



Философские проблемы науки и ТЕХНИКИ

Лекция 1-2

Наука, ее сущность и особенности возникновения.

□ **Рождение нового типа сознания** связано с процессом секуляризации, с движением Реформации и затем Контрреформации, с бурным развитием городов, открытием Нового Света, возрастанием роли денежного хозяйства и предпринимательства, т.е. становлением капитализма, а также с созданием нового типа науки - экспериментально-математического естествознания.




□ Становление новоевропейской культуры отмечено рождением того феномена, который впоследствии получил название "**духа капитализма**" и первые ростки которого, связанные прежде всего с увеличением денежного запаса, историки политэкономии обнаруживают уже в XIV-XV вв.



□ В Италии, в частности в богатой Флоренции, где в XIV в. деньги стали играть большую роль в хозяйстве и **натуральный** обмен все больше вытеснялся **денежным**, постепенно входит в быт важнейший элемент капиталистического хозяйства - счет, отчетность, бухгалтерский учет - "клеточка" капиталистически-рациональной экономики.



-
- Благодаря этому человек, по словам В. Зомбарта, «приучается к чисто количественному воззрению на мир». В XV в. во флорентийском деловом мире распространился способ рационального ведения коммерческих и вообще хозяйственных дел, о чем свидетельствуют в частности «Семейные книги» флорентийца Леона Баттиста Альберти - очень интересный исторический документ.
-
- 

□ «Врожденный талант флорентийцев вносить всюду расчет и подводить итоги своим действиям сказывается в торговых книгах того времени, сельскохозяйственных записях и, наконец, в тех счетах, которые они вели даже в домашнем быту; во всем этом они опередили прочих европейцев XV века».




-
- Исключительно важную роль в формировании философии и науки нового времени сыграла Реформация, которая внесла существенные перемены в общую духовную атмосферу и хозяйственную жизнь Западной Европы.
 - Протестантизм выступил с критикой католической церкви с характерным для нее принципом иерархии. В кальвинизме, особенно у его английских последователей, борьба против иерархического принципа, господствовавшего в средневековом мирозерцании, велась наиболее ожесточенно.
-





-
- Не признавая необходимости в посредниках между человеком и Богом и тем самым отвергая иерархию церковных властей, протестанты подчеркивали, что **Бог непосредственно обращается к каждому человеку и столь же непосредственно правит Вселенной, не нуждаясь в сонме небесных чинов - ангелов и архангелов, проводников божественной воли в мире.**
 - Поскольку космическая иерархия в средние века осмыслялась с помощью философии и физики Аристотеля, **то именно Аристотель стал предметом ожесточенной критики со стороны протестантских богословов;** на него особенно обрушивались пиетисты, считавшие как раз учение греческого философа источником католической неблагочестивости.
-



-
- Противопоставление веры и знания, характерное для протестантизма, привело к сознательному **стремлению ограничить сферу применения разума миром "земных вещей"**, поскольку трансцендентный Бог, по убеждению протестантских богословов, есть исключительно предмет веры, а не знания.
 - **Под "земными вещами" понималось прежде всего практически ориентированное познание природы.** Предоставив дело спасения души "одной лишь вере", протестантизм тем самым вытолкнул разум на поприще мирской практической деятельности - ремесла, хозяйства, политики.
-

-
- Применение разума в практической сфере тем более поощрялось, что сама эта сфера, с точки зрения реформаторов, приобретает особо важное значение: **труд выступает теперь как своего рода мирская аскеза, поскольку монашескую аскезу протестантизм не принимает.**
 - Отсюда уважение к любому труду - как крестьянскому, так и ремесленному, как деятельности землекопа, так и деятельности предпринимателя. **Этим объясняется характерное для протестантов признание особой ценности технических и научных изобретений, всевозможных усовершенствований, которые способствуют облегчению труда и стимулируют материальный прогресс.**
-
- 

-
- Именно в этих условиях возникает экспериментально-математическое естествознание, первые шаги которого мы видим в конце XVI-начале XVII вв. в творчестве Кеплера, Галилея, Кавальери и др.
 - **Уже в XVII в. новая наука о природе во многом определяла содержание и задачи метафизики, а в XVIII и XIX вв. вообще оттеснила последнюю на задний план, создав особый - сциентистский - способ мышления и жизненной ориентации, по сей день определяющий характер европейской культуры и индустриально-технической цивилизации, ставшей теперь всемирной.**
-
- 


-
- Г. Ромбах - **"точная наука есть философия нового времени"**. Это может показаться преувеличением: ведь хорошо известно, что философия, нередко (а особенно в первой половине XIX в.) настроенная критически по отношению к сциентизму, тоже принесла на европейской почве достаточно богатые плоды.
 - **Именно наука главным образом определяла как общественное сознание, так и общий облик новоевропейской цивилизации.** Это станет особенно очевидно, если принять во внимание еще одну важную особенность этой цивилизации, вызванную к жизни именно развитием науки.
-
- 

-
- **Связь между экспериментально-математическим естествознанием и техникой** - глубинная, органическая: само рождение механики невозможно без **преодоления** непереходимого рубежа между **естественным**, природным, с одной стороны, и **техническим, искусственным**, с другой, рубежа, который существовал и на Востоке, и на Западе вплоть до XVI в.
-



-
- В виде эксперимента техника входит в само тело новой науки, а потому реальность, изучаемая новым естествознанием, - это не просто природная, но **конструируемая реальность**, создаваемая в значительной мере **с помощью технической аппаратуры**.
 - Полученные таким образом достижения науки открывают возможность для неограниченного развития техники.
-



-
- Мы рассматриваем **историю философии нового времени в ее тесной связи с развитием науки:** наряду с анализом философских учений Николая Кузанского, Джордано Бруно, Рене Декарта, Фрэнсиса Бэкона, Готфрида Лейбница, Иммануила Канта, мы исследуем творчество таких выдающихся ученых, как Галилео Галилей, Исаак Ньютон, Христиан Гюйгенс, Роберт Бойль и др.
-
- 

□ Прослеживание **связи философии с наукой** позволяет, с одной стороны, выявить **теоретические предпосылки новой математики и естествознания**, а с другой, увидеть, каким образом наиболее продуманные **философские построения уходят своими корнями в ту почву**, из которой растет и научное мышление этой эпохи и которая определяет духовный горизонт новой Европы.



□ **Стремлению быть выдающимся мастером - художником, поэтом, ученым и т.д. - содействует общая атмосфера, окружающая одаренных людей буквально религиозным поклонением; их чтут теперь так, как в античности - героев или в средние века - СВЯТЫХ.**



□ «В Италии в это время, - пишет Я. Буркгардт, - города считают величайшею честью обладать прахом кого-нибудь из знаменитых людей, даже родившегося в другом городе, и нас невольно поражает стремление флорентийцев, например, еще в XIV веке, задолго до сооружения Санто-Кроче - обратить собор в пантеон великих людей. Здесь они хотели поместить великолепные гробницы Аккорзо, Данте, Петрарки, Боккаччио и юриста Цанноби дела Страда.



□ Позже, в XV веке, Лоренцо Великолепный обращался к сполетинцам с личной просьбой уступить Флорентийскому собору останки художника Фра Филиппо Липпи, но получил ответ, что они, жители Сполето, не богаты излишними украшениями в своем городе, в особенности такими, как прах знаменитых людей, а потому не могут уступить его никому».



-
- Такая обстановка, безусловно, способствовала развитию наук, искусств и ремесел, но одновременно она порождала сильнейшее честолюбие и жажду славы, известности.
 - Жажда стать известным была так сильна, что многие не останавливались ни перед какими средствами, чтобы прославиться. Как говорит Макиавелли, «многие, не имея возможности отличиться чем-нибудь похвальным, стремятся к той же цели постыдным путем».
-




□ Именно в эпоху **Возрождения** впервые снимается тот водораздел, который был проведен **между наукой** (как созерцанием вечно сущего) и **практически-технической, ремесленной деятельностью**, - водораздел, который не переступали ни античные ученые, ни античные ремесленники - художники, архитекторы, строители.



-
- В средние века уже отчасти преодолевалась пропасть между "естественным" и "искусственным", существовавшая в античной философии и науке. **Но это преодоление осуществлялось на уровне теоретическом.**
 - В XV и XVI вв. навстречу тенденции к теоретически-философскому преодолению различия между "природным" и "техническим" идет общемировоззренческое стирание непереходимой грани между теоретиком-ученым и практиком-художником или практиком-инженером.
-



-
- **Инженер и художник теперь - это не просто ремесленник**, каким он был в древности и в средние века: **это - творец**; своей деятельностью он не только создает жизненные удобства - он, подобно божественному Творцу, творит само бытие: красоту и уродство, смешное и жалкое, а по существу он мог бы сотворить даже и светила.
 - **Сначала он подражает Творцу мира и природы, а затем сам начинает творить мир и - вторую - природу.** И прежде чем он увидит подлинные границы своей мощи и подлинный смысл сотворенного им, пройдут несколько столетий.
-
- 

-
- **У Платона и Аристотеля космос конечен**, так как беспредельность материи охвачена душой и тем самым оформлена: согласно Аристотелю, форма есть граница, она кладет предел беспредельному, создавая таким образом и целое, каковым является аристотелевский космос.
 - **У Кузанца: "Хотя Бог бесконечен и соответственно мог сотворить мир бесконечным, но поскольку возможность по необходимости была определенной, а не вполне абсолютной, а ее предрасположенность - не бесконечной, то сообразно такой возможности бытия мир не мог стать ни актуально бесконечным, ни большим, ни иным"**.
-




□ Ограниченность мира, которую позднее Кузанец назовет "привативной" бесконечностью, идет не от формы, а от материи, в которой и Платон, и Аристотель, и неоплатоники находили, напротив, безграничность, отсутствие предела.



-
- Согласно Кузанцу, **аксиомы**, так же как и базирующиеся на них **доказательства**, являются тем "**забором**", с помощью которого рассудок заботливо отгородил свою территорию от тех противоречий, которые могли бы взорвать все возводимое им здание науки.
 - Если проследить историю становления античной математики, тесно связанную с развитием античной философии и логики, то можно заметить, как некоторые **важнейшие аксиомы геометрии возникают из стремления преодолеть те противоречия**, которые влекут за собой допущение понятия актуальной бесконечности, и тем самым создать предпосылки для построения непротиворечивой системы знания.
-




-
- Аксиома Евдокса, известная также под именем аксиомы Архимеда и составляющая одно из важнейших допущений, без которых была бы невозможна евклидова геометрия. Вот как формулируется аксиома Евдокса в виде IV определения V книги "Начал": **"Говорят, что величины имеют отношение между собой, если они, взятые кратно, могут превзойти друг друга"**.
 - С помощью этой аксиомы Евклид хочет найти возможность **устанавливать отношения не только между соизмеримыми, но и между несоизмеримыми отрезками** (величинами) и тем самым нейтрализовать те затруднения, которые были порождены открытием несоизмеримости.
-
- 


-
- **Рассуждение Кузанца выявляет далеко не само собой понятную связь между философской категорией единого и космологическим представлением о наличии центра мира, а тем самым - о его конечности.**
 - **Отождествление единого и беспредельного, проведенное Николаем Кузанским, разрушает и ту картину космоса, из которой исходили не только Платон и Аристотель, но и Птолемей и Архимед и которая просуществовала на протяжении почти всего средневековья.**
-





-
- Для античной науки и большинства представителей античной философии космос был очень большим, но конечным телом. А признак конечности тела - это возможность различить в нем центр и периферию, "начало" и "конец". Согласно Кузанцу, "подобное далеко от истины."
 - Но если невозможно, чтобы мир был заключен между телесным центром и внешней окружностью, то непостижим этот мир, и центр и окружность которого - Бог; хотя этот мир не бесконечен, однако его нельзя помыслить и конечным, поскольку у него нет пределов, между которыми он был бы замкнут!"
-



-
- задолго до Коперника Кузанец формулирует целый ряд смелых утверждений (не останавливаясь перед мифологемами), подрывающих основы астрономической теории Птолемея: **Вселенная бесконечна пусть и привативно, но это значит, что у нее нет предела; Земля не является центром мироздания, а потому и не остается неподвижной.**
 - Отсюда следует, что в небе нет неподвижных и фиксированных полюсов, согласно терминологии самого **Николая Кузанского**, но "любая часть мира... движется".
 - А это значит, что не существует объективно данной точки отсчета, исходя из которой можно было бы измерять движения небесных тел.
-
- 

-
- Отсюда следует, что астрономические расчеты не просто приблизительны, что допускалось в астрономии и раньше, но они могут быть грубо ошибочными - а это уже новый взгляд на астрономию.
 - "Поскольку мы можем воспринять движение только в сравнении с чем-то неподвижным, как-то полюсами или центрами, заранее не нуждаясь в них при любом измерении движений, то очевидно, что мы ходим путями догадок (coniecturis) и относительно всего ошибаемся".
-
- 

-
- **Придя к заключению, что всякое человеческое знание есть не более чем предположение, Кузанец снял ту границу, которая существовала в античности и средние века между знанием, полученным с помощью ума, и тем, которое мы приобретаем, опираясь на опыт.**
 - Отсюда столь сильный у Кузанца интерес к измерению с помощью инструментов, за которым ранее признавали в точной науке только вспомогательную роль.
-
- 

-
- Иногда можно встретить точку зрения, что и в античной математике ученые пользовались механическими методами с целью доказательства некоторых теорем.
 - При этом ссылаются на Архимеда, который в послании к Эратосфену указывает на "механический метод" Демокрита, с помощью которого последний нашел соотношение объемов пирамиды и цилиндра с одинаковым основанием и высотой.
 - Однако в действительности Архимед различает математическое доказательство и механический прием; последний помогает получить "предварительное представление об исследуемом", но не заменяет математического доказательства.
-
- 

Галилео Галилей

Открытия:

- ▣ **Открыл закон падения тел**
- ▣ **Усовершенствовал телескоп**
- ▣ **Разработал основания механики и астрофизики**
- ▣ **Разрешил вопрос о Млечном пути и Плеядах, открыл спутники Юпитера и кольцо Сатурна, пятна на Солнце**
- ▣ **Поддержал учение Николая Коперника.**

Галилео Галилей

- «Философия – светская наука, направленная на познание природы. Бог дал человеку разум и чувства для понимания природы, поэтому нельзя запрещать учить тому, что этим путем познано, если оно противоречит встречаемым в Библии воззрениям.
- Бог дал открытия народу в древние времена в таком виде, чтобы оно соответствовало его пониманию, Божественное откровение имеет целью не теоретическое знание, а веру и благочестивое поведение. Наука имеет дело с Откровениями Бога, представленными в книге природы, написанной на языке математики»

-
- ◎ **Математический порядок Вселенной является для Галилея целью познания природы и она может быть достигнута посредством опыта. Усмотреть математическую законосообразность природы через опыт**
 - ◎ **Эмпирическое основание естествознания не может быть найдено в обычном восприятии, не дающем никаких данных для математической обработки, возможной в том случае, когда восприятие представляет измеримый, потому доступный числовому сравнению факт**
 - ◎ **Наблюдение должно пользоваться услугами эксперимента: в нем из массы того, что представляется восприятию, выделяются простые части и определяются посредством измерения, как числовые величины – аналитический метод**

-
- ◎ **Когда познаны простые составные части вещественной действительности, тогда математическое вычисление переходит, в виде проб, к соединению этих элементов – синтетический метод- чтобы удостовериться, что эксперимент подтверждает данные вычисления**
 - ◎ **Естествознание не имеет «скрытых сил», оно определяет лишь количественные отношения, но именно потому оно и мыслит собственно действительное лишь в качественном отношении**
 - ◎ **Причинность – как математическое отношение движений, для установления которой высшей предпосылкой служит допущение неизменности и тождества величины движения**
 - ◎ **Наметил основные понятия механики: закон инерции, параллелограмм сил, принцип виртуальных скоростей, принцип бесконечно малых величин**

Отличие

□ магии от науки заключается в том, что магия предполагает различие двух типов знания – герменевтического, эзотерического, тайного и открытого всем, профанного, экзотерического, людей избранных и всех остальных – смертных.

Наука с самого начала своего

□ возникновения имеет принципиально иную установку – истина достижима для всех людей, которые равны по своим способностям, их необходимо только обучить методам познания

Рациональность

- начинает формироваться как специфический тип ориентации в мире, связанный с определенными способами работы с его познавательными моделями.
- Начинает формироваться в античном мире в контексте, порожденном полисной демократией.

Возникновение рационального познания

- ▣ решающее событие в истории культуры, суть его - в проблематизации основ мироориентации, в развитии критического отношения к традиционным формам познания, стремлении к выработке альтернативных форм постижения мира посредством свободного мышления

Философия,

- В противоположность мифологическому сознанию, делает предметом критико-рефлексивного осмысления сами основания выработки «картины мира».
- В отличие от трансцендентальности мифологии, философия выступает как свободное авторское мышление, исходящее из проблематичности предлагаемого концептуального решения и берущее на себя за него личную ответственность.

Греческое мышление носило устный характер, оно не написано, а записано

- И реализуется в изустном исполнении. Платон – письменность вселяет в души учащихся забывчивость и оставляет память без упражнений
- Когда знание стало записываться, важнейшими его элементами **стали дисциплина и структура**
- Аристотель – философское знание имеет дело с сущим как сущим, исследует области сущего

Античная философия как

- классическая рациональность представляет собой открытие недоступных обыденному сознанию слоев бытия.
- **Новое Время создает представление о мире как совокупности объектов, в принципе лишенных признаков субъективности, однородном лишенном всякой одушевленности, внутренней активности, целеустремленном мертвом веществе, движение частиц которого однозначно детерминируется механическими законами.**

Философское знание

- отличается от других видов знания тем, что оно специфическими теоретическими средствами выполняет мировоззренческую функцию формирования системы представлений.
- Противопоставление науки и вненаучных форм постижения мира берет свое начало в «Проекте Просвещения».

В двадцатом веке

- Это приобрело вид необходимости «разоблачения» философских предрассудков для исключения остатков метафизики из системы знания, потому что никакое знание вне науки и помимо науки не возможно.
- Философия не отвечает критериям обоснованности, выполняемые только наукой, и выполняла роль строительных лесов, которые больше не нужны.

Но европейская наука и

□ европейская философия
оказываются двумя сторонами
некоего целого, разрабатывая две
формы приложения единой
ценностной познавательной
установки исследования природы
и изучения человека.

Античность хотела понять

- ▣ **Природу, Новое Время хотело творить ее.**
- ▣ **Оппозиция **научного** и **вненаучного** является следствием проективно-конструктивной установки:**
- ▣ **Все, что субъективно и не может контролироваться, должно быть выведено за пределы науки.**

-
- ▣ **Научная рациональность понимается как технология овладения природой**
 - ▣ **«Что надо знать, то можно взять руками» (Гете, «Фауст»)**

Познание

- ▣ **Способ коммуникации**
- ▣ **Накопление и хранение информации**
- ▣ **Операции с миром – предметная деятельность**

Знание:

▣ **Продукт мышления, который соотнесен с тем или иным типом объективной реальности по априорно заданному набору правил и требований к продукту данного типа**

□ **Основой и сущностью
знания является то,
что оно есть знание о
чем-то**

Отношения между миром и представлением о мире

Процесс познания включает



Составляющие познания

- ▣ **Объект познания носит социальный характер и означает степень включенности его в культуру. Все, что не включено в культуру не существует.**
- ▣ **«Объект субъективен, но не потому, что мир есть наши представления, а потому, что действительность дана человеческому познанию не сама по себе, а в форме практической человеческой деятельности».**



Субъект познания

– существо социальное
и определяется
уровнем развития
культуры и ее
потребностей.

«Нельзя желать того, что
до этого не было
познано.» Фома
Аквинский

-
- **Культура «разрешает» субъекту видеть, т.е. оперировать с определенным кругом объектов, предоставляя возможности обучения, сложность и абстрактность языка.**
 - **Субъект – индивид, организованный в общество с определенной структурой.**
 - **Процесс познания выступает теоретической формой разрешения противоречий между субъектом и объектом, или духовным производством, продуктом которого являются идеи.**
 - **Познание принадлежит субъекту и объекту взятым в единстве.**

Познание, сложившееся в Новое Время

- АКТИВНО
- Носит творческий характер
- Результатом его является познавательный образ, «копия» объекта

«Копия» объекта

- Синтезирующая его свойства и закономерности, идеальный образ объекта, не имеющий объективных свойств, присущих подлиннику**
- Образ не обладает свойствами объекта, т.к. познание есть духовное производство**
- Идеальное отражение действительности в формах деятельности человека**

Человек

- ▣ **Постигает окружающий мир двумя различными способами:**
- ▣ **Материальный – процесс производства и деятельности**
- ▣ **Духовный – теоретически создавая образ мира**

Духовное постижение мира – теоретический образ мира



Научное и вненаучное познание

**Источком научно-теоретического
мышления стало:**

-
- **Превращение математики в теоретическую дисциплину: «Начала» Евклида**
 - **Система знаний, построенная дедуктивно: в основании системы знаний лежит система доказательства**
 - **Теоретическое знание имеет дело с абстрактными объектами,**
 - **Абстрагирование является важнейшим средством познания**

Абстрагирование «коренится» в познании человека

- **Процессе получения и переработки информации**
- **Дифференцированных органах чувств**
- **Наличию порогов чувствительности**
- **Самом мышлении и его языковой оболочке**

Теоретическое познание

- ▣ **Способность раскрыть сущность предмета в его необходимости и всесторонности в теоретических конструктах**
- ▣ **Теоретическое познание : эмпирический уровень и теоретический уровень**

**□ Мышления задает
скорость самого
мышления: от одного до
десяти слов в секунду
человек может мысленно
проговорить**

Чувственное и рациональное познание. Роль интуиции в процессе познания.

Теоретическое познание

Эмпирический уровень:
операции с объективной реальностью, его осмысление и интерпретация. Устанавливает связи теоретического мира с реальностью

Теоретический уровень:
создает теоретический мир и оперирует с теоретическими конструктами

Теоретическое знание имеет дело с абстрактными объектами

- ▣ **Абстрагирование является важнейшим средством познания, в процессе которого мы берем нужные нам свойства объекта**
- ▣ **Абстрагирование «коренится» в познании человека.**
- ▣ **Теоретическое познание – это способность раскрытия сущности предмета в его необходимости и всесторонних отношениях.**

Теоретический уровень

Процесс познания

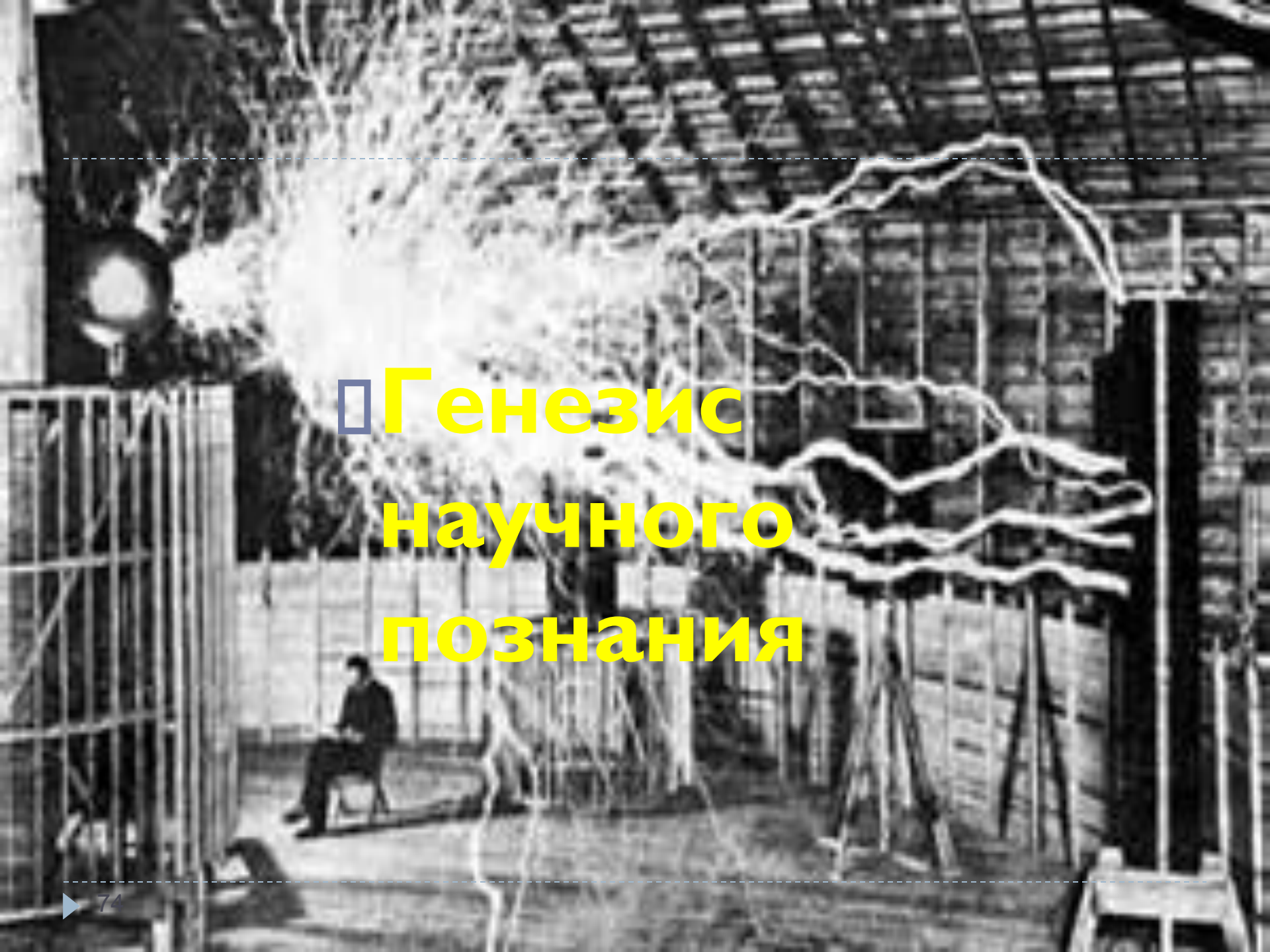
- ▣ **Язык – образы и модели действительности**
- ▣ **Мозг – идеальный мир**
- ▣ **Рука – действия и орудия**
- ▣ **Культура – категоризация мира, организация его**

Роль познания



- **В традиционных культурах – консервация имеющегося знания**
- **В техногенных культурах – стремление к получению нового знания**

-
- **Знание носит практически-прикладной характер, помогая человеку организовать природный хаос в систему, чтобы внешний мир перестал быть враждебным человеку и его можно было бы «использовать»**



□ Генезис
научного
познания

Античное знание

**Это доказывающая наука, в которую
входят:**

- ▣ **Предмет – то, относительно чего есть знание**
- ▣ **Теоремы – то, что доказывается**
- ▣ **Аксиомы и правила вывода – то, на основании чего
доказывается**

**Всякая доказывающая наука – знание безусловное,
знание причин, использующее процедуры
доказательства и построенное определенным
образом на базе непосредственных предпосылок**

Новое Время наука становится ориентированной на ОТКРЫТИЯ

- Наука становится критико-рациональным исследованием природного и социального мира, направленным на вопросы прикладного значения для человека и касающееся его блага**
- Успехи теоретической механики привели к превращению способов ее организации в образец и универсальную норму знания**

Николай Кузанский. Простец об опытах с вещами

- ▣ **"Хотя ничто в мире не достигает точности, - но с помощью весов мы на опыте приходим к более верному суждению... Через различие веса, думаю, можно вернее прийти к тайнам вещей и многое познать в большем приближении к истине".**

Кузанский:

- **"Скажем, если мера воды одного источника имеет не тот вес, что подобная мера другой воды, то суждение о различии природы одной и другой лучше достигается с помощью весов, чем любого другого инструмента". И поскольку "одинаковая величина каких угодно разных вещей никогда не имеет один и тот же вес", то своеобразие каждой индивидуальной вещи наиболее адекватно можно выявить и определить именно через взвешивание.**

-
- **"Думаю, приближенные соотношения между кругом и квадратом и все другое, относящееся к разной емкости фигур, можно удобнее измерить весом, чем другими способами. Скажем, если сделаешь сосуд в виде колонны известного диаметра и высоты и другой сосуд, кубический, такого же диаметра и высоты, наполнишь оба водой и взвесишь их, то по различию веса узнаешь отношение вписанного квадрата к кругу, в который он вписан, а тем самым - довольно точную, пускай предположительную, квадратуру круга и вообще все, что захочешь узнать относительно этого".**

Ученик Коперника Ретик о ходе работы своего учителя, который приходит к необходимости принять **новые допущения**

- в силу **невозможности** объяснить наблюдаемые явления с помощью старых допущений:
- «Господин доктор, наставник мой, наблюдения всех времен вместе со своими собственными всегда имеет перед глазами, собранные в полном порядке, как бы в указателях, а если понадобится что-нибудь или установить, или превратить в практические правила, он идет от первых произведенных наблюдений вплоть до своих собственных и обдумывает, как их согласовать, затем, получив под руководством Урании правильные выводы, он возвращается к гипотезам Птолемея и древних и, наконец, обдумав с величайшей тщательностью, убеждается в силу астрономической необходимости в том, что их нужно отбросить и принять новые гипотезы, не без некоторого божественного вдохновения и соизволения богов. С помощью математики он из них геометрически получает добрые следствия, какие можно вывести; затем с принятыми гипотезами согласует наблюдения древних и свои собственные, и только тогда, выполнив все эти труды, он выводит астрономические законы".

КОНЦЕПЦИЯ КОПЕРНИКА В ПРЕДИСЛОВИИ А. ОСИАНДЕРА

- к первому изданию основного сочинения Коперника "О вращениях небесных сфер" **проинтерпретирована** так: "Всякому астроному, свойственно на основании тщательных и искусных наблюдений составлять повествование о небесных движениях."

Затем, поскольку никакой разум не в состоянии исследовать истинные причины или гипотезы этих движений, астроном должен изобрести и разработать хоть какие-нибудь гипотезы, при помощи которых можно было бы на основании принципов геометрии правильно вычислять эти движения как для будущего, так и для прошедшего времени. И то и другое искусный автор этой книги выполнил в совершенстве.

▣ Ведь нет необходимости, чтобы эти гипотезы были верными или даже вероятными, достаточно только одного, чтобы они давали сходящийся с наблюдениями способ расчета..."

Галилео Галилей

- **"Вы говорите, что опыт показывает, будто падающее тело сразу получает весьма значительную скорость, как только выходит из состояния покоя; я же утверждаю, основываясь на том же самом опыте, что первоначальное движение падающего тела, хотя бы весьма тяжелого, совершается с чрезвычайной медленностью. Положите тяжелое тело на какое-нибудь мягкое вещество так, чтобы оно давило на последнее всей своей тяжестью. Ясно, что это тело, поднятое вверх на локоть или на два, а затем брошенное с указанной высоты на то же вещество, произведет при ударе давление большее, чем в первом случае, когда давил один только вес тела.**

Галилео Галилей

- ▣ **В этом случае действие будет произведено падающим телом, т.е. совместно его весом и скоростью, приобретенной при падении, и будет тем значительнее, чем с большей высоты наносится удар, т.е. чем больше скорость ударяющего тела.**
- ▣ **При этом скорость падающего тяжелого тела мы можем без ошибки определить по характеру и силе удара.**

Галилео Галилей

- Теперь скажите мне, синьоры, если груз, падающий на сваю с высоты четырех локтей, вгоняет последнюю в землю приблизительно на четыре дюйма, - при падении с высоты двух локтей он вгоняет ее в землю меньше и, конечно, еще меньше при падении с высоты одного локтя или одной пяди, и когда, наконец, груз падает с высоты не более толщины пальца, то производит ли он на сваю больше действия, чем если бы он был положен без всякого удара? Еще меньшим и совершенно незаметным будет действие груза, поднятого на толщину листка. Так как действие удара находится в зависимости от скорости ударяющего тела, то кто может сомневаться в том, что движение чрезвычайно медленно и скорость минимальна, если действие удара совершенно незаметно?"

Галилео Галилей

- ▣ **"...Нетрудно установить ту же истину путем простого рассуждения. Предположим, что мы имеем тяжелый камень, поддерживаемый в воздухе в состоянии покоя; лишенный опоры и отпущенный на свободу, он начнет падать вниз, причем движение его будет не равномерным, но сперва медленным, а затем ускоряющимся.**

Галилео Галилей

□ **А так как скорость может увеличиваться и уменьшаться до бесконечности (обратим внимание на это допущение Галилея, которое заведомо не может быть подтверждено в опыте. - П.Г.), то что может заставить меня признать, будто такое тело, выйдя из состояния бесконечной медленности (каковым именно является состояние покоя), сразу приобретает скорость в десять градусов скорее, чем в четыре, или в четыре градуса скорее, чем в два градуса, в один, в полградуса, в одну сотую градуса, словом, скорее, чем любую бесконечно малую скорость?"**

АЛХИМИКИ-МИСТИКИ - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ АЛХИМИИ, ОБЩЕЕ ЧИСЛО ЗАДАЧ БЫЛО РАВНО СЕМИ:

- 1. Приготовление Эликсира или Философского Камня (Lapis Philosophorum);**
- 2. Создание гомункулуса;**
- 3. Приготовление алкагеста – универсального растворителя;**
- 4. Палигенез, или восстановление растений из пепла;**
- 5. Приготовление мирового духа (spiritus mundi) – магической субстанции, растворяющей золото.**
- 6. Извлечение квинтэссенции.**
- 7. Приготовление жидкого золота (aurum potabile), совершеннейшего средства для излечения.**

Рене Декарт

- "Между машинами, сделанными руками мастеров, и различными телами, созданными одной природой, я нашел только ту разницу, что действия механизмов зависят исключительно от устройства различных трубок, пружин и иного рода инструментов, которые, находясь по необходимости в известном соответствии с изготовившими их руками, всегда настолько велики, что их фигура и движения легко могут быть видимы, тогда как, напротив, трубки или пружины, вызывающие действия природных вещей, обычно бывают столь малы, что ускользают от наших чувств.

-
- **И ведь несомненно, что в механике нет правил, которые не принадлежали бы физике (частью или видом которой механика является); поэтому все искусственные предметы вместе с тем предметы естественные.**
 - **Так, например, часам не менее естественно показывать время с помощью тех или иных колесиков, из которых они составлены, чем дереву, выросшему из тех или иных семян, приносить известные плоды".**

Знание Нового Времени

Это природный и социальный мир

- ▣ **Предмет - область исследований, совокупность вещей (явлений) и их отношений, существующих независимо от человека**
- ▣ **Объект научного исследования не сам предметный мир, «каков он есть на самом деле», а свойства и отношения этого предметного мира, зафиксированные человеком**
- ▣ **Эмпирические факты**
- ▣ **Законы**
- ▣ **Принципы, гипотезы**
- ▣ **Теории различной степени общности**

Койре А. Очерки истории философской мысли


- В случае астрономии Коперника дело сводилось не только к выбору между более простой и более сложной теорией движения небесных тел: речь шла о выборе **между физикой Аристотеля, представлявшейся более простой, и другой физикой, казавшейся более сложной**; о выборе между доверием к чувственному представлению (последовательным проводником этой точки зрения был Бэкон) и отказом от такого доверия в пользу чистого теоретизирования и т. д.

□ В ньютоновском мире и в ньютоновской науке не условия познания определяют условия феноменологического бытия объектов этой науки — или сущего (des etants), — но, наоборот, объективная структура бытия определяет роль и значение наших познавательных способностей.

-
- не только в эксперименте, но и в процессе научного наблюдения природа дана наблюдателю не в форме созерцания, а в форме практики.
 - **Исследователь** всегда выделяет в природе (*или создает искусственно из ее материалов*) некоторый набор объектов, фиксируя каждый из них по строго определенным признакам, и использует их в качестве средств эксперимента и наблюдения (**приборных подсистем**).

Конечная цель естественнонаучного исследования

- СОСТОИТ В ТОМ, ЧТОБЫ НАЙТИ ЗАКОНЫ (существенные связи объектов), которые управляют природными процессами, и на этой основе предсказать будущие возможные состояния этих процессов.
- Если исходить из глобальных целей познания, то **предметом исследования нужно считать существенные связи и отношения природных объектов.**

-
- На разных уровнях познания такие связи изучаются по-разному.
 - На теоретическом уровне они отображаются "в чистом виде" через систему соответствующих абстракций.
 - На эмпирическом они изучаются по их проявлению в непосредственно наблюдаемых эффектах.
-
- 

Ньютоновская концепция отличается жесткой каузальностью

- 1. Одинаковые явления вызываются одними причинами**
- 2. Свойства тел, независимые и неизменные при экспериментах, должны приниматься за общие свойства**
- 3. Законы, индуктивно выведенные из опыта, считаются верными, пока не будут как-либо опровергнуты**
- 4. Гравитация не касается тяготения к месту, но**

Предмет науки опирается на понятие

- 1) фундаментальных объектов, из которых полагаются построенными все другие объекты, изучаемые соответствующей наукой;
- 2) типологию изучаемых объектов;
- 3) общих закономерностей их взаимодействия;
- 4) пространственно-временной структуры реальности.

Чтобы получить эмпирический факт,

- необходимо осуществить по меньшей мере два типа операций: рациональную обработку данных наблюдения и поиск в них устойчивого, инвариантного содержания.
- Для формирования факта необходимо сравнить между собой множество наблюдений, выделить в них повторяющиеся признаки и устранить случайные возмущения и погрешности, связанные с ошибками наблюдателя.

-
- Если в процессе наблюдения производится **измерение**, то данные наблюдения записываются в виде чисел.
 - Тогда **для получения эмпирического факта требуется определенная статистическая обработка результатов измерения, поиск среднестатистических величин в множестве этих данных.**

Своеобразной клеточкой

- организации **теоретических знаний** на каждом из его подуровней является двухслойная конструкция - **теоретическая модель и формулируемый относительно нее теоретический закон.**
- **Теоретические законы** непосредственно формулируются относительно абстрактных объектов теоретической модели. Они могут быть применены для описания реальных ситуаций опыта лишь в том случае, если модель обоснована в качестве выражения существенных связей действительности, проявляющихся в таких ситуациях

Теоретические модели

- ▣ **не являются чем-то внешним по отношению к теории. Они входят в ее состав.**
- ▣ **Теоретические модели следует отличать от аналоговых моделей, которые служат средством построения теории, ее своеобразными строительными лесами, но целиком не включаются в созданную теорию.**

Как и всякая деятельность,

научное познание регулируется определенными идеалами и нормативами, в которых выражены представления о целях научной деятельности и способах их достижения.

Идеалы и нормы науки:

- а) собственно познавательные установки, которые регулируют процесс воспроизведения объекта в различных формах научного знания;
- б) социальные нормативы, которые фиксируют роль науки и ее ценность для общественной жизни на определенном этапе исторического развития, управляют процессом коммуникации исследователей, отношениями научных сообществ и учреждений друг с другом и с обществом в целом и т.д..



Основные формы познавательных идеалов науки

- 1) идеалы и нормы объяснения и описания,
- 2) доказательности и обоснованности знания,
- 3) построения и организации знаний.

В совокупности они образуют своеобразную схему метода исследовательской деятельности, обеспечивающую освоение объектов определенного типа.

Когда известный естествоиспытатель XVIII в. Ж. Бюффон

знакомился с трактатами натуралиста эпохи Возрождения Альдрованди, он выражал крайнее недоумение по поводу ненаучного способа описания и классификации явлений в его трактатах.

В трактате о змеях **Альдрованди** наряду со сведениями, которые естествоиспытатели последующих эпох отнесли бы к научному описанию (*виды змей, их размножение, действие змеиного яда и т. д.*), включал описания чудес и пророчеств, связанных с тайными знаками змеи, сказания о драконах, сведения об эмблемах и геральдических знаках, сведения о созвездиях Змеи, Змееносца, Дракона и связанных с ними астрологических предсказаниях и т.п.

Бесспорные успехи рационального сознания, прежде всего науки,

□ становление и развитие научно-технической цивилизации, привели, с одной стороны, к распространению сциентизма, для которого вера в науку, в значительной мере заменила веру в Бога.

..... Наука стала играть роль религии, способной дать безусловный и окончательный ответ на все коренные вопросы об устройстве мира и человека.

Но, с другой стороны, деструктивные последствия научно-технического прогресса привели к обвинению науки во всех грехах цивилизации.

Определения науки

- ▣ **Знание ради истины**
- ▣ **Знание ради назидания**
- ▣ **Знание ради освобождения науки**
- ▣ **Знание ради использования**
- ▣ **Знание ради «истины» для использования (социальный институт и фактор производства)**

Проблемы возникновения и развития науки были осознаны в 30-х годах 20 века

Два подхода: экстернализм и интернализм:

▣ **Экстернализм – Дж.Бернал видел обязательную и прямую связь между социально-экономическими изменениями и развитием науки.**

Эпоха развивающегося капитализма, связанного с ростом городов, ремесленного производства и возникновением протестантизма.

Протестантизм

породил мышление ученых и инженеров как необходимой связи опыта ремесленников и абстрактного мышления ученых.

Протестантизм повлиял на формирование научного метода - рациональность и эмпиризм

Наука была социализирована через

- **протестантское преувеличение способностей разума для обуздания чувственности, что приводило к благожелательному восприятию тех видов деятельности, которые требуют постоянного приложения строгой логики.**
- **Разум рассматривается как вспомогательное по отношению к эмпиризму.**
- **Наука выявляет идею «Божественного законодателя», предписывающего природе законы.**

Экстернализм

▣ **абсолютизирует внешние, по отношению к самой науке, социально-экономические факторы, определяющие ее возникновение и дальнейшее развитие**

Экстерналисты отмечают, что экспериментальный метод

- современной науки кажется настолько привычным и естественным, осознать его «неочевидность», «удивительность» для историка науки необычайно трудно.
- Исследователь должен понять, «как изумительно, что наука вообще возникла в определенный период и в определенных социологических условиях». «Развитие человеческого мышления шло во многих качественно различных направлениях, где «научное» является лишь одной из ветвей.

- **Фундаментом современной науки стал точно планируемый эксперимент, отсекающий все «случайные» с точки зрения исходной идеализации моменты.**
- **Это был опыт, опосредованный принципиально новым видением мира, новой системой мышления, стал фундаментом современной науки.**

Экспериментирование представляет собой искусство

- задавать природе вопросы.
- Оно предполагает и язык, посредством которого ставятся вопросы, и соответствующий словарь, позволяющий интерпретировать ответы. Таким языком для классической науки стала математика.
- Этот математический язык и решение его употреблять не были средством экспериментирования. Напротив, использование языка математики было необходимым условием эксперимента.

Экстерналисты отводят важнейшую

- роль в формировании научного метода ремесленникам. В научном методе можно вычлени́ть два компонента: теоретический и экспериментальный. До семнадцатого века эти две составные части принадлежали к роду деятельности двух различных социальных групп: гуманитариев и ученых схоластов, с одной стороны, и занимавшимся «механическими искусствами» ремесленниками, с другой.

Интернализм:

□ **А.Койре:** в самой науке существуют внутренние факторы, определяющие ее развитие

Наука сама определяет направление своего развития и для решения задач науки нужны не толчки «извне», из социальной действительности, а творческое напряжение самого научного мышления

Для интерналистов наука, научный метод, **далеко не естественный,**

- непосредственно данный человеку способ восприятия действительности. За обликом науки, который знаком современному человеку и на первый раз представляется чем-то вечным, качественно неизменным, одинаково присущим различным культурам, скрыта гигантская «работа» опосредующих факторов.
- Это коренная перестройка всего духовного строя в эпоху перехода от средневековья к новому порядку или ломка социальных барьеров между деятельностью верхнего слоя ремесленников и университетских ученых в эпоху становления капитализма.

Для интерналистов наука

- Нового Времени не имеет преемственной связи с наукой прежних эпох, в частности с наукой средневековья.
- Для них физика Галилея и предшествующая ей средневековая «динамика импето» (некая неизвестная добавочная сила) принадлежит к совершенно различным мирам и иным плоскостям, и непрерывность в развитии от физики Аристотеля до Галилея лишь видимость.

Коренная перестройка всего духовного строя человека

В эпоху перехода от Средневековья к Новому Времени. Условием возникновения современной науки послужила коренная перестройка способа мышления:

- ▣ Разрушение возникших в Античности представлений о «космосе» как иерархически упорядоченном мире, в котором каждая вещь имеет свое «естественное» место, и «земное» по физическим свойствам отличается от «небесного»**
- ▣ Геометризация пространства – замещение конкретного пространства догалилеевской физики абстрактным бесконечным гомогенным пространством, в котором нет привилегированных точек и земное неотлично от небесного, движение является не изменением состояния, а самим состоянием**

Для открытия «простых» законов движения

- ▣ **Требовались гигантские усилия наиболее глубоких умов в виде и установление новых рамок мышления, которые сделали эти открытия возможными**
- ▣ **Реформа интеллекта и выработка новых понятий, новой идеи природы и новой концепции науки**
- ▣ **Это не просто эксперимент как часть знания, но эксперимент, опосредованный принципиально новым видением мира, новой системой мышления**
- ▣ **Искусство задавать природе вопросы, язык, которыми эти вопросы задаются и словарь, позволяющий ответы интерпретировать**

Интерналисты

- ▣ **Не объясняют внешние факторы – историческую причинность в развитии науки, не рассматривают научную революцию как производную от других социальных процессов**
- ▣ **Они не видят, что научные вклады не всегда делаются осознанно**
- ▣ ***Прогресс науки для них носит автономный характер движения идей, теорий и методов как факел передающийся от одного ученого к другому***

-
- ▣ **«Математика должна быть определена как доктрина, в которой мы никогда не знаем, о чем мы говорим, и верно ли то, что мы говорим» (Рассел)**
 - ▣ **«Математика, с нашей точки зрения, не наука. Ведь ее мерило справедливости отнюдь не опыт... Это не значит, что с ней что-то неладно. Просто не наука она, и все» (Фейнмановские лекции по физике)**

Б.С.Грязнов:

Объективность научного познания сохраняется:

- ▣ Сам объект никогда не проявляет всех своих свойств сразу**
- ▣ Сама человеческая деятельность объективна**

Наука ставит своей конечной целью

- ▣ Предвидеть процесс преобразования предметов практической деятельности (предмет в исходном состоянии) в соответствующие продукты (объект в исходном состоянии)
- ▣ **Основная задача науки: выявить законы, в соответствии с которыми изменяется и развивается объект**

Наука ориентирована на изучение

- ▣ объектов, которые могут быть включены в деятельность, и их исследование как подчиняющееся объективным законам функционирования и развития составляет главную особенность научного познания
- ▣ Наука направлена на изучение не только объектов, преобразуемых в сегодняшней практике, но и объектов, которые могут стать предметом массового практического освоения в будущем

Наука – это определенная

- ▣ **человеческая деятельность, обособленная в процессе разделения труда и направленная на получение знания.**
- ▣ **Наука возникла благодаря множеству традиций, в рамках которых эта деятельность осуществляется**
- ▣ **С 17 века наука стала основой для формирования мировоззрения**

Наука как производство знания

включает в себя:

- 1. Экспериментальные средства для изучения явлений – приборы и установки**
- 2. Методы, посредством которых выделяются и познаются предметы исследований (фрагменты и аспекты объективного мира, на которые направлено научное познание)**
- 3. Люди, занятые исследованием и написанием статей и монографий**
- 4. Учреждения и организации (институты, лаборатории, журналы)**
- 5. Системы знаний, зафиксированные в виде текстов (книги, статьи, диссертации)**
- 6. Конференции, дискуссии, защиты, научные эксперименты**

В науке выделяют

- ▣ Предмет – совокупность проблем и задач, решаемых наукой**
- ▣ Метод – совокупность процедур, применяемых для исследования предмета**
- ▣ Логическую структуру – основания, законы, основные понятия, идеи**
- ▣ Язык – специфические средства описания предмета исследования**

Научная теория становится знанием,

- Когда ее понятия получают онтологическую и гносеологическую интерпретацию. Т.е в научном знании содержатся эмпирические, теоретические и философские знания.
- **Научная теория – это система абстракций, при помощи которых мы раскрываем субординацию существенных и несущественных в определенном отношении свойств действительности.**

Методы научного познания

- **Абстрагирование** – рассмотрение явления или процесса не как бесконечного количества свойств, а только того, что признается в данном исследовании существенным
- **Идеализация** – объекты, создаваемые в процессе познания, не имеющие отношения к реальности
- **Формализация** – процесс овеществления абстрагирующей деятельности человека в знаковую систему
- **Интерпретация посредством модели** – сведение части процесса или явления к искусственно созданному аналогу и объяснение свойств реальности на примере действия этой модели

В науке двадцатого века произошли

- огромные изменения, спокойный классический этап сменился на состояние, «Будто почва уходит из-под ног» (В.Гейзенберг) и ощущение того, «современная физика преподавала нам урок по теории познания» (Н.Бор).**

□ В науке возник круг вопросов, которые в классический период не обсуждались: **проблема устойчивого предмета естествознания**, сохраняющегося несмотря на коренную ломку теоретических представлений, подвергшихся критике в ходе развития идей «революционности» наук, проблема различения непосредственного и конечного предмета физико-математического естествознания: различия «физической реальности» и «объективной реальности», понимание мира науки как теоретизированного мира.

Эйнштейн

▣ **«Наука как нечто существующее и
завершенное, является чем-то наиболее
объективным из известного человеку. Но в
своей деятельности как цель, к которой
стремится, наука так же субъективна и
психологически обусловлена, как и любая
другая область человеческих устремлений»**

Эйнштейн

- ▣ **«В наше время физик вынужден заниматься философскими проблемами в гораздо большей степени, чем это приходится делать физикам предыдущих поколений. К этому физиков вынуждают трудности их собственной науки».**

Гейзенберг

▣ **«Поскольку в случае элементарных частиц речь идет о самых последних основополагающих структурах материи, то не удивительно, что формулировка законов природы, определяющих эти структуры, может исходить только их очень общих предпосылок, о которых трудно даже решить, содержат ли они высказывания об эмпирических свойствах мира, о формах нашего мышления или о языке, на котором мы пытаемся понять мир»**

ШРЕДИНГЕР

- ▣ «По существу, она (элементарная частица) является не материальным образованием во времени и пространстве, а только символом, введение которого придает законам природы особенно простую форму»

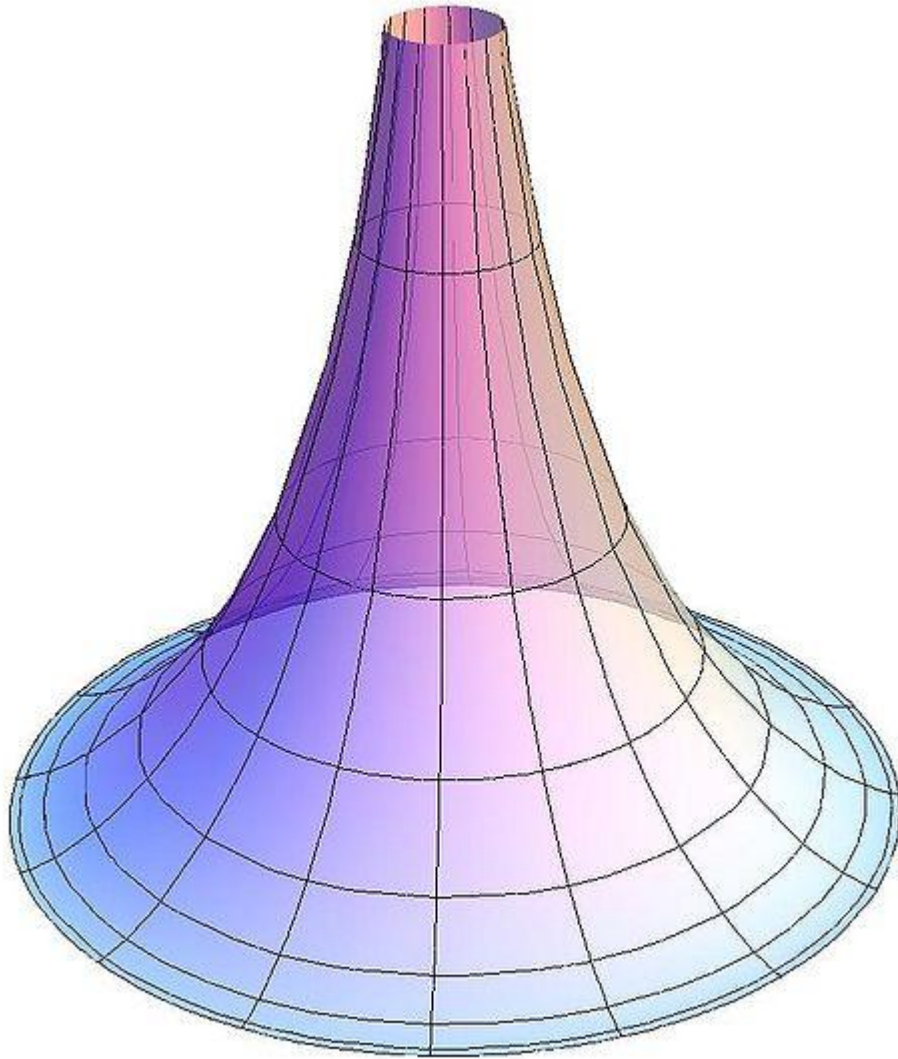
Современная наука представляет собой не

- непосредственное знание, а систематически организованное знание, систему опосредованного знания.
- Знание в науке не механическое копирование вещи, а субъективная деятельность, в результате которой создается предмет или образ, схема возможной вещи.

Состав научного знания

- Проблема (задача, подлежащая решению), связанная с исследовательской программой или парадигмой
- Научный метод (способ действия, с помощью которого решается некоторый тип научных задач)
- Объекты (то, что изучается)
- Теория (логически упорядоченная система знаний, о каких-либо явлениях, в которой строятся их мысленные модели и формулируются законы, объясняющие и предсказывающие наблюдаемые факты)

- Для математики характерен аксиоматический метод построения теории:
- Исходные положения теории: аксиомы (положения, не подлежащие доказательству)
- Все остальные положения логически выводятся из аксиом по правилам дедуктивного вывода



Все термины, содержащиеся в языке теории, определяются через неопределяемые термины, фигурирующие в аксиомах

Формализация – изложение теории на особом языке со строго фиксированным синтаксисом

В науках, основанных на опыте, используется гипотетико-дедуктивный метод построения теорий.

Он отличается от аксиоматического тем, что исходные положения теории формулируются не как аксиомы, но как гипотезы

Теория формируется как система гипотез, из которых выводятся эмпирически проверяемые следствия



Карл Поппер

▣ **«Мы очень шумные животные, ведущие ненадежное существование в среде, которая резко отличается почти от всех прочих мест во Вселенной; животные которые упорно пытаются тем или иным способом обнаружить истинные закономерности, управляющие Вселенной, и следовательно, окружающей нас средой. Ясно, что какой метод мы не использовали, шансы обнаружить истинные закономерности весьма малы, в наших закономерностях будет множество**

Карл Поппер: В науке

- решающую роль играет не столько восприятие, сколько наблюдение: **восприятие, спланированное и подготовленное. И ему предшествует проблема или гипотеза.**
- Наблюдение предполагает отбор, наличие системы ожиданий. Она формулируется в форме вопросов и наблюдений
- Т.е. вопрос или гипотеза предшествует наблюдению