особые проблемы вызывает связь науки и биз­неса, которая ведет к коммерциализации всех сфер взаимодействия: и в области врач—пациент, и в области трансплантации органов, ив области лекарственных препаратов и технологических новаций. Акту­альной должна стать практика этической экспертизы в медицине.

Генная инженерия за весьма непродолжительный период оказа­лась на передовой научно-экспериментальных исследований мира жи­вого. Сейчас она дает возможности вмешиваться в генетический код человека и изменять его. Этот путь мыслится как позитивный в слу­чаях лечения ряда наследственных болезней. Однако возникает опас­ность соблазна планомерного совершенствования человеческой при­роды, с целью все большей его адаптации к нагрузкам современной искусственно созданной техносферы. Опасность состоит в том, что организмы, участвующие в генетических экспериментах, могут обме­ниваться генетической информацией с прочими особями. Результаты подобных взаимодействий могут привести к неконтролируемым му­тациям, ранее не встречавшихся генетических качеств. Многие экспе­рименты в сфере генной инженерии свидетельствуют о непрогнозируемости ее ближайших и отдаленных последствий.

Широко обсуждается вопрос о пределах манипуляции над челове­ком. Проблемы манипуляции над человеческой психикой, воздействия на человеческий мозг составляют особую группу проблем. Некоторые структуры мозга при воздействии на них способны продуцировать гал­люцинации, неадекватные поведенческие реакции, изменять эмоцио­нальные состояния человека. Существуют эксперименты, связанные с вживлением в мозг электродов, которые слабыми электрическими воздействиями препятствуют возникновению сонливости, создают ощущение бодрости, прилива энергии, способствуют снятию напря­жения. Средства манипуляции психикой по своему воздействию сравниваются с транквилизаторами и наркотиками.

Биологи указывают на опасность признания врожденными таких отрицательных черт человека, как насилие, агрессия, угроза, вражда. Также проблематично природно-эволюционно истолкование стремлений человека к карьерному росту, лидерству, инстинкт власти и пр. В области генетики проблемными оказались вопросы о влиянии по­ловых различий на умственную деятельность, генетические и интел­лектуальные различия между расами и народностями, мужчинами и женщинами. Далеко идущие выводы теории генетической детерми­нации умственной деятельности очень часто подводили к принятию расизма и геноцида.

Острой проблемой современности является технология клониро­вания. Революционная ситуация в генетике и удавшийся эксперимент клонирования — создания искусственным путем первого млекопита­ющего — овечки Долли (животного, полученного из соматической клетки) — феномен, потрясший воображение всех живущих на Земле.

В общем смысле клонированием может быть назван процесс со­здания существа, генетически тождественного родительским. Изуче­ние технологии клонирования началось в 60-е гг. XX в., однако сенса­ция, связанная с воспроизведением млекопитающего, приходится на 90-е гг., в связи с чем возникла проблема возможности эксперимен­тов клонирования над человеком. До тех пор, пока речь шла о клони­ровании для обеспечения эффективности в рыбном хозяйстве, сель­ском хозяйстве, растениеводстве, проблема не обретала такую остро­ту и не сталкивалась с подобным накалом страстей. Когда же речь зашла о клонировании человеческого существа, потребовались уси­лия многих теоретиков для осмысления последствий такого шага.

По мнению известного американского ученого П. Диксона, любой способ, который испробован на млекопитающих, может быть приме­нен' к людям. В этом случае мы получим копии взрослых людей, копии своих родственников, друзей и вообще попадем в ситуацию ре­альной множественности, в которой и не отличить, где генетически подлинное человеческое существо, а где артефакт — искусственно со­зданное. А это создает не только серьезные методологические про­блемы, но прежде всего проблемы глубоко нравственные.

Этическое регулирование науки и появление высокого уровня эти­ческой культуры, оцениваемые сегодня как жизненная необходимость, являются важной предпосылкой будущего развития науки. Это будет способствовать обеспечению качества моральности современной на­уки. Ученый должен проникнуться сознанием своей ответственности за судьбу человечества.

3. Мнения по вопросу «несет ли ученый нравственную ответственность за открытия?»

а) наука этически нейтральна, последствия за применение открытий несет не ученый, а политик.

б) наука не может быть этически нейтральной. Должна производиться научно-техническая и гуманитарная экспертиза.

в) ученые несут нравственную ответственность за негативные последствия развития науки и техники.

4. Биоэтика

- проблема появления новых медицинских препаратов, методов и технологий (ученый не должен пускать в массовое производство неопробированные препараты и нельзя производить эксперименты на людях);

- проблема в области трансплантации органов и поврежденных ген;

- проблема клонирования;

И др.

4. Выбор ученых

В 70-е годы XX века ученые впервые объявили мораторий на опасные исследования. В связи с результатами и перспективами биомедицинских и генетических исследований группа молекулярных биологов и генетиков во главе с П.Бергом (США) добровольно объявили мораторий на такие эксперименты в области генной инженерии, которые могут представлять опасность для генетической конституции живущих ныне организмов. Тогда впервые ученые по собственной инициативе решили приостановить исследования, сулившие им большие успехи. Социальная ответственность ученых стала органической составляющей научной деятельности, ощутимо влияющей на проблематику и направления исследований.

    Прогресс науки расширяет диапазон проблемных ситуаций, для решения которых недостаточен весь накопленный человечеством нравственный опыт. Большое число таких ситуаций возникает в медицине. Например, в связи с успехами экспериментов по пересадке сердца и других органов остро встал вопрос об определении момента смерти донора. Этот же вопрос возникает и тогда, когда у необратимо коматозного пациента с помощью технических средств поддерживается дыхание и сердцебиение. В США такими вопросами занимается специальная Президентская комиссия по изучению этических проблем в медицине, биомедицинских и поведенческих исследованиях. Под воздействием экспериментов с человеческими эмбрионами острым становится вопрос о том, с какого момента развития существо следует считать ребенком со всеми вытекающими отсюда последствиями.

    Нельзя считать, что этические проблемы являются достоянием лишь некоторых областей науки. Ценностные и этические основания всегда были необходимы для научной деятельности. В современной науке они становятся весьма заметной и неотъемлемой стороной деятельности, что является следствием развития науки как социального института и роста ее роли в жизни общества.

3. Мнения по вопросу «несет ли ученый нравственную ответственность за открытия?»

а) наука этически нейтральна, последствия за применение открытий несет не ученый, а политик.

б) наука не может быть этически нейтральной. Должна производиться научно-техническая и гуманитарная экспертиза.

в) ученые несут нравственную ответственность за негативные последствия развития науки и техники.

1. **Проблема научных революций в современной философии науки**

Центральной проблемой философии науки на каждом новом этапе ее развития были задача осмысления, дифференциации и интеграции научного знания, полученного разными научными дисциплинами, а также анализ соотношения различных методов исследования, классификации новых наук и поиск критериев истинности. Эта новация в философии познания вызвана появлением принципиально иных, не имеющих места в классической науке объектов исследования, что и повлекло изменение норм, принципов, методов познания. Что касается познавательных установок классической науки, то, как считает В.С. Степин (род. 1934 г.), в становлении новой дисциплинарно организованной науки они не претерпели существенных изменений (Степин В.С. Философская антропология и философия науки. М., 1992).

Проблема первая: Демографический взрыв.

Проблема вторая: Нищета и отсталость

Проблема третья: Война и Мир.

Проблема четвертая: Рукотворные катастрофы.

Литература:

И. Лакатос, Методология научных исследовательских программ//Вопросы

философии, 1995, №4, стр. 135-154 Ст. Тулмин, Человеческое понимание, М. , Прогресс

Майминас Е. 3., Тамбовцев В. Л. , Фонотов А. Г. К методологии обоснования долгосрочных перспектив экономического и социального развития // Экономика и математические методы. Т. XII. Вып. 3.

Критика постпозитивизма. Методические указания для аспирантов нефилософских специальностей, изучающих марксистско-ленинскую философию. Новосибирск, НГУ и др.

Проблема научной революции – очень широко разрабатываемая проблема. Мы не станем здесь рисовать обширную картину дискуссий по поводу нескольких известных научных революций и всех затрагиваемых при их изучении проблем. Чтобы сделать разговор предметным, выберем из истории науки один пример, на материале которого попытаемся ответить на ряд вопросов, раскрывающих природу исследуемого феномена.

Этот феномен нередко становился объектом исследований, будучи примечателен тем, что хорошо «иллюстрирует процесс, в понимании которого мы сегодня очень нуждаемся».[1] По нашему мнению, эта революция представляет собой чрезвычайно интересный, можно сказать, классический образец для анализа научных революций еще и потому, что – скажем, несколько забегая вперед в развитии своего научно–методологического подхода – здесь мы имеем полный цикл, или период, развития естественнонаучной революции. Но об этом – несколько позже.

Библиография по проблематике научных революций и самой Коперниканской революции огромна. Однако что позволяет пройти по этому массиву своим путем, так это факт, что он заметно делится на две части: либо среди работ большей частью доминируют историко-научные исследования, оставляя поле деятельности для методологической рефлексии, либо разработка методологических проблем науки зачастую ведется в абстрактно-рациональном ключе, без существенной опоры на конкретный исторический материал.

В частности, анализ различных точек зрения на проблему научной революции показал, что ее решение существенно зависит от того, как тем или иным автором решается вопрос о сущности и закономерностях развития науки.

Проблема научной революции

Тот же Томас Кун ввел понятие научной революции.

Согласно этому положению, все факты, которые противоречат господствующей парадигме (Томас Кун. Согласно его представлениям, парадигма – это совокупность научных положений, разделяемых данным научным сообществом, вне зависимости от того, насколько оно согласуется с реальным положением вещей, то есть, насколько оно истинно), до поры до времени объявляются «курьезными» и складываются в «копилку курьезов». На первый взгляд, это странно, поскольку факт – это достоверно подтвержденное наблюдение. Но, как шутят физики, «если факт не вписывается в теорию, то тем хуже … для факта!». И это понятно: теория является общественным достоянием, в ее рамках работает несколько сотен или тысяч исследователей, которые получают заработную плату, гонорары за статьи, средства на оборудование и эксплуатацию зданий, иными словами, общество несет определенные издержки по поддержанию данной теории. Что же касается какого-то факта, то он оказывается известен, как правило, узкому кругу людей, его открывших, или историкам науки, так что его забвение, как кажется на первый взгляд, не становится существенной потерей для науки. Так парадигма защищает себя.

Но вот таких «курьезов» накапливается все больше, и господствующая парадигма уже вынуждена как-то объяснить их существование. На первых порах это удается; в одних случаях их считают «ошибкой наблюдения», в других – неточной интерпретацией, в-третьих, – необъяснимыми парадоксами, которые, однако, не мешают жить науке. Даже на этой стадии никакой революции не происходит, хотя можно назвать этот этап эпохой кризиса. Кризис заканчивается тем, что какая-то группа признанных ученых проникается благородной идеей устранить все мешающие науке курьезы и (о, ужас!) показывает неспособность парадигмы их понять: чем точнее и обстоятельнее пытаются объяснить данную аномалию ученые, тем более явной становится несостоятельность парадигмы.

А затем развертывается сама революция, когда рушатся старые теории (вместе с их кумирами) и постепенно возникает новая парадигма с новым научным сообществом.

Наука как исторический феномен изучается целым комплексом науковедческих дисциплин дисциплин — историей науки, философией науки, социологией науки, психологией научного творчества и т.д.

С конца XIX до первой половины XX века в науковедении господствовала разработанная позитивистами кумулятивная модель, согласно которой история науки представляет собой поступательный процесс непрерывного накопления знаний. Однако такой взгляд явно не подтверждается реальными фактами из истории развития науки, которое никак не является плавным процессом. Действительно, в науке время от времени происходит разрушение сложившегося образа мира и замена другим образом. Поэтому в современном науковедении историю науки рассматривают как скачкоообразную смену типов мышления и способов объяснения реальности.

Сторонники этого подхода убеждены, что в каждую эпоху развития науки существуют некоторые фундаментальные идеи или принципы, на которых базируется все множество теорий и методов различных дисциплин. Совокупностью этих идей задается определенный стиль мышления, который предлагает ученым принципы объяснения реальности, а также способы и методы построения научного знания. При этом ка показывает тенденция и этапы эволюции какой-либо одной из фундаментальных научных теорий или компонентами оснований лидирующей дисциплины задаются нормы и парадигмальные принципы науки. Они становятся эталоном или парадигмой, в соответствии с которой строятся все другие исследования.

Но по мере столкновения теории, составляющей внутреннее ядро стиля мышления, с фактами ей противоречащими, начинается период кризиса прежнего стиля мышления, разложение норм и регулятивов, которым подчинялась наука. Результатом этого процесса является перестройка фундаментальных принципов науки и переход к новому типу научного знания. Такой процесс радикальной метаморфозы в картине мира и стиле мышления называется процессом научной революции.

*Концепции ведущих факторов научного развития. Типы научных револю­ций. Роль философских идей в развитии науки*.

В рамках ***интернализма*** наука рассматривается как автономная теоретич. об­ласть, независимая от реальности, поскольку она развивается лишь благодаря внутринаучным факторам, благодаря эволюции научных традиций. Поэтому в работах приверженцев этого направления наука предстает в виде интеллекту­альной истории – взаимного порождения идей.

С точки зрения ***экстернализма*** решающее воздействие на развитие науки ока­зывают социально-экономические, - т.е. вненаучные, факторы. Поэтому при изучении истории науки основной задачей является реконструкция социально-культурных условий ("социальных заказов"), в которых возникают и развива­ются те или иные идеи и теории. К 1970-м гг. большая часть историков науки склонилась к принятию позиции экстерналистов, так как наука существует в определенных социально-культурных условиях и не может не испытывать их влияния.

Научные революции подразделяются на *локальные* (не затрагивающие основу существующих норм и сохраняющие преемственность с предшествую­щими представлениями) и *глобальные* (радикально изменяющие нормы науки). К пер­вому случаю относится соотношение классической механики и электро­дина­мики; ко второму – соотношение электродинамики с теорией относитель­ности Эйнштейна. Научные революции могут быть обусловлены как внут­ри­дисцип­линарным, так и междисциплинарным развитием знаний.

На базе философии формируются понятия и категории научного исследования, которые затем используются в конкретном научном поиске. Они возникают в результате обобщения духовного и практического опыта, совер­шенст­вования логического аппарата науки, создавая предпо­сылки для формирования новых принципов и представлений.

**Научные революции и их роль в динамике научного знания**

В динамике научного знания особую роль играют этапы развития, связанные с перестройкой исследовательских стратегий, задаваемых основаниями науки.

Эти этапы получили название научных революций. Основания науки обеспечивают рост знания до тех пор, пока общие черты системной организации изучаемых объектов учтены в картине мира, а методы освоения этих объектов соответствуют сложившимся идеалам и нормам исследования.

Но по мере развития науки она может столкнуться с принципиально новыми типами объектов, требующими иного видения реальности по сравнению с тем, которое предполагает сложившаяся картина мира. Новые объекты могут потребовать и изменения схемы метода познавательной деятельности, представленной системой идеалов и норм исследования. В этой ситуации рост научного знания предполагает перестройку оснований науки. Последняя может осуществляться в двух разновидностях: а) как рев-ция, связанная с трансф-цией специальной картины мира без существенных изменений идеалов и норм исследования; б) как революция, в период которой вместе с картиной мира радикально меняются идеалы и нормы науки.

Примерами научных революций являются: переход от геоцентрической системы мира к гелиоцентрической системе Коперника; от физики Аристотеля к физике Галилея и Ньютона; от теории флогистона в химии к теории Лавуазье; от классической физики к квантовой теории

**Первая научная революция 17 в.** Связана с именами: Галилея, Кеплера, Ньютона.

\* Галилей (1564—1642): изучал проблему движения, открыл принцип инерции, закон свободного падения тел. \* Кеплер (1571—1630): установил 3 закона движения планет вокруг Солнца (не объясняя причины движения планет), разработал теорию солнечных и лунных затмений, способы их предсказания, уточнил расстояние между Землей и Солнцем. \* Ньютон (1643—1727): сформулировал понятия и законы классической механики, математически сформулировал закон всемирного тяготения, теоретически обосновал законы Кеплера о движении планет вокруг Солнца, создал небесную механику (Закон всемирного тяготения был незыблем до кон 19 в

Механическая картина мира дала естественно научное понимание многих явлений природы, освободив их от мифологических и религиозных схоластических толкований. Ее недостаток — исключение эволюции, пространство и время не связаны. Синонимом понятия науки стало понятие механики. Однако накапливались факты, не согласовывающиеся с механистической картиной мира и к середине 19 в. она утратила статус общенаучной.

**Вторая научная революция кон. 18 в. — 1 половина 19 в.**

\* Переход от классической науки, ориентированной на изучение механических и физических явлений, к дисциплинарно организованной науке \* Появление дисциплинарных наук и их специфических объектов \* Механистическая картина мира перестает быть общемировоззренческой \* Возникает идея развития (биология, геология)

\* Постепенный отказ эксплицировать любые научные теории в механистических терминах \* Начало возникновения парадигмы неклассической науки

**Третья научная революция кон. 19 в. — середина 20 в.**

\* Фарадей — понятия электромагнитного поля; \* Максвелл — электродинамика, статистическая физика \* Ламарк — целостная концепция эволюции живой природы

\* Шлейден, Шванн — теория клетки — о единстве происхождении и развития всего живого

\* Майер, Джоуль, Ленц — закон сохранения и превращения энергии — теплота, свет, электричество, магнетизм и тд переходят одна в другую и являются формами одного явления, эта энергия не возникает из ничего и не исчезает. \* Дарвин — материальные факторы и причины эволюции — наследственность и изменчивость \* Беккерель — радиоактивность \* Рентген — Лучи \* Томсон — элементарная частица электрон \* Резерфорд — планетарная модель атома \* Планк — квант действия и закон излучения \* Бор — квантовая модель атома Резерфорда-Бора \* Эйнштейн — общая теория относительности — связь между пространством и временем

**Четвертая научная революция 90-е годы 20 в.** \* Постнеклассическая наука — термин ввёл В. С. Степин в своей книге «Теоретическое знание» \* Объекты ее изучения: исторически развивающиеся системы (земля, вселенная и т. д.) \* Синергетика - междисциплинарное направление научных исследований, задачей которого является изучение природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации систем

**Природа и сущность научных революций. По работе Т.Куна «Структура научных революций».**

Особое место в фи­лософии науки XX в. занимает концепция американского фило­софа и историка науки Томаса Сэмюеля Куна (1929—1996). В сво­ей известной книге «Структура научных революций» Кун выразил оригинальное представление о природе науки, общих закономерностях ее функционирования и прогресса.

Кун прихо­дит к убеждению, что путь к созданию подлинной теории науки лежит через изучение истории науки, а само ее развитие идет не путем плавного наращивания новых знаний на старые, а через ко­ренную трансформацию и смену ведущих представлений, т.е. че­рез периодически происходящие научные революции.

Новым в толковании научной революции у Куна является понятие парадигмы, которое он определяет как совокупность наиболее общих идей и ме­тодологических установок в науке, признаваемых всем научным сообществом и в определенный период времени направляющих научные исследования.

Смену парадигм, переход он старой парадигмы к новой Кун называет научной революцией, если период кризиса заканчивается только тогда, когда одна из предложенных гипотез доказывает свою способность справиться с существующими проблемами, объяснить непонятные факты и благодаря этому привлекает на свою сторону большую часть ученых. «Переход от парадигмы в кризисный период к новой парадигме, от которой может родиться новая традиция "нормальной науки", представ­ляет собой процесс далеко не кумулятивный и не такой, который мог бы быть осуществлен посредством более четкой разработки или расширения старой парадигмы. Этот процесс скорее напоми­нает реконструкцию области на новых основаниях, реконструк­цию, которая изменяет некоторые наиболее элементарные теоре­тические обобщения в данной области, а также многие методы и приложения парадигмы».

Каждая научная революция изменяет существующую картину мира и открывает новые закономерности, которые не могут быть поняты в рамках прежних предписаний. «Поэтому, — отмечает Кун, — во время революции, когда начинает изменяться нормаль­ная научная традиция, ученый должен научиться заново воспри­нимать окружающий мир». Научная революция значи­тельно меняет историческую перспективу исследований и влияет на структуру научных работ и учебников. Она затрагивает стиль мышления и может по своим последствиям выходить за рамки той области, где произошла.

1. **Современная революция, основные закономерности ее развития.**

Будучи детерминирована, в конечном счете, общественной практикой и ее потребностями, наука вместе с тем развивается по своим собственным закономерностям и внутренней логикой своего развития.

Обычно важнейшими закономерностями развития науки считаются следующие:

1) Преемственность в развитии научных знаний. Данная закономерность выражает неразрывность всего познания действительности как внутренне единого процесса смены идей, принципов, теорий, понятий, методов научного исследования. При этом каждая более высокая ступень в развитии науки возникает на основе предшествующей ступени с удержанием всего ценного, что было накоплено раньше, на предшествующих ступенях.

2) Относительная самостоятельность науки. Какие бы конкретные задачи ни ставила практика перед наукой, решение этих задач может быть осуществлено лишь по достижении определенных ступеней развития самого процесса познания действительности, который совершается в порядке последовательного перехода от явлений к сущности и от менее глубокой сущности ко все более глубокой.

3) Единство эволюции и революций как закономерность науки. Постепенность развития науки при относительно спокойном (эволюционном) развитии сменяется бурной (революционной) ломкой теоретических основ науки, системы ее понятий и представлений (картины мира). Это и есть коренные качественные изменения в развитии науки, т.е. научные революции.

4) Дифференциация и интеграция научного знания. Развитие науки характеризуется диалектическим взаимодействием двух противоположных процессов - дифференциацией (выделением новых научных дисциплин) и интеграцией (синтезом знания, объединением ряда наук - чаще всего в дисциплины, находящиеся на их "стыке"). На одних этапах развития науки преобладает дифференциация (особенно в период возникновения науки в целом и отдельных наук), на других - их интеграция, это характерно для современной науки.

5) Ускоренное развитие науки. Констатация экспоненциального развития закона развития науки (т.е. ускорения его темпов) и есть одна из общих закономерностей ее развития. Данная закономерность проявляется в увеличении общего числа научных работников, научных учреждений и организаций, публикаций, выполняемых научных работ и решаемых проблем, материальных затрат на науки или (и) доходов от нее и т.п.

Одним из критериев ускорения темпов развития науки является сокращение сроков перехода от одной ступени научного познания к другой, от одного научного открытия к его практическому применению. Если в прошлом открытие и его применение отделялось десятками и даже сотнями лет, то теперь эти сроки исчисляются несколькими годами и даже месяцами.

6) Закономерность превращения науки в непосредственную или всеобщую производительную силу как внедрение научных новшеств в производство - одна из ключевых проблем, конкретизирующих сущность превращения науки в непосредственную производительную силу в условиях возникновения НТР. Внедрение увязывает в единый узел науку, технику, производительные силы, генезис научных идей, начиная с открытий в сфере фундаментальных исследований и завершая массовым распространением достижений НТР в сфере материального и духовного производства.

7) Широкое внедрение математизации и компьютеризации в научных исследованиях. Современная наука характеризуется проникновением математики в различные области знания (естествознания и обществознания). Быстрому процессу математизации наук способствует развитие электронно-вычислительной техники. Успехи информатики и математической логики говорят о том, что формализация приносить огромные практические результаты. В настоящее время одним из основных инструментов математизации научно-технического прогресса становится математическое моделирование. Его сущность и главное преимущество состоит в замене исходного объекта соответствующей математической моделью и в дальнейшем ее изучении (экспериментированию с нею) на ЭВМ с помощью вычислительно - логических алгоритмов.

8) Теоретизация и диалектизация науки. Наука (особенно современная) развивается по пути синтеза абстрактно-формальной (математизация и компьютеризация) и конкретно-содержательной сторон познания. Вторая из названных сторон выражается, в частности, терминами "теоретизация" и "диалектизация".

Диалектизация науки как ее важнейшая закономерность означает все более широкое внедрение во все сферы научного познания идеи развития (а значит, и времени). Причем именно во все науки, а не только в так называемые "исторические науки".

Серьезное обоснование диалектические принципы развития, всеобщей связи, противоречия, детерминизма и многие другие получили благодаря открытию клетки и закона сохранения и превращения энергии (30 - 40 годы XIX века), а в последствии (с конца XIX - начала XX веков) - благодаря созданию квантовой механики и теории относительности, и в современный период развития науки - благодаря самоорганизации целостных развивающихся систем.

Сегодня многие мыслящие представители частных (конкретных) наук все более четко осознают, что "процесс диалектизации уже давно пошел" и продолжает расширяться и углубляться - хочется это кому-то или не хочется, нравится кому-то диалектика или нет.

**Главные характеристики современной, постнеклассической науки.**

В ходе развития науки в последней трети XX в. были выявлены основания для создания новой научной картины мира – **эволюционно‑синергетической**. Ее фундамент составляют ставшие общенаучными принципы развития и системности. Теоретический каркас этой картины мира определяют теории самоорганизации (синергетика) и систем (системология), а также **информационный** подход, в рамках которого **информация** понимается как атрибут материи наряду с движением, пространством и временем. Пока еще рано судить обо всем содержании эволюционно‑синергетической картины мира, но некоторые ее сущностные черты можно указать. Во‑первых, развитие рассматривается в ней как универсальный (осуществляющийся везде и всегда) и глобальный (охватывающий все и вся) процесс. Эта черта данной картины мира находит свое выражение в развитии концепции универсального (глобального) эволюционизма. Во‑вторых, само развитие трактуется как самодетерминированный нелинейный процесс самоорганизации нестационарных открытых систем. Такое понимание процессов развития исходит из синергетики. В‑третьих, утверждается фундаментальная согласованность основных законов и свойств Вселенной с существованием в ней жизни и разума.

Эти черты эволюционно‑синергетической картины мира позволяют по‑новому решать проблему единства мира, понять взаимосвязи между различными уровнями организации материального мира (ме‑га‑, макро– и микромиров), живой и неживой материей, природы и общества, увидеть в новом ракурсе место и роль разума во Вселенной.

В указанных выше чертах формирующейся новой НКМ отражаются и главные характеристики современной науки.

Во‑первых, принцип развития (эволюции) в современной науке получил статус фундаментальной мировоззренческой и методологической константы. В общенаучной концепции универсального (глобального) эволюционизма принцип развития воспроизводится на уровне оснований науки, которая служит центром идейной кристаллизации новой научной картины мира – эволюционно‑синергетической.

В рамках универсального эволюционизма происходит элиминация понятия изолированной системы, а вместе с ним – и концепции абсолютного (лапласовского) детерминизма. Теперь всякий локальный процесс эволюции (геологический, биологический, социальный и т. д.) может быть объяснен только лишь как необходимый момент единого универсального процесса развития Вселенной как целого.

Современные космологические модели вполне определенно демонстрируют эвристическую силу эволюционного подхода, предполагающего рассмотрение физической реальности с позиций принципа развития. Очевидно, что если Вселенная реконструирована в космологических моделях как развивающаяся целостность, то и конкретные формы материи (химическая, геологическая, биологическая, социальная), порожденные в едином «вселеннском» процессе развития, также претерпевают направленные изменения, т. е. развиваются.

Во‑вторых, во 2‑й половине XX столетия научное сообщество в полной мере осознало целостность, а следовательно, системность Метагалактики. Принципиально важно здесь то, что центральный аспект системности Метагалактики образует универсальность процессов развития. Это синхронный аспект взаимосвязи развития и системности. Диахрония развития и системности заключается в том, что первоначально (как с точки зрения времени, так и с точки зрения субстрата) процесс развития был реализован в физической реальности. Результатом этого процесса стал субстрат химизма – атом. Наступила космологическая эпоха рекомбинации: вещество отделилось от излучения. В этом пункте единый процесс развития дивергирует: теперь он воплощается в физической и химической ветвях эволюции универсума. Пространственно‑временная суперпозиция физической и химической ветвей эволюции порождает биологический модус развития. На определенном этапе своего развертывания биологическая эволюция, суперпозицируя со своим основанием – физико‑химической эволюцией, «взрывается» новой ветвью развития – социальной, которая, в свою очередь, порождает новый виток эволюции – информационный (опять же через суперпозицию со своим природным основанием – единством живого и неживого).

Описанная схема есть не что иное, как предельно общий сценарий порождения и возрастания системности той части мира, которая доступна научному познанию. Причем этот процесс осуществляется в форме развития.

В основе системности изучаемых наукой объектов лежит процесс развития. Системная парадигма во 2‑й половине ХХ в. приобрела статус общенаучной именно потому, что в данный период собственного развития науки в подавляющем большинстве ее сфер была осознана историчность, изменчивость их предметных областей.

Такое положение дел дает основания для принципиально важных в мировоззренческом и методологическом отношении выводов.

В современной науке развитие трактуется как нелинейный, вероятностный и необратимый процесс, характеризующийся относительной непредсказуемостью результата. В силу указанных обстоятельств прогнозирование как необходимый элемент философского и научного знания в настоящее время воплощается в форме построения возможных миров, представляющих собой набор предполагаемых будущих состояний того или иного объекта.

В‑третьих, современная наука становится человекоразмерной. В составе концепции универсального эволюционизма одно из центральных мест занимает антропный принцип. Данный принцип позволяет установить связь самых ранних стадий эволюции Вселенной и позднейшей биологической эволюции на Земле. Как следствие, человеческое бытие рассматривается как эндогенная форма бытия по отношению к миру в целом и той его части, которую называют природой. Краткая формулировка антропного принципа следующая:

«**Мир таков, потому что существует человек**».

Действительно, в известной нам области мира – нашей Вселенной – основные параметры ее существования согласованы настолько «ювелирно», что только при этом наборе фундаментальных характеристик возможно появление и развитие жизни, тем более разумной. Так что человек не есть случайное явление. Он есть результат направленного мирового процесса самоорганизации, причем с бесконечно возрастающей «многоканальностью» согласования его параметров и уменьшающейся степенью стабильности существования новых, более сложных форм существования.

Другой аспект антропного принципа эксплицируется через поиск ответа на вопрос: «Почему природа устроена именно так, а не иначе?». Здесь речь идет о происхождении и обусловленности системы законов «нашей» Вселенной, определяющих ее эволюцию и строение. Примечательно то, что постановка этого вопроса сопровождается сменой представления об устойчивости мироздания (возведенного в абсолют классической механикой) идеей его радикальной неустойчивости. В свою очередь, неустойчивость мира основана на неопределенности, имеющей место в микромире. Ибо сама неопределенность микрообъектов есть следствие противоречивости движения вообще и движения элементарных частиц в частности. Отсюда вытекает вывод о том, что неопределенность есть атрибутивная черта объективного мира. Именно этот принципиальный факт установила квантовая механика. Неопределенность стала трактоваться как объективная в отличие от неопределенности во всей предшествующей физике, где она толковалась как неполнота или недостаточность знаний.

Еще один аспект антропного принципа обнаруживает себя в процессе осмысления цивилизационного кризиса. Здесь на первый план выходит обратная сторона антропного принципа: «Существование человека во Вселенной возможно потому, что она такая, какая есть». Это означает, что есть предел способов и степени преобразования человеком окружающего его мира. Сегодня, как никогда, эти пределы буквально ощутимы. Всякая экологическая проблема и есть зримое выражение этих пределов.

И все‑таки антропный принцип позволяет совершенно по‑новому интерпретировать место и роль человека в универсуме. Человек занимает одно из центральных мест в мире не потому, что он есть «вершина» эволюционного процесса, ведь эта «вершина» может рухнуть по причине своей собственной несостоятельности (глупости, идущей от самомнения и т. д.), а потому, что человек может стать фактором «направляемости» или «управляемости» развития, при этом направляя последнее в сторону повышения стабильности глобальной системы «общество – природа». Такое новое понимание человека в соединении с современными взглядами на развитие нашло свое воплощение в теории устойчивого развития, ядром которой является идея коэволюции природы и общества. Сущность последней состоит в том, чтобы определить согласованные с фундаментальными законами природы параметры и механизмы развития человеческой цивилизации. При этом следует учитывать то обстоятельство, что развивается не только явление, но и сущность, лежащая в его основе. Так, например, сегодня констатируется, что человечество вступает в новую стадию своего развития, названную информационной цивилизацией. Эта стадия человеческой истории характеризуется интенсивным обменом между людьми не веществом и энергией, а информацией, которая становится основным объектом человеческой деятельности. Вещество же и энергия – средства оперирования людьми информацией. Если учесть тенденцию развития информационных технологий – снижение вещественных и энергетических затрат на производство и оперирование информацией, – то можно прогнозировать снижение антропогенных нагрузок на окружающую среду, что должно привести к смягчению остроты экологических проблем в традиционном смысле. Но вместе с тем можно предположить появление экологических проблем иного рода, например, загрязнение информационного пространства.

В‑четвертых, в современной науке стало распространенным исходящее из синергетики представление о том, что эволюционные процессы протекают в форме самоорганизации сложных систем. Синергетические исследования возникли в конце 70‑х гг. XX в. в результате открытия способностей неживых систем сохранять свою упорядоченность и переходить от менее упорядоченного состояния к более упорядоченному, например, при образовании турбулентных потоков. До этого такие способности приписывались только социальным и живым системам. Другими словами, так же как в обществе и живой природе, в неживом протекают процессы самоорганизации.

Согласно И. Пригожину, открытие феномена бифуркации в неживых системах стало началом проникновения идеи развития в основания современного естествознания, что указывает на тесную связь основных положений синергетики с принципами философской теории развития – диалектикой. Так, само понятие бифуркации является научной конкретизацией диалектического понятия скачка.

Основной результат развития синергетики в качестве междисциплинарного научного направления заключается в том, что самым различным (как по своей природе, так и по своим масштабам) системам присущи процессы самоорганизации, причем они протекают по общим для всех систем закономерностям, в основе которых лежат взаимодействия противоположных тенденций: устойчивости (стабильности) – неустойчивости, хаоса (беспорядка) – порядка (упорядоченности), энтропии – негэнтропии, необходимости – случайности и др. При этом синергетика исходит из того, что во Вселенной процессы развития, аспектом которого является самоорганизация, протекают в направлении возникновения более сложных систем.

В‑пятых, современная наука характеризуется **междисциплинарностью**, представляющей собой суммарную тенденцию, детерминированную первыми четырьмя характеристиками. Именно интенсификация этой характеристики в последующем развитии современной науки может стать центральным условием построения единой картины мира, в которой синтезированы научные представления о трех основных сферах универсума – неживой природе, органическом мире и обществе.

Таким образом, следует ожидать, что в науке XXI в. доминирующей станет парадигма, основу которой будут составлять универсальные законы эволюции и самоорганизации, инвариантные к любому уровню организации реальности (физической, химической, геологической, биологической, социальной и т. д.).

1. Конт О. Дух позитивной философии. СПб., 1910. С. 19, 21. [↑](#footnote-ref-1)
2. Конт О. Дух позитивной философии. СПб., 1910. С. 25. [↑](#footnote-ref-2)
3. Поппер К. Логика и рост научного знания. М., 1983. С. 50 [↑](#footnote-ref-3)
4. Поппер К. Логика и рост научного знания. М., 1983. С. 63 [↑](#footnote-ref-4)
5. Поппер К. Цит. соч. С. 374. [↑](#footnote-ref-5)
6. Жильсон Э. Философия в средние века: От истоков патристики до конца XIV века. М., 2004. С. 299 [↑](#footnote-ref-6)
7. Там же. С. 298. [↑](#footnote-ref-7)
8. Фома Аквинский. Сумма теологии. СПб.; Киев, 2002. [↑](#footnote-ref-8)
9. Там же. [↑](#footnote-ref-9)
10. Жильсон Э. Философия в средние века: От истоков патристики до конца XIV века. М., 2004. С. 300 [↑](#footnote-ref-10)
11. Там же. [↑](#footnote-ref-11)
12. Цит. по: Ахутин А. В. История принципов физического эксперимента от античности до XVII века. М., 1976. С. 131. [↑](#footnote-ref-12)
13. Цит. по: Ахутин А. В. История принципов физического эксперимента от античности до XVII века. М., 1976. С. 133. [↑](#footnote-ref-13)