**Тема 1: Предмет философии науки**

**1 Философия и наука: сходство и различие**

**2 Концепции взаимосвязи философии и науки**

**4 Динамика науки.**

**4 Предмет философии науки, ее основные проблемы и функции**

**5 Цели и задачи курса «История и философия науки».**

***1 Философия и наука: сходство и различие***

Истоки философии и науки обнаруживаются в глубокой древности, ко времени складывания первых цивилизаций. Известный немецкий историк, философ Карл Ясперс выделил особый период в истории человечества, который назвал **«осевое время»** ([700](https://ru.wikipedia.org/wiki/700_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.)—[200](https://ru.wikipedia.org/wiki/200_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.) годами до н.э.), когда на смену мифологическому пришло рациональное, философское [мировоззрение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B7%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Это время появление первых пророков и мудрецов – Заратустра, Сидхарт Гаутама, Фалес и др. Это время отличается рефлективностью мышления, стремлением человека к переосмыслению мифологического сознания, традиционного уклада жизни, родовой морали, архаических норм, обычаев и традиций.

В отношении происхождения философии и науки существует известная теория **отпочкования**, которая утверждает, что первоначально существовало единое знание, называемое **мудростью**. Это знание носило синкретический характер, оно включало в себя связанную совокупность религиозно-мифологических, рациональных знаний и представлений человека об окружающем мире и самом себе. Из него впоследствии и выделились все остальные конкретные науки.

Можно отметить общие черты, которые связывают философию и науку, философское и научное мышление.

**1)** Философия и наука представляют из себя **форму рационального** (рацио – разум, разумность) **познания.** Этим они отличаются от религиозно-мифологического знания, которое носило преимущественно иррациональный, мистический и сакральный характер. Мифологическое мышление носило синкретический характер, в отличие от разума оно еще не отделяло внешние свойства вещей от их внутренней природы, не умело выделять сущность и причину вещей и рассматривать их как самостоятельный объект исследования.

**2)** Для философии и науки характерна способность к **критическому самоанализу**. Этим философия и наука отличаются от мифа, который не ставил под сомнение истинность и правильность своих представлений о мире.

**3)** Дляфилософии и науки характерны **системность, доказательность, последовательность** познания**.**

**4)**Философия и наука используют особый язык, специальный**понятийно-категориальный** аппарат. Если понятия философии являются **универсальными и всеобщими**, то научные понятия носят конкретный характер, они отражают отдельные свойства, отношения и связи вещей.

**5)** Философия и наука ориентированы на **выявление законов**, закономерных связей в природе, в мышлении, в жизни общества и человека.

У философии и науки есть и **отличительные особенности.**

**1)**Они различаются по **предмету**. Предмет философии шире, чем у науки. Философия исследует универсальное и всеобщее в содержании явлений, выделяет наиболее общие признаки и свойства вещей. Наука же изучает конкретные явления, исследует эмпирически наблюдаемые свойства и характеристики вещей.

**2)** Философия – это **ценностное** познание. В отличие от науки, она изучает объекты не сами по себе, а то, какое значение они имеют для человека, общества. Философия исследует и вырабатывает культурные ценности.

**3)** Философия является **личностным** знанием, в ней всегда выражена точка зрения, мнение, авторская позиция философа, его личный жизненный опыт. Научное же знание является результатом коллективной деятельности ученых.

**4)** Философию отличает плюрализм мнений, положений, а научные законы являются едиными для всего человечества, для всех людей.

**5)** Философское знание нельзя проверить экспериментальным путем, а научное знание, чтобы быть истинным обязательно должно получить опытно-экспериментальное подтверждение.

**2 Концепции взаимосвязи философии и науки**

Сходство и различия философии и науки стали причиной появления в истории философии науки различных, часто прямо противоположных концепций их взаимосвязи. Известный российский ученый С.Лебедев выделяет 4 типа таких концепций:

**- метафизическая**

**- позитивистская**

**- дуалистическая**

**- диалектическая**

Метафизическая концепция, ее еще называют **трансценденталистской**, является исторически первой и наиболее влиятельной на протяжении длительного периода существования философии и науки. Она признавалась многими философами и учеными вплоть до середины XIX в. Согласно этой концепции, философия считается наукой всех наук, «царицей наук». Философское знание рассматривается как более фундаментальное по сравнению с частнонаучным знанием. Философия формулирует общие идеи, принципы, подходы в научном познании, которые ориентируют ученых в их исследованиях. На этом основании философии отводится руководящая роль в научном познании, философия определяет основные теоретические принципы и методологические приемы, способы исследования. Наука ставится в зависимое положение от философии, а научные истины признаются вторичными по отношению к высшим истинам философии.

Эта концепция впервые была высказана ведущими античными философами Фалесом, Пифагором, Платоном, Аристотелем. Основные положения метафизической концепции сводятся к следующим:

**- философия устанавливает наиболее общие законы о мире, природе, человеке**

**- частные науки изучают не мир в целом, а только его отдельные области**

**- истины философии выше истин частных наук**

**- источником истин философии является Разум, Логос, а научные истины извлекаются из эмпирического опыта**

**- истины философии необходимы и безусловны, а научные истины носят вероятностный характер, поскольку любой опыт ограничен и зависит от субъекта, от чувственного восприятия**

В исторической эволюции метафизической концепции можно выделить **два этапа. На первом этапе**, который охватывает античность и средние века, философия рассматривается как бесспорно высшая форма знания по сравнению с частными науками. Философия представлялась как система аксиом, логически очевидных истин, а отдельные науки – как совокупность теорем, которые выводились из аксиом и нуждались в эмпирическом обосновании. Строились **системы классификации наук**, в которых наукам отводилась подчиненная, зависимая роль. Такое понимание отношения философии и науки объяснялось недостатком конкретных эмпирических знаний, отсутствием у науки собственного теоретического языка, определяющей роли философии и религии в мировоззренческих представлениях античности и средневековья.

**Второй этап** датируется периодом Нового времени и серединой XIX в. В это время активно развиваются частные науки, опытно-экспериментальное естествознание. Складывается **дисциплинарная организация науки**, новая система высшего образования, включающая естественно-научные, инженерные вузы, появляются национальные академии наук, научные лаборатории. Наука начинает играть все большую роль в развитии производства, повышается ее практическая и теоретическая значимость. Это этап формирования **классической науки,** опирающейся на эмпирическое изучение природы и математическое описание и обобщение данных. Наука начинает осознавать себя как особое и относительно самостоятельное познание.

Наибольший вклад в развитие **второго этапа метафизической концепции** внесли представители **немецкой** классической философии, прежде всего **Кант и Гегель**. Кант отделил **предмет философии от предмета науки**. Он показал, что областью исследования философии является сознание, гносеология и теория ценностей. А наука должна заниматься рациональным и эмпирическим изучением объективного мира. Согласно Канту, наука не выводима из философии, но все же определяется ею, так как ученые опираются на философские представления о способах достижения истинного знания об объектах.

Гегель считал, что у философии и науки два различных метода познания — **диалектический и метафизический**. Только диалектический метод, по мнению Гегеля, способен привести к абсолютно-истинному постижению реальности. А частные науки пользуются метафизическим методом, они изучают предметы ограниченно, одностороннее. Они не принимают во внимание факт развития изучаемых ими объектов (например, механика Ньютона) и делают ставку на эмпирический опыт, математику и формальную логику. Кроме того, частные науки отрицают необходимость и полезность логических противоречий при описании объектов. Гегель полагал, что естествознание для достижения объективной истины о природе нуждается в радикальном методологическом переоснащении, в замене метафизического метода познания диалектическим.

Гегель отстаивал идею **всеобщей эволюции природы**, ее развития от более простых форм организации к более сложным. Источником развития являются внутренние **объективные противоречия***,* в процессе развитии действуют **диалектические законы** перехода количественных изменений в качественные, отрицания отрицания. Но утверждая всеобщий характер развития, Гегель не принимал во внимание развитие самого научного знания. Он доказывал, что число планет Солнечной системы должно быть равно семи как это утверждала астрономия того времени.

Гегель абсолютизировал многие положения современного ему естествознания, что противоречило самой идее универсальности развития науки. Построение любой теоретической системы (в том числе философии природы) всегда требует опоры на эмпирический материал, и Гегель вынужден был заимствовать у современной ему науки многие ее положения, У Гегеля сохранилась идея превосходства философии над наукой. Он полагал, что только философия и философы находятся в положении универсального субъекта познания, обладающего истинным методоми масштабом видения любых объектов. Однако такой пренебрежительный взгляд на науку уже не мог найти поддержки у большинства ученых XIX в., которые на своем опыте постоянно убеждались в огромной предсказательной и объяснительной мощи конкретно-научного знания, его практической применимости и эффективности. В сознании ученых вызревало недовольство менторской позицией философии по отношению к науке, стремление освободиться от ее опеки и зависимости как тормоза в развитии науки. В 1830-х гг. это умонастроение ученых было теоретически сформулировано и обосновано в **позитивистской концепции** соотношения философии и науки.

Суть позитивистского подхода выразил один из основателей позитивизма О. Конт: «наука – сама по себе философия. Позитивисты считали, что философия уже сыграла положительную роль в рождении и развитии науки. Благодаря науке сложилась культура абстрактного (теоретического) мышления, возникли научные идеи атомизма, существования объективных законов, системной организации знания, эволюции природы, единства человека и космоса, идеи гражданского общества, правового государства и другие идеи. Однако теперь ученик (наука) превзошел своего учителя (философия). Прежняя позиция философии как наставника и учителя науки уже стала неуместной и вредной для развития науки. В XIX в. наука прочно встала на собственные ноги и в смысле накопления большого количества фактов, и методологически и методически, и в плане собственных теоретических построений, и в отношении признания обществом ее огромной практической и познавательной роли.

Теперь философия не должна вмешиваться в дела науки. Сама философия должна быть построена по канонам конкретно-научного мышления. Старой философии место на интеллектуальном кладбище истории, рядом с мифологией и религией, как столь же несовершенными по сравнению с наукой формами освоения мира. Согласно позитивистам, польза от связи частных наук с философией проблематична, а вред очевиден. Для частнонаучных теорий единственной надежной основой и критерием истинности должна быть только степень их соответствия данным опыта, результатам систематического наблюдения, измерения, эксперимента или статистическим данным.

Однако, как показала дальнейшая история науки, позитивистский подход хотя и отражает реальную научную практику многих успешных ученых в целом является ложным. Большинство создателей новых теорий (Эйнштейн, Бор, Гейзенберг, Вернадский, Винер, Пригожин и т.д.) сознательно используют ресурсы философии и при выдвижении, и при обосновании новых исследовательских программ, демонстрируя необходимость и эффективность обращения ученых-теоретиков к профессиональным философским знаниям. Обращение ученых к философии вызвано пониманием того, что эмпирический опыт не может служить единственной опорой науки, он нуждается в философии. Научные теории логически не выводятся из эмпирии, они свободно конструируются (изобретаются) мышлением и надстраиваются над опытом в качестве его теоретических объясняющих схем. Любой опыт ограничен, он не дает возможность сделать окончательный выбор в пользу той или иной научной гипотезы. Для правильного выбора требуются общие философские идеи, которые уже хорошо себя зарекомендовали в науке и уже принесли практическую пользу.

Хотя в наши дни позитивистская концепция не пользуется особым доверием, она не преодолена часто представлена в виде стихийного умонастроения ученых. Это объясняется тем, что подавляющую часть современной науки (примерно 97%) занимают эмпирические и прикладные исследования и разработки, которые напрямую не связаны с философским знанием. Воспроизводясь, эта база составляет объективный источник безразличного или негативного отношения значительной части ученых к философии. Позитивизм, однако, не прав в главном — в абсолютизации подобной установки и распространении ее на всю научную деятельность. Без 3% ученых-теоретиков, которые, как показывает опыт науки, активно используют когнитивные ресурсы философии, создают новые фундаментальные направления и программы научных исследований, прогресс в науке невозможен.

Позитивизм выступил с программой создания «научной философии», которая должна строится по модели конкретных наук. Но эта программа оказалась несостоятельна. Все предложенные позитивистами варианты «научной философии» неявно опиралась на «метафизические» идеи, которые были ими отвергнуты как бессмысленные. Кроме того все они были малоэффективными с точки зрения возможностей своего практического применения в реальной научной практике.

Дуалистическая **концепция** отношения философии и наукиутверждает их **равноправие и самодостаточность**, то, что у философии и науки свои, совершенно несхожие предметы и методы, которые исключают возможность их взаимного влияния друг на друга. Дуалистическую концепцию поддерживают такие влиятельные философские учения как **философия жизни, экзистенциализм, философия культуры**. Дуалисты исходят из идеи разделения всей культуры на **две разные культуры**: естественнонаучную (нацеленную на выполнение прагматических, утилитарных функций адаптации и выживания человечества за счет роста его материального могущества) и гуманитарную (увеличение духовного потенциала человечества, развитие в каждом человеке его духовной составляющей, единящей его с Богом).

Философия в этом разделении относится к гуманитарной культуре наряду с искусством, религией, моралью, историей. Главным предметом философии признается не мир и его законы, а человек и его **отношение к окружающему миру,** Богу, природе, обществу, другим людям и к самому себе. Такое отношение человека к миру, опирается не столько на знание объективной реальности, сколько на понимание человеком своих целей, интересов и предназначения в мире. Такое понимание определяется некоторой **системой ценностей,** представлений о добре и зле, о значимом и пустом, о святом, непреходящем и тленном.

Сторонники дуализма считают, что в поисках смысла жизни **человеку не поможет научное знание.** Они даже вредны, поскольку человек начинает ориентироваться на объективный мир и на его законах и забывает о познании себя. Наблюдение над жизнью, искусство, знакомство с человеческой историей, опыт личных переживаний — все это более значимый материал для решения человечески проблем, чем знание законов и научных теорий. **Язык науки** с ее строгой логикой, с общезначимыми и стандартными выражениями не пригоден для самопознания, для этого нужен метафорический язык **искусства, художественной литературы, музыки, поэзии, живописи**. Язык искусства позволяет человеку освоить мир, опираясь на опыт переживания своей уникальной жизни, на собственную экзистенцию.

**Диалектическая концепция** отношения философии и науки исходит из идеи их противоречивой связи друг с другом. Философия и наука – формы рационально-теоретического познания, но у каждой из них свой предмет исследования. Философия изучает всеобщее и универсальное содержание мира, а частные науки – конкретные области мира, выявляет особые законы их развития и функционирования. Философия и наука, отрицая и предполагая друг друга, составляют одно целое, представляют совокупное человеческое знание и познание. Такое понимание требует **интеграции** философского и частно-научного познания, поиска их общих путей развития.

**Интеграцией** философского и частнонаучного знания, наведением мостов между ними профессионально может заниматься небольшое количество ученых и философов, испытывающих в этом потребность и имеющих подготовку как в философии, так и в науке.

Среди ученых такую деятельность осуществляют, как правило, крупные теоретики, работающие на границе пространства «наука» и последовательно раздвигающие его за счет освоения новых территорий. К числу таких ученых можно отнести таких известных физиков-теоретиков как А.Эйнштейн, Н. Бор, К. Гейзенберг.

**3 Динамика науки.**

Факторы, влияющие на развитие науки, на ее динамику можно условно разделить на **внешние**, социально-исторические и культурные и на **внутренние,** связанные с самим процессом научного исследования. В философии науки сложились два противоположных подхода в оценке движущих факторов развития науки – **интернализм и экстернализм**.

**Интернализм** считает, что развитие науки обусловлено внутренними причинами и закономерностями развития науки, логикой решения научных проблем (А. Койре, А.Р. Холл, П. Росси, Г. Герлак и др.)

**Экстернализм** выделяет в качестве главной причины развития науки вненаучные факторы: социальные, экономические, культурные, политические и т.п. Представители экстернализма ставят основной задачей философии науки изучение истории науки, выявление социально-культурных условий («социальных заказов»), в которых возникают и развиваются те или иные идеи и теории. По их мнению, наука, прежде всего, порождение общества (Б. Гессен, Д. Бернал, Дж. Холдейн, Э. Цильзель, Д. Нидам и др.)

При анализе динамики науки важно избегать крайносте экстернализма и интернализма и учитывать значение как внешних, так и внутренних факторов развития науки.

**4 Предмет философии науки, ее основные проблемы и функции.**

Философия науки граничит с философией и различными видами конкретно-научного познания - естествознание, социально-гуманитарные и технические и другие науки. Тем самым, философия науки имеет дело с областью, в которой сходятся общее и особенное в человеческом знании, где становится очевидным, что всеобщее, составляющее предмет философского познания, существует не само по себе, а в неразрывном единстве с особенным и конкретным, т.е. с предметом научного познания. Философия науки возникает из потребности философского осмысления особенностей научного познания как в науке в целом, так и в отдельных научных дисциплинах

**Философия науки развивается вместе с самой наукой.** Она высту­пает своего рода **самосознанием науки**. Тесная связь философии и на­уки прослеживается на протяжении всей истории. В древности, когда наука только зарождалась, философия включала в свой состав отдель­ные научные знания. С отпочкованием от философии конкретных на­ук возникает новый тип их взаимоотношений. С одной стороны, фи­лософия, опираясь на достижения науки, развивает свои идеи, принципы и категориальный аппарат, а с другой — она активно влия­ет - в качестве мировоззрения и методологии - на про­цессы фундаментальных научных открытий, их интерпретацию и включение в культуру.

Тематика философских проблем науки разрабатывалась в большинстве философских систем и особенно активно в философии Нового времени (Ф. Бэкон, Р. Декарт, Г.В. Лейбниц, Д. Дидро, И. Кант, Г.В.Ф. Гегель, И.Г. Фихте), что создало предпосылки к оформлению философии науки в качестве особой области философ­ского знания.

Такое оформление произошло на относительно поздних этапах развития науки и философии, **в середине XIX в.** и связано с возникновением позитивизма. Ее основателями выступили Дж.Ст. Милль, О. Конт, Г. Спенсер которые, в противовес умозрительно-философскому построению философии науки выдвинули проект создания "**позитивной" философии науки**. В этот же период был введен термин «философия науки». Он впервые был предложен немец­ким философом **Е. Дюрингом**, который поставил задачу разработать логику познания с опорой на достижения науки. И хотя решить эту задачу Дюрингу не удалось сам термин оказался продук­тивным. В последующем многие философы науки использовали этот термин, не связывая его с работами Дюринга.

Как самостоятельное научное направление философия науки прошла через **ряд основных этапов**:

**1 Середина ХIХ начало ХХ веков*.***Это время характеризуется фундаментальными открытиями в области естествознания, медицинских и технических наук. Появляются новые научные гуманитарные дисциплины.

**2 Начало ХХ – конец 50-х годов ХХ века*.***В это время происходит собственно формирование философии науки как самостоятельной научной дисциплины. Идет становление методологической и понятийной базы науки. После революционных открытий А. Эйнштейна, М. Планка вводятся новые и переосмысливаются прежние категории. Появляются неопозитивистские концепции, сыгравшие важную роль в формировании научного знания.

**3 Середина ХХ – 90-е годы ХХ веков.**Расширяется сфера философии науки. Возникают модернистские и постпозитивистские модели научного знания. Наука рассматривается как социокультурный феномен.

**4 Современный этап**развития философии науки характеризуется укреплением ее позиции.В то же время набирают силу вненаучное, паранаучное знания.

В XX в. философия науки п**ревратилась в специализированную об­ласть** исследований, требующую не только собственно философских логических знаний, но и умения ориентироваться в специальном научном материале.

В наши дни философия науки представляет собой развитую философскую дисциплину, в состав которой входят множеством концепций, предлагающих разные модели развития науки. Помимо этого, в состав философии науки входят и специализированные дисциплины, такие как философия математики, философия физики, философия техники и технических наук.

Научная деятельность направленна на производство нового знания, при этом важно учитывать историческую изменчивость научной деятельности. Философия обязана учитывать историзм науки, заключающийся в том, что в процессе ее развития происходит не только накопление нового знания, но и перестраиваются ранее сложившиеся представления о мире. В этом процессе изменяются все компоненты научной деятельности: изучаемые ею объекты, средства и методы исследования, нормы и ценности научного познания. Все это порождает вопросы о тенденциях изменения облика науки и ценности научной рациональности в разные исторические эпохи, о месте и роли науки в жизни общества, социальных факторах, влияющих на способы формирования нового научного знания и на структуру научной деятельности. Изучение науки в ее социально-историческом развитии составляет важный компонент философии науки.

**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 социокультурном контексте

Проблемы, изучаемые философией науки, касаются самых разных вопросов бытия и развития науки. **Основной проблемой** философии науки является проблема развития, **роста научного знания**. Для ее решения требуется изучение вопросов возникновения, генезиса науки, ее исторического изменения, социально-культурных особенностей науки в конкретно-исторических условиях ее существования, а также вопросов тенденций и перспектив развития науки.

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.

Философия науки всегда обращалась к **анализу структуры и динамики знания** конкретных научных дисциплин. Философия науки имеет статус исторического социокультурного знания независимо от того, ориентирована она на изучение естествознания или социально-гуманитарных наук. Философа науки интересует научный поиск, «алгоритм открытия», динамика развития научного знания, методы исследовательской деятельности. (Следует отметить, что философия науки хотя и интересуется разумным развитием наук, но все, же не призвана непосредственно обеспечивать их разумное развитие, как это призвана многоотраслевая метанаука.) Если основная цель науки — получение истины, то философия науки является одной из важнейших для человечества областей применения его интеллекта, в рамках которой ведется обсуждение вопроса *«как возможно достижение истины?»*.

**К задачам философии науки** относятся исследования:

- соотношения философии и науки на разных исторических этапах развития общества и в разных социокультурных условиях.

- факторов развития научного знания.

- философских оснований и философских проблем отдельных наук и научных теорий.

- границ и возможностей научного знания.

- взаимодействия науки, культуры и общества.

**Функции философии науки:**

**1 Мировоззренческая.** Исследуя науку как особый исторически развивающийся вид познания, философия разрабатывает теоретические модели реальности, сквозь призму которых ученый смотрит на свою предметную область.

**2 Исследовательская**. Философия науки выявляет общие закономерности развития науки, структуру, у и научного познания, которые рассматривает как вид деятельности и вид отношений. Это субъективно-объектные отношения; также изучает особенности познания.

**3 Ценностная**. Философия науки исследует общие принципы, нормы и ценности, которые регулируют познавательную деятельность.

**4 Методологическая**. Философия науки изучает способы, методы научного познания.

**5 Логическая.** Философия науки исследует логику научного мышления, нормы и принципы научного познания.

**5 Цели и задачи курса «История и философия науки».**

Как учебнаядисциплина философия науки сложилась сравнительно недавно, в середине XX в. Ее появление связано с возрастание роли науки в современном мире, с ее превращением в материально производительную силу общества, с ее значением как ведущего фактора социального и культурного прогресса.

**Целью курса** является:

**Изучение:**

* науки как части общечеловеческой культуры
* основных этапов истории науки
* основных проблем философии науки

**Понимание:**

* сущности, происхождения и развития науки
* особенностей ее современного состояния
* места и роль в обществе
* ценностных и моральных принципов науки
* формирование научно-методологической культуры

**Задачи курса:**

- изучение особенностей науки как социального института, как системы знаний, как вида человеческой деятельности;

- понимание движущих сил и закономерностей развития науки

- понимания мировоззренческой роли науки, ее гуманистической и этической ценности

- знание общенаучных методов, методологии социальных и гуманитарных наук

- уметь анализировать различные позиции в области философии науки

- уметь ясно формулировать и аргументированно отстаивать собственное видение проблемы

- использовать полученные знания в собственных научных исследованиях.

Изучение философии науки как вузовской учебной дисциплины способствует формированию представлений о науке как о сложном, многомерном и во многом противоречивом процессе, который развивается в современном мире и радикально изменяющем наше общество. Философия науки ориентирована на обозначение коренных проблем естественных, технических и социально-гуманитарных, нахождение их предельных оснований в философии.

**Тема 2 Понятие науки. Наука как социальное и культурное явление. Наука и цивилизация.**

**Цель занятия:** датьпонятие науки; раскрыть характер науки как особого знания, познания и как значимый социальный институт; выделить критерии научного знания; показать связь науки и цивилизации; сравнить науку с другими видами познания; выделить основные функции науки

**План занятия:**

1 Понятие науки.

2Наука как:

а) тип знания,

б) познавательная деятельность,

в) социальный институт

3 Наука и цивилизация. Типы цивилизаций: традиционная и техногенная

цивилизации

4 Функции науки

**Содержание**

Наука представляет собойособую форму познавательной деятельности, направленную на выработку и обоснование объективных, системно организованных знаний о природе, обществе, человеке и самом познании. Наука также выступает как особой вид сознания рационального понимания и мировоззрения.

В общественной истории складывались различное понимание науки. Можно выделить два типа понимания науки, названные по именам крупнейших ученых своего времени –Аристотеля и Галилея.

**1 «Аристотелевская» наука** представляет собой тип доклассической науки, характерной для античности, средневековья. Её основные черты:

* **объект науки – мир, Космос, целостность, единство всего сущего**. Принцип

аристотелевской науки – **холизм**, приоритет целого над частью, «целое больше суммы своих частей». С точки зрения холизма существует одна наука, единое знание, а все законы рассматривались как вариации некоторых универсальных закономерностей всего сущего. Характерным выражением этого понимания стал **механицизм -** идея о том, что законы механики являются универсальными законами природы, общества, истории, человеческого бытия.

* **предмет науки – выявление идеальных сущностей (качеств) всех вещей**.

Аристотелевская наука опиралась на идеи **платонизма,** стремилась к выявлению идеальных, сверхчувственных, вечных и качеств, свойств вещей, заложенных в их низменной природе. Особенно такой подход был представлен в средневековой науке, которая рассматривала природу вещей как сотворенную Богом.

* **основа познания – чувственное восприятие.** Познание эмпирично, оно начинается

с чувственноговосприятия вещей, чувства наиболее приближены к вещам, они дают субъекту первичную, исходную информацию о природе вещей. Мы можем сомневаться в истинности того, что видим и слышим, но для нас несомненно, что полученная информация исходит от самих вещей, связана с их природой.

**- задача науки – дать правильную интерпретацию чувственных данных.** Чувства не

постоянны, они могут давать искаженную картину мира, поэтому чувственные данные должны проверятся на истинность разумом. Мышление, разум в отличие от непостоянных чувств включает в себя нечто устойчивое, постоянное, неизменное. Они выступают идеальными формами чувственного восприятия, составляют необходимое условие объективности и истинности научного знания.

**2 «Галилеевская» наука** сложилась в новое время, это тип, прежде всего классической, основные черты которой сохранились в современной (неклассической и постнеклассической науке. Основные черты «галилеевской» науки следующие:

**- объект науки – природа как объективная реальность.** Такое понимание объекта науки четко выделяет реальный мир в качестве единственной и подлинной области научного познания. Все что находится за пределами этой реальности уже не наука, оно является предметом метафизики, религии, оккультизма, мистики.

- **предмет науки – изучение не качественных, а количественных параметров явлений (форма, движение, масса).** Качественный анализ характерен для аристотелевской науки, которая стремилась к выявлению неизменной идеальной, находящейся вне времени и пространства сущности вещей.

- **задача науки – выявление законов природы, выраженных на языке математики («математизация природы»).** Количественный подход открывал возможность применения математического анализа к исследованию. Математизация науки, как основная черта современной науки начиналась с Галилея, он называл математику языком, на котором написана книга природы.

- **основа познания – опыт, эксперимент.** Эта черта научного познания является развитием установки аристотелевской науки на первичность чувственного познания. Но галилеевская наука исходит не просто из естественного чувственного восприятия, а опирается на **эксперимент**, т.е. специально организованные, искусственно формируемые процедуры чувственного познания, использующего инструменты и измерительные приборы. В отличие от простого чувственного восприятия, которое неустойчиво, ситуативно, эксперимент отличается воспроизводимостью, позволяет многократно проверять полученные данные, опираясь на свои исходные, неизменные, заранее установленные параметры исследования.

**Наука как тип знания.**

Отличительные **критерии научного знания и познания**:

**- объективная истинность.** Обычное познание всегда субъективно, оно связано с индивидуальными особенностями каждого человека. Наука же претендует на овладение универсальным, всеобщим знанием и поэтому признает только объективную, независимую от индивида истину.  
 - **рациональность.** С самого своего возникновения наука опиралась на разум, строгое и точное логическое мышление, как важнейший инструмент познания. Рациональность – ведущая характеристика науки, отличающая ее от других видов познания. Кроме того, в силу многозначности термина «рациональность» необходимо отличать научную рациональность от других видов рационального познания, например, от первобытного, религиозного мышления.  - **теоретическая и эмпирическая обоснованность.** Для науки одинаково важны процедуры теоретической, рационально-логической и опытно-экспериментальной обоснования знания. Это придает научному знанию необходимые черты полноты и истинности. **- системность.** Научное знание носит системно организованный характер. Любой элемент содержания научного знания (эмпирические данные, принципы и законы науки, теории) тесно связаны с другими его элементами, образуя определенную структуру и систему конкретного научного познания.  **- верифицируемость.** Научное знание, чтобы претендовать на истинность должно быть верифицируемо, т.е. постоянно открыто для своей опытно-исследовательской и теоретической проверки.  **- практическая применимость.** Наука – это не оторванная от практики и жизни форма познания. Если наука служит обществу и человеку, то она всегда должна находить практическое применение. Даже результаты фундаментальных исследований находят практическое применение посредством своих конкретно-научных экспликаций. В современной науке практическая применимость выступает главной отличительной особенностью: если теория не имеет выхода на практику – это не наука.

**Наука как познавательная деятельность.**

**Особенности научного познания** рельефно выступают в сравнении с обыденным и художественным познанием. В этом отношении науку отличает:

* **предметное и объективное исследование, исключение субъективных факторов.**

Науку отличает строгое и однозначное выделение предмета исследования, это позволяет выделить и зафиксировать конкретную область изучения, избавиться от претензии на всезнание и понимание. Субъективные, личностно-индивидуальные характеристики познания, значимые для обыденного и художественного познания должны быть исключены из результатов исследования.

* **применение специальных теоретических и экспериментальных методов**

**исследования.** Строгая и последовательная применяемая методология позволяет науке получать истинные знания. Следует отметить, что результативность научной методологии определена четким выделение предметной области исследования. Обыденное и художественное познание, напротив, предметной неопределенность, отсутствие точных границ описания объекта, отсюда появляется возможность различных интерпретаций знания.

* **использование специального языка (термины, символы, схемы, формулы)**

также позволяет избежать смысловой путаницы. Широкое применение математики многократно повышает степень достоверности научного исследования и его результатов.

* **использование специальной аппаратуры (измерительные инструменты,**

**приборы)** позволяет получатьобъективные и обоснованные опытно-экспериментальные данные.

* **высший авторитет в научном познании – истина.** Научный авторитет не

может опираться на прошлые заслуги, на мнение видных ученых, не может измеряться научными регалиями и достижениями. Только теоретически обоснованные выводы и экспериментально подтвержденные данные могут приниматься в качестве доказательства истинности научного знания.

* **необходимость специальной подготовки.** Воспроизводство научных кадров

предполагает наличие научной школы, развитой научно-производственной инфраструктуры, четкой системы научно-теоретической и опытно-практической подготовки молодых ученых.

**Наука как социальный институт.** Наука выступает не только как особый тип знания и познания, но и представляет собой значимый для общества социальный институт.

**Социальный институт – это** исторически сложившаяся *форма совместной жизнедеятельности людей*, реализующая социально значимые потребности и интересы людей. Примерами социального института являются семья, государство, образование, воспитание, здравоохранение, религия и др.

**Функции социального института:**

- **воспроизводство социальной жизни,** включающей в себя определенные формы профессиональной деятельности и общения, ценности, идеалы, нормы коллективной жизни.

- **интернализация,** предполагающаяусвоение людьми обязательных социальных ролей.  
 - **организационное оформление социальной жизни,** представленноесистемой соответствующих организаций, учреждений.

**Наука как социальный институт** представляет собой особую исторически выработанную сферу общественной жизнедеятельности и форму общественного сознания, ориентированных на производство объективного знания, культивирование определенных форм общения и ценностных норм и установок.

Деятельность ученых регулируется определенными социальными и моральными нормами, ценностями и идеалами научного исследования, которые образуют э**тос науки.**

**К ценностям и идеалам науки** относятся:

**- универсализм**. Научное знание, теория и методология исследования носят внеличностный и объективный характер.

- **коллективизм.** Наука – не деятельность одиночек. Каждый ученый в своих исследованиях опирается на научные результаты, полученные другими учеными. Научное познание – это процесс сотворчества, совместного, коллективного труда многих исследователей.   
 - **бескорыстие.** Ученый не может и не должен руководствоваться в исследованиях личностными или корыстными интересами. Наука – общественное достояние и ученый, занимаясь наукой, исполняет свой общественный долг. Но в условиях рыночных отношений научные открытия и научно-технические изобретения становятся товаром, который имеет рыночную цену. Ученый должен получать материальное вознаграждение за свой труд. Тем не менее, не следует забывать о том, что идеал бескорыстного служения науке всегда было идеалом ученого и его истинной ценностью.   
 - **организованный скептицизм.** Предложен американским социологом Р. Мертононом. Ученый должен постоянно сомневаться в результатах исследований своих и других ученых. Это сомнение должно быть выражено в процедурах самого научного исследования. Например, если кто-то приводит цитату из опубликованных исследований, то необходимо лично проверить правильность цитирования. Если ученый не согласен с вводами из экспериментальных исследований другого ученого, от должен провести повторный эксперимент.   
 - **эмоциональная нейтральность.** Чрезмерное выражение эмоций, чувств оказывают негативное влияние на исследования, затрудняют их объективную оценку. В полемических спорах также следует быть сдержанным, исключить предвзятость, субъективизм.   
 - **рационализм.** Эту научную ценность выделил американский социолог и политолог Б. Барбер. Следует строго придерживаться принципов рационально-теоретического познания, опираться на логические доводы, обоснованные аргументы, исключить субъективизм, иррационализм.

**Движущие факторы развития (динамики) науки**

Факторы, влияющие на развитие науки, на ее динамику можно условно разделить на **внешние**, социально-исторические и культурные и на **внутренние,** связанные с самим процессом научного исследования. В философии науки сложились два противоположных подхода в оценке движущих факторов развития науки – **интернализм и экстернализм**.

**Интернализм** считает, что развитие науки обусловлено внутренними причинами и закономерностями развития науки, логикой решения научных проблем (А. Койре, А.Р. Холл, П. Росси, Г. Герлак и др.)

**Экстернализм** выделяет в качестве главной причины развития науки вненаучные факторы: социальные, экономические, культурные, политические и т.п. Представители экстернализма ставят основной задачей философии науки изучение истории науки, выявление социально-культурных условий («социальных заказов»), в которых возникают и развиваются те или иные идеи и теории. По их мнению, наука, прежде всего, порождение общества (Б. Гессен, Д. Бернал, Дж. Холдейн, Э. Цильзель, Д. Нидам и др.)

При анализе динамики науки важно избегать крайностей экстернализма и интернализма и учитывать значение как внешних, так и внутренних факторов развития науки.

**Функции науки:**

- **мировоззренческая.** Наука разрабатывает и обосновывает научное

мировоззрение и научную картину мира, формирует рациональное отношение человека к миру.  **- познавательная.** Наука ориентирует на познание законов природы, общества и человека, на рационально-теоретическое объяснение мира и производство нового научного знания. **- культурная, образовательная.** Формирование социального субъекта, человека, его интеллектуальное и духовное развитие посредством образования и воспитания.  **- практическая.** Производство материальных благ, применение знаний на практике, в производственной, социальной деятельности.

**Наука и цивилизация. Типы цивилизаций.**

Характер, особенности функционирования науки как социального института определяются исторически сложившимися формами устройства общественной жизни, типами цивилизаций. Немецкий социолог М. Вебер, выделил два т**ипы цивилизаций:**

**- традиционное общество** - этоархаическое, доиндустриальное **- техногенное общество.** Оновключает в себяиндустриальное, посттрадиционное, постиндустриальное и т.п.

**Признаки традиционного общества:**

**- природа как материальный ресурс развития**. В традиционном обществе господствуют примитивные способы материально-производительной деятельности, ориентированные на овладение природными ресурсами такие как земледелие, рыболовство, скотоводство.

- **использование физической силы.** Производственная деятельность основана на эксплуатации мускульной энергии человека.

- **занятость физическим трудом большинства населения.**

- **консерватизм**. Общественная жизнь регулируется сложившейся традицией, общепринятыми канонами мышления и поведения)

**Признаки техногенного общества:**

* **опора на науку и технику.** Общественное производство развивается в опоре на

научное знание и разнообразные технологии.

* **активное преобразование природы с помощью машин и технологий.**

Формируется искусственная среда обитания человека - «вторая природа», техносфера.

* **изменение характера труда.** Фабрично-заводское производство приходит на

смену ручному и ремесленному труду. Происходит интеллектуализация труда.

* **появление массовой культуры.** Сфера производства, благодаря развитию технологий, ориентируется на массового потребителя, направляется на удовлетворение его разнообразных культурных и эстетических потребностей, запросов, интересов.
* **инновационность.** Двигателемматериального и общественного производства

становятся научные открытия, изобретения, новаторские решения и подходы. Деятельность, труд не ориентируются на устоявшиеся каноны и нормы., становится творческим.

* **права личности, гражданина, свобода, демократия.** Демократические ценности

и установки проникают во все сферы общественной жизни, становятся неотъемлемым элементом общественного сознания.

**Вопросы и задания:**

1 Охарактеризуйте «аристотелевскую» науку

2 Отметьте особенности «галилеевской» науки

3 Выделите критерии научного знания

4 Какое отличие научного познания от обыденного вы считаете основным?

5 Что такое социальный институту?

6 Охарактеризуйте техногенное общество

7 Влияет ли наука на мировоззрение людей?

**Тема 3: Предыстория науки. Преднаука Древнего Востока.**

**1 Проблема генезиса науки**

**2 Становление научной рациональности: от мифа к логосу**

**3 Особенности преднауки Древнего Востока**

**Генезис науки –** период становления науки, формирования оснований ее собственного развития.

Проблема генезиса науки – это философская проблема поиска ее начала. Это предполагает знание того, что такое сама наука. Определение начала науки возможно исходя из состояния развитой, т.е. современной науки.

Предпосылкой формирования научных знаний стал миф – тип архаического мышления, в котором сложились элементарные мыслительные операции – выделение существенных свойств, сравнение предметов, поиск объяснений и др.

**Миф** – это символическое повествование о происхождении мира, о богах и героях, первичная форма объяснения явлений природы, вещей, событий, деяний людей

**Особенности мифа:**

* синкретизм, отождествление предмета и его представления, образа
* преобладание чувственно-эмоционального над рационально-рассудочным
* изначальное единство всего сущего
* «оборотническая» логика: всеобщая обратимость вещей
* – модель символического объяснения: событие –это знак чего-то («причина-значение» вместо «причина-следствие»)

Мифы были у всех народов, но только в Древней Греции сложились культурные условия для перехода от мифа к логосу.

**Логос (**греч. «слово», «мысль») – закон бытия, всеобщий закон мироустройства, целостность, космический порядок и гармония. Термин введен в философию Гераклитом.

**Рациональность** (ratio) - разум) - разумность, рассудочность, последовательность в рассуждении и действии

**Научная рациональность** – тип рациональности, для которого характерно:

* объектное мышление и объективная истинность (знание о существующем независимо от человека)

- конструирование идеальных объектов

* логическая обоснованность (наличие логико-математического аппарата вывода следствий из законов)
* доказательность
* системность (логическая связанность элементов знания- понятий, законов, принципов)
* максимальная определенность, точность терминов

**Преднаука -** предваряющий собственно науку этап развития научного мышления, характерный для Древнего Востока.

Древние ученые Востока решали сложные математические и геометрические задачи - уравнения первой и второй степени, вычисляли площади геометрических фигур. Они выводили формулы объема цилиндра, конуса, пирамиды, пользовались таблицами умножения, обратных величин, квадратов, кубов.

Но не было теории - отсутствовало рационально-теоретическое построение знания, логическая доказательность, независимость от практики, критичность, демократизм.

**Особенности преднауки:**

**-** изучение преимущественно объектов повседневного опыта

- направленность на решение практических и прикладных задач

- рецептурно-технологический характер познания

- иррациональный (сакральный, тайный) характер знания, отсутствие объективности, системности

- наследственный профессионализм

- антидемократизм (высший авторитет не разум, а интересы субъекта божественной власти)

**Тема 4 Античная наука**

1 Античный полис и становление теоретической науки

2 Особенности и характерные черты античной науки

3 Достижения античной науки

Для перехода к собственно науке был необходим особый тип мышления и видения мира, которых не было в цивилизациях Древнего Востока. На Востоке трансляция знаний носила авторитарный характер и осуществлялась посредством ритуальных действий жрецов – хранителей сакрального знания. Мышление этих обществ было канонизировано, что проявлялось в господстве стереотипов, абсолютизации традиций (действие по правилу «делай как я»). Необходимые для появления науки политические и социокультурные предпосылки смогли сложится только в Древней Греции.

**Политические предпосылки:**

* законодательная реформа (Солон и др.). Они отменили долговое рабство, личной кабалы, ввели суд присяжных (гелия)
* конституционная реформа (Клисфен) установила необходимость публичной власти, разделила население не по родовому, а по территориально-административному признаку.

**Социально-культурные предпосылки:**

* полисная демократия, динамизм общественной жизни, активность и инициатива человека как свободного гражданина
* свобода слова, борьба мнений, искусство убеждения, доказательность, аргументация, исключение догматизма
* гражданские свободы, равенство в занятии должностей
* равенство граждан перед законом.

**Изменилось отношение к закону и к истине**. Теперь законы не установлены богами, а приняты большинством в ходе свободного обсуждения. Истина – это не догма, а результат логического, рационального доказательства.

**Особенности античной науки:**

* созерцательность, отказ от материально-практического, утилитарного отношения к миру
* стремление найти первоначала бытия
* систематическое доказательство
* рациональная обоснованность
* логическая дедукция

**Созерцательность античной науки.**

**Причина:** рабовладение, презрительное отношение греков к материальному труду (ремесло, искусство) и возвышение абстрактно-умозрительной деятельности

**Следствие:** появление метода идеализации, вызванного негативным восприятием материально-практического отношения к миру

**Методы научного мышления типичные для науки и преднауки**

**Идеализация** – мысленное конструирование нереального объекта, который имеет прообраз в действительности («точка», «прямая»). Характерно только для антитчной науки

**Абстрагирование** – мысленное выделение существенных и отвлечение от несущественных свойств, признаков вещей. Применялся на этапе преднауки (Др. Восток).

**Достижения античной науки:**

**Архимед (III в.до.н.э.)**

**-** Основатель механики как науки. Создал теорию рычага. *“Соизмеримые величины уравновешиваются на длинах, которые будут обратно пропорциональны тяжестям”.*

- Закон Архимеда: на тело, погружённое в жидкость, действует подъёмная сила, равная весу вытесненной жидкости.

- Конструктор машин и механических аппаратов. Строил военную технику (метательная машина, механизм для опрокидывания морских судов).

**Школа Пифагора (VI-V вв. до н.э.)**

Создание мистического учения о количественных законах развития мира. В основе вещей лежат числа, которые управляют миром. Числа и пропорции описывают душу человека, их изучение позволяет управлять процессом переселения душ с целью достижения ею божественного состояния.

Пифагора называли величайшим греческим мудрецом, посвященного в тайное знание египетских и вавилонских жрецов, халдеев. Мистическая форма знания у Пифогора способствовала появлению методов абстрагирования и идеализации в греческой науке.

**Евклид (IV в.до н.э.)**

Его называли «отцом геометрии». Основное произведение «Начала». Создал целостную теорию геометрии, в которой на основе интуитивно очевидных положений («точка - то, что не имеет частей», «линия - длина без ширины») вводятся постулаты (например, о параллельности прямых) и доказываются теоремы. До появления неевклидовых геометрий Римана и Лобачевского (XIX в.) признавалась единственно истинной геометрической теорией.

**Демокрит (IV-III вв.до н.э.)**

Создатель атомизма (наряду с Левкиппом, Эпикуром).

Мир состоит из атомов и пустоты. Томы – мельчайшие неделимые частицы, различающиеся формой и размером.

Основной принцип атомизма – **изомизм** (равенство перед законом) – если явление возможно и не противоречит законам природы, то в бесконечности оно или уже было, либо будет. Для бесконечности все возможное - действительно. Отсюда следует:

- существует бесконечное число миров

- существуют атомы разной величины, даже размером с Земли

- атомы могут двигаться в разных направлениях и с разными скоростями. Здесь заложены предпосылки закона инерции Галилея.

**Гиппократ (V-IV вв.до н.э.) –** «отец медицины». Причины болезней – не наказание богов, а природные факторы: нарушение питания, вредные привычки. Этические принципы врача: «не навреди», «клятва Гиппократа»

**Птолемей (II-I вв.до н.э.) -** древнеримский астроном, математик, механик. Автор «Альмагеста» -энциклопедии астрономических и математических знаний античности. Создал геоцентрическую систему мира.

**Аристотель (IV в. до н.э.)**

- основал философию как науку, ввел ее основные понятия и принципы.

- создал формальную логику, теорию рационально-логического доказательства

Теория причинности Аристотеля

В основе всего сущего лежат четыре причины (первоначала):

1. материальная (материя - то, из чего состоят вещи);

2. формальная (форма - образ вещи);

3. целевая (цель) – то, для чего существуют вещи;

4. действующая (двигательная) – то, благодаря чему существуют вещи.

**Черты античной науки:**

**«Наглядная математика»** – для решения чисто математических задач (например, для решения линейных и квадратных уравнений) использовались геометрические образы

**«Качественная физика»** – разделение движения согласно 4 природным стихиям (земля, воздух, огонь, вода)

**«Наблюдательная астрономия» (принцип «спасения явлений»)** - стремление греческих ученых согласовать эмпирические наблюдения планет с истинным, божественным движением (равномерное круговое движение). Строгое следование этому принципу усложняли и запутывали астрономические описания, делали их громоздкими и неопределенными.

**Тема 5: Специфика средневековой науки**

1 Теоцентризм христианского мировоззрения

2 Развитие рационально-логического мышления в Средние века

3 Характерные черты средневековой науки

4 Начало опытной науки. Первые университеты

Основополагающее философское мировоззрение средневековья **теоцентризм (лат. теос - бог**), утверждающее всевластие бога.

Две основные идеи теоцентризма: **креационизм и откровение**.

**Креационизм** или творение: мир и человек существуют не сами по себе, а по воле бога. Бог – вечен, неизменен, он есть полнота и истина бытия.

Если креационизм утверждает, что мир и человек есть божье творение, то идея **откровения** объясняет каким образом человек узнает эту истину. Это знание не может быть получено обычным путем – посредством наблюдения, размышления, чтения книг или от других людей. Откровение – это способ сверхъестественного познания, беспричинный и необъяснимый.

В Средние века развитие рационального, логического познания осуществлялось в рамках **схоластики и обсуждения религиозно-философских проблем.**

**Схоластика** (обыденный смысл) - умозрительное знание, оторванное от жизни, практики.

Стремление схоластов к всестороннему, подробному изучению вопроса часто становилось самоцелью и оборачивалось формализмом, схематизмом.

**Религиозно-философские проблемы средневековья:**

- отношение веры и разума

- проблема универсалий (общие понятия)

- доказательства существования бога

- теодицея (богооправдание). Проблема религиозного оправдания бога за несовершенство сотворенного им мира.

**Характерные черты средневековой науки:**

* универсализм
* символизм
* иерархизм
* телеологизм

**Универсализм –** понимание мира как целого, единство всего существующего.

Следствие:истинное знание может быть только универсальным, относится ко всем вещам.

**Символизм –** представлениео том, что всякая вещь выступает как знак, символ, представляющий скрытый смысл, значение.

Следствие:всенаполненовысшимбожественным смыслом, явления и предметы не имеют собственного значения.

**Иерархизм –** особый порядок, в котором низшие элементы находятся в зависимости от высших.

Следствие:каждая вещь занимает строго определенное богом место в мире. Предметы и явления различаются в меру присутствия в них божественного замысла, предназначения. Органическая природа – выше неорганической, в живой природе высшее существо – человек.

**Телеологизм –** целесообразность мира, в каждом предмете, явлении заложены независимые от человека цели, направления изменений, развития.

Следствие: все существует согласно «божьему промыслу», исполняет божественное предназначение, роль.

**Теодицея** –

В рамках средневековой культуры получили развитие особые области теоретического исследования, которые внесли свой вклад в развитие современных наук:

- **астрология** (зачатки астрономии)

- **алхимия** (элементы химии)

- **ятрохимия** (гр. «ятрос»-врач) - изготовление лекарств на основе

алхимических знаний (элементы медицины, химии)

- **натуральная магия**, использование трав для приворотов, магической

силы драгоценных камней и др. (применение знаний на опыте)

- **схоластика** (начала логики, номиналисты, «бритва Оккама»)

**Начала опытной науки в средневековье (Оксфордская школа, Р. Бэкон)**

**Роджер Бэкон**(1210- 1294):

- критика схоластики

- ввел понятие «экспериментальная наука»

- идея синтеза науки, философии и религии, что позволит объединить всех людей

- выделение двух способов познания:

(а) с помощью доказательства и (б) из опыта

**Оксфордская школа** (XIII в.), Роберт Гроссетест:

- Разработка эмпирического метода: от индуктивного анализа опытных данных к их дедуктивному синтезу и проверке результатов на опыте

**«Логическая машина» Раймонда Луллия (1235-1315)**

Луллий считал логику Аристотеля ограниченной, т.к. она доказывала

уже известные истины. Нужна логика не обоснования, а открытия новых

истин. Он создает «логическую машину» - механизм из семи вращающихся

кругов, на которых записывались группы сходных понятий: Бог, ангел,

человек, небо/ могущество, знание, благость/ великое, благое и т.п.

Вращение кругов относительно друг друга дает различные комбинации

терминов.

Новое знание, согласно Луллию возникает в результате

комбинирования понятий.

Луллий (наряду с Лейбницем) стал одним из создателей комбинаторики –

раздела математики, изучающей дискретные объекты.

**Средневековый университет**

Средневековые университеты были центрами образования и науки.

Наиболее крупные университеты: Болонский (1088), Оксфордский, Кембриджский, Парижский. Готовили бакалавров, магистров. Преподавались дисциплины теология, медицина, математика, геометрия, астрономия, физика, грамматика, философия.

Университетское образование расширяет научный кругозор исследователя, развивает логическое и критическое мышление, умение вести спор и полемику, навыки убеждения и доказательства.

Средневековая наука, несмотря на ее зависимость от религии, стала ступенью в развитии подлинной науки. В ней сложились **предпосылки опытно-экспериментального исследования**. Так, **астрология** стремилась к опытному определению положения звезд и планет. **Алхимия** ориентировалась на изучение химических свойств вещей. В **ятрохимии** использовалась не религиозная, а **натуральная магия**, которая опиралась на знание природных сил, заключенных в травах.

В средневековой науке не было понятия **объективного закона**, но ее религиозным аналогом была **идея бога**, как силы действующей независимо от человеческой субъективности.

**Тема 6: Классическая наука Нового времени**

**1 Предпосылки формирования классической науки**

**2 Интеллектуальная революция XYI-XYII вв.**

**3 Единство опыта и теории – принцип науки Нового времени.**

**Развитие гипотетико-дедуктивного метода познания**

**Новое время (XYI-XYIII вв.) – эпоха:** буржуазных и промышленных революций (Нидерланды, Англия, Франция), расцвета науки и техники. Это привело:

(а) к появлению новых общественных классов промышленной буржуазии и пролетариата (наемные работники),

(б) изменило характер труда (переход от ремесла и мануфактуры к промышленному производству - заводы, фабрики),

(в) вызвало потребность в рационализации производства на основе научного знания (новые машины, технологии, научная организация труда)

Становлению классической науки способствовала интеллектуальная революция, начавшаяся в эпоху Возрождения.

**Интеллектуальная революция** – кардинальное изменение сознания и мышления, которое приводит к появлению принципиально нового познавательного и практического отношения к миру**.**

Основной результат интеллектуальной революции Нового времени **– возникновение естествознания и опытно-экспериментальной науки.**

**Основные черты интеллектуальной революции XYI-XYII вв. :**

- секуляризация и детеологизация мышления

- складывание механистической картины мира

- идея натурализма

- переход от качественного к количественному подходу в научном познании

- идея естественной причинности (Т. Гоббс из 4-х причин Аристотеля - материальная, действующая, целевая, формальная - исключил две последние)

- аналитизм. Вместо абстрактно-синтетического познания античности и средневековья вводится конкретно-аналитическое исследование

**Натурализм в науке** – рассмотрение природы как

а) объективной реальности (действие безличных, абстрактных сил природы)   
б) как универсального принципа объяснения всего существующего

**Предпосылки натурализма в науке Возрождения :**

- идея гуманизма и свободы человека

- великие географические открытия (расширение границ человеческого мира, открытие многообразия природы, культуры)

**Эмпиризм Нового времени**

**Ф. Бэкон** (способы научного познания):

- путь «паука» - познание из «головы»

* путь «муравья» - собирание опытных данных
* путь «пчелы» – собирание фактов и обобщение

**Дж.Локк :** - tabula rasa («чистая доска»)

- первичные и вторичные качества

**Рационализм Р. Декарта**

- источник истинного знания – разум, идеи

- принцип сомнения («Cogito ergo sum»)

**Принципы дедуктивного метода:**

* ясность, самоочевидность
* простота
* последовательность
* полнота

Существует внеэмпирическое знание - «врожденные идеи» (Бог, число, элементы арифметики, геометрии)

**Г. Галилей (1564-1642) –** итальянский физик, астроном, основатель опытного естествознания. Впервые:

(а) применил телескоп для астрономических наблюдений

(б) стал применять эксперимент для проверки научных гипотез

(б) стал использовать абстракции, идеализации, математические модели

Опыты Галилея:

* падающие тела
* движение по наклонной плоскости
* движение тела, брошенного под углом к горизонту

**Критический пересмотр Галилеем физики Аристотеля**

- энтелехия (античная наука) - представление о скрытой внутренней силе вещей, имеющей цель и направление (например, цель семени - дерево)

- «теория мест» - неоднородное и анизотропное пространство

Аристотель различал «естественное» и «не естественное» движение: зависимость движения от среды, в которой движется тело. Для Земли: «естественное» – вниз, «не естественное» – вверх. Для воздуха: «естественное» – вверх, «не естественное» – вниз.

**Физика Галилей:**

- представление об изотропном и однородном пространстве и однородном времени. В таком однородном пространстве движение не зависит от среды и можно определять универсальные законы механики.

- «пустотная механика» - изучение не реального, а идеального, мысленного теоретического движения

- принцип относительности для равномерного и прямолинейного движения

- принцип инерции (сохранения движения)

- постоянство ускорения для свободно падающего тела

**Гипотетико-дедуктивный метод**

Теоретический метод научного познания, основанный на дедуктивном выводе следствий из гипотез или системы гипотез и их экспериментальной проверке. Впервые разработан Галилеем. Этот метод стал основой научного естествознания классической науки.

**Физика Ньютона**

Существует абсолютное (независимо от человека

пространство и время. Пространство однородно и изотропно

(в каждой точке свойства пространства одинаковы). Время –

однородно и изотропно (законы механики не зависят от

направления течения времени)

**Законы Ньютона:**

1) тело покоится или движется равномерно и прямолинейно до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не заставит его изменить это

состояние (закон инерции).

2) ускорение, приобретаемое телом, прямо пропорционально силе, действующей на тело, и обратно пропорционально массе тела.

3) силы, с которыми действуют друг на друга взаимодействующие тела, равны по величине и противоположны по направлению.

**Тема 7 Неклассическая и постнеклассическая наука**

**1 Научные революции. Исторические типы научных**

**революций.**

**2 Становление неклассической науки**

**3 Особенности постнеклассической науки**

**Научная революция –** процесс развития науки, связанный с преодолением противоречия старого и нового знания и коренным изменением оснований науки.

**Смена оснований науки может быть:**

а)без изменений идеалов и норм исследования (переход от механистической к электродинамической картине мира в рамках классической науки)

б) с изменением идеалов и норм науки (появление квантовой физики, синергетики)

**Становление неклассической и постнеклассической науки связано с радикальным пересмотром основополагающих исследовательских установок классической науки:**

* стремление к завершенной системе знаний
* отрицание случайности и вероятности
* субстанциональность – поиск праосновы мира
* понимание познания как зеркального отражения
* статичность, неизменность мира, отрицание развития, историчности

**Философско-мировоззренческие основания неклассической и постнеклассической науки**

* философия жизни, экзистенциализм (В. Дильтей, М. Хайдеггер, А. Камю, Ж.-П. Сартр) показали качественное своеобразие живого, человеческой жизни, многообразие форм бытия.
* феноменология (Э. Гуссерль): интенциональность, связанность знания с предметом, а также, и с приемами, методами его познания
* позитивизм, прагматизм: отказ от трансцендентных, сверхъестественных моделей объяснения, ориентация на решение прикладных задач, приоритет эффективности, полезности над истиной

**Исторические типы научных революций:**

1 появление классической науки (XYII-XYIII вв.) объективизм, отрицание субъективных факторов познания, поиск универсальных законов, механическая картина мира

2 возникновение дисциплинарно организованной науки (XYIII – XIX вв.): разрушение единой механической модели объяснения, проявление специфики наук, интеграция и дифференциация наук по предмету и др.

3 становление неклассической науки (XIX-XX вв.)

4 становление постнеклассической (современной) науки

**Исторические типы научной рациональности (разумность, осмысленность)**

1 классическая: секуляризация и автономия научного познания, объективизм, механицизм, детерминизм, абсолютная истина

2 неклассическая: отказ от привилегированных систем отсчета, от субъект-объектной модели познания, активная роль субъекта познания, релятивизм (вероятностный и относительный характер знания), плюрализм истины, метода, теории,

3 постнеклассическая: исследование исторически развивающихся сложных систем, учет социально-гуманитарных факторов

**Научные открытия, определившие характер неклассической науки:**

- открытие электрона (Д. Томпсон), планетарная модель атома (Резерфорд - Бор): атомизм

- квантовая теория Планка: непрерывность и дискретность излучения энергии

- корпускулярно-волновой дуализм и создание квантовой теории: микрообъекты проявляют свойства волн и частиц

- теория относительности Эйнштейна: отрицание абсолютного пространства и времени

- неевклидовая геометрия): пространство с положительной (Риман) и отрицательной кривизной (Лобачевский)

**Особенности неклассической науки:**

* отрицание объективизма, натурализма и механицизма
* необходимость учета влияния субъекта и средств познания на содержание знания
* отрицание абсолютной истины и универсального метода, признание множественности истины, методологического плюрализма
* складывание принципов относительности, дополнительности, дискретности, вероятности

**Принцип дополнительности (Н. Бор) –** методологический принцип, требующий для полноты изучения явления использовать взаимоисключающие и дополняющие системы (языки) описания.

**Теорема К. Гедель** **о неполноте дедуктивных (формализованных) систем**: в любой формализованной теории существуют высказывания, которые нельзя ни доказать, ни опровергнуть средствами этой теории

**Л. Витгенштейн: принцип «дверных петель»** – для того чтобы сомневаться в чем-то должно быть что-то несомненное (тезис против релятивизма)

**Особенности современной (постнеклассической) науки**

* разработка комплексных исследовательских программ
* развитие междисциплинарных исследований
* объект исследования – открытые, сложные, саморазвивающиеся и «человекоразмерные» системы
* коэволюция – совместное развитие биосферы и человеческого общества
* глобальный эволюционизм – идея единства трех сфер бытия – неживой природы, органического мира и социальной жизни
* синергетика (Пригожин) и автопоэзис (Матурано и Варелла): нелинейность, неустойчивость, нестабильность, неопределенность систем, самоорганизация и саморазвитие

**Тема 8 Основные концепции философии науки**

**1 Критический рационализм К. Поппера**

**2 Модель развития науки Т. Куна**

**3 Методология исследовательских программ И. Лакатоса**

**4 Эпистемологический анархизм П. Фейрабенда**

**5 Концепция личностного знания М. Полани**

Философия науки как самостоятельная научное направление сложилась к концу XIX, когда наука превратилась в производительную силу общества, стала важным фактором общественного развития. Возникла необходимость изучения науки в целом, широкого круга вопросов, касающихся ее развития и функционирования. Первые философские теории науки сложились в рамках позитивистской философии. Дальнейшее развитие философии науки происходило в ходе эволюции самого позитивизма и его критики с позиции других философских учений.

Рассмотрим основные концепции современной философии науки.

**Модель развития науки Т. Куна**

Экстерналистский подход в философии науке развивал американский ученый Т. Кун, представитель постпозитивистской философии. В отличие от логических позитивистов, он считал, что задачей философии науки является не формально-логический анализ научной теории, а исследование исторического развития науки, в частности, естествознания. При этом в истории науки он выделял такие этапы развития, когда формировались совершенно новые представления об изучаемой реальности, изменялась стратегия и методы исследования. Такие этапы Кун назвал научными революциями.

Развивая исторический взгляд на науку, Т. Кун отвергал куммулятивизм – понимание истории развития науки как процесса путем постепенного накопления знания. Не отрицая факты эволюционного развития науки, Т.Кун решающее значение в развитии науки придавал научным революциям. Примером такой революции в научном познании для него было появление гелиоцентрической концепции Н. Коперника.

Основные понятия философии науки Т. Куна: парадигма, научная революция, научное сообщество.

Научная парадигма - совокупность наиболее общих идей и методологических установок в науке безоговорочно разделяемых членами научного сообщества и направляющих их научные исследования («дисциплинарная матрица»). Это концептуальная схема, которая принимается и признается учеными в качестве основы познавательной деятельности. Примеры парадигм - птолемеевская астрономия, механика Ньютона.

Т. Кун в своих работал не раз уточнял понятие научная парадигма. В частности, он использовал понятие дисциплинарная матрица, в котором выделяется принадлежность ученых к определенной дисциплине и факт единства идейно-методологических установок научной деятельности.

Научная революция – радикальное изменение процесса характера науки, переход к новым фундаментальным понятиям и методам, к новой научной картине мира. Научная революция отказывается от старой парадигмы и принимает новую, которая более успешна в объяснении эмпирических данных. В дальнейшем ученые придерживаются принятой парадигмы и в науке наступает период развития, который Кун называет нормальной наукой.

Нормальная наука - исследование, опирающееся на прошлые достижения, признаваемые научным сообществом как основа науки. Это эволюционная стадия развития научного познания, когда происходит кумулятивное накопление знания.

Научное сообщество – логический субъект научного познания, группа ученых, объединенных общими идеями и целями научного исследования. Научное сообщество объединяет приверженность одной парадигме.

Научная парадигма обладает определенной структурой. В структуру парадигмы входят следующие элементы:

- символические обобщения (например, второй закон Ньютона, закон Ома, закон Джоуля‑Ленца). Это фундаментальные законы науки, которые интересны не своим конкретным содержанием, а имеют символическое значение, представляя образы нового научного мировоззрения.

- концептуальная модель, общие утверждения типа: «Теплота представляет собой кинетическую энергию частей, составляющих тело» или «Все воспринимаемые нами явления существуют благодаря взаимодействию в пустоте качественно однородных атомов»

- ценностные установки - это принятые учеными научные идеалы, которые определяют единство научного сообщества, выбор направления, процедуру исследования, оценку полученных результатов.

- образцы решений конкретных задач и проблем, ориентируясь на которые ученые решают конкретные задачи, усваивают принятые научным сообществом приемы и методы деятельности.

Научные парадигмы - несоизмеримы. Они заставляют по-разному видеть предмет исследования, использовать разные языки для описания и объяснения одних и тех же явлений, определяют разные методы и образцы решения задач.

Переход от одной парадигмы к другой определен не только внутринаучными, но и вненаучными факторами — философскими, эстетическими и даже религиозными, которые определяют новое видение мира.

**Критический рационализм К. Поппера**

Одной из влиятельных философских теорий науки стало учение представителя постпозитивизма английского философа, логика Карла Поппера. Она получила название **критический рационализм.** Поппер считал, что основной характеристикой рационального познания в науке должна быть установка ученого на критическое исследование научных проблем с целью нахождения продуктивных ее решений.

К.Поппер предлагаетсвое решение типичной для позитивистской философии п**роблемы демаркации –** отделения науки от «метафизики», научных знаний от псевдоначных. Он критически рассматривает неопозитивистский принцип **верификации,** согласно которому знание считается научным, если оно подтверждается эмпирическими данными. Понятия носят научный характер, если они сводимы к опытным данным («протокольные предложения»). Поппер же утверждал, что научные понятия носят всеобщий характер, а всеобщее знание не верифицируемо, его нельзя проверить эмпирическим путем. Кроме того, опыт не может быть критерием истинности теории, поскольку любое эмпирическое наблюдение всегда теоретически нагружено.

Отказываясь от принципа верификации Поппер вводит **принцип фальсификации,** принципиальной опровержимости теории. Любая теория, которую невозможно опровергнуть, не является научной. Поппер был противником догматических учений, таких как религия и марксизм, которые претендуют на абсолютную истину, не соответствуют научному критерию опровержимости.

Несмотря на критическую оценку философии как метафизического, умозрительного знания, К. Поппер признавал позитивную роль философских идей в развитии науки. Они задают мировоззренческие ориентиры научного познания, устанавливают связи науки с культурой, историей, гуманитарным знанием.

К. Поппер рассматривает науку не изолированно, а в контексте истории, культуры. Он говорит о существовании **трех миров,** взаимодействие которых определяют развитие науки. Эти миры:

* мир физических явлений
* мир субъективных (ментальных и психических) состояний сознания
* мир знаний и культуры

Научное знание относится к третьему миру, оно носит объективный

характер и не зависит от субъекта, человека. Тем самым, Поппер отказывается от чисто логического анализа науки, характерного для неопозитивизма, и ставит проблему исторической и социокультурной обусловленности науки.

Общественный идеал Поппера - **«открытое общество»** - это «власть разума, справедливость, свобода, равенство, предотвращение международных преступлений». Только в условиях открытого общества возможно раскрытие позитивного творческого потенциала науки, ее служения на благо общества и человека. В работах «Нищета историцизма» и «Открытое общество и его враги» Поппер разоблачает ошибочную и ложную веру философов, мыслителей прошлого (Платон, Гегель, Маркс) в возможность построения идеального совершенного общества на основе познания исторических законов, извлечения из истории заложенного в ней смысла, цели. Лжепророками Поппер называет Гегеля и Маркса, которые верили в господство арийской расы и мирового пролетариата. Но история не имеет смысла, общественный прогресс зависит от каждого индивидуума, от его приверженности свободе и демократии, от способности контролировать политическую власть.

**Методология исследовательских программ И. Лакатоса**

Имре Лакатос, английский философ, венгерского происхождения, был последователем К. Поппера. Он также думал, что развитие науки стимулируется процедурами опровержения **(фальсификации**) существующих теоретических утверждений, на смену которым приходят новые теоретические утверждения, учитывающие исходные критические аргументы. Свою концепцию философии науки Лакатос назвал методологией **исследовательских программ**. В отличие от Поппера, он считал, что при смене одной теории другой, старая теория не отвергается полностью. Рост знания осуществляется в форме критического диалога конкурирующих научно-исследовательских программ.

**Научно-исследовательская программа** - совокупность родственных теорий, связанных общими основополагающими идеями и принципами. Научно-исследовательская программа выступает в качестве основной единицы развития и оценки научного знания.

**Структуру исследовательской программы** составляют три элемента**:**

**- жесткое ядро —** исходное основание, представляющее собой совокупность научных допущений, сохраняющихся без изменения во всех теориях исследовательской программы. Жесткое ядро принимается учеными как безусловное знание и признается неопровержимым;

**- защитный пояс,** состоящий из вспомогательных гипотез и обеспечивающий сохранность «жесткого ядра» от опровержений. Он должен приспосабливаться, видоизменяться, адаптируясь к аномалиям;

**- нормативные методологические правила,** разделяются напредписывающие **(«положительная» эвристика**) и запрещающие **(«отрицательная» эвристика**) правила, они задают определенные направления научного исследования.

**Стадии развития научно-исследовательских программ:**

* **прогрессивная стадия –** теория обладает потенциалом достаточным

для успешного объяснения эмпирических данных и предсказания новых фактов

* **регрессивная стадия –** вырождение теории, когда она теряет свою

способность объяснения и предсказания.

Основой развитие науки является конкуренцич исследовательских программ. Из двух конкурирующих программ побеждает та, которая обеспечивает «прогрессивный сдвиг проблем», т.е. увеличивает способность предсказывать новые неизвестные факты и объяснять все факты, которые объясняла ее соперница. Но та исследовательская программа, которая перестает предсказывать факты, не справляется с появлением новых фактов, не может объяснить их, вырождается. Ей на смену приходит новая исследовательская программа.

**Консерватизм И. Лакатоса.** В отличие отТ. Куна Лакатос считает, что научные революции не изменяют радикально основы науки и ученые продолжают работать, используя наработанный багаж знаний, идей. Тем самым Лакатос показывает значение традиций, опыта прошлого для развития науки, указывает на преемственность познания.

И. Лакатос говорил, что **«надо уметь защищать свои взгляды, даже если они кажутся ложными».**

**Эпистемологический анархизм П. Фейрабенда**

Представитель постпозитивизма американский философ и методолог науки Пол Фейерабенд выдвинул идеологическую концепцию науки. В обществе существуют различные идеологические учения, одним из которых является наука. Наука, по мнению Фейрабенда, ничем принципиально не отличается от других типов идеологий, таких как миф, религия. В науке также господствует догматизм, притязание на абсолютную истину и метод, нетерпимость к критике, неприятие других точек зрения. Поэтому Фейрабенд считает, что наука должна быть, как и религия, отделена от государства.

В случае такого отделения научные знания не будут навязываться обществу государством, будет уничтожено господство науки в области народного образования. В школьном обучении науке следует предоставить такое же место, как религии и мифологии. Школа должна воспитывать у детей свободувыбора, обеспечить полное раскрытие его способностей.

 Фейрабенд выступал за свободу творчества, считал недопустимы любые ограничения в духовно-познавательной деятельности, отвергал все догмы и предрассудки в том числе и научные. Наука может развиваться только в соответствии с демократическими принципами. Он выдвинул принцип **методологического плюрализма,** согласно которому может быть успешен любой метод (anything goes).

Методологический плюрализм у Фейрабенда связан с принципами п**ролиферации и несоизмеримости**. Согласно принципу пролиферации (размножение, умножение), необходимо постоянно **и**зобретать новые теории и концепции, отвергающие существующие и признанные теории. Не только ученый, но и каждый человек может придумывать свою собственную концепцию и разрабатывать ее, пусть даже она кажется абсурдной и дикой.

Принцип **несоизмеримости** утверждает, чторазныетеории невозможно сравнивать друг с другом. Нельзя опровергнуть теорию никакими фактами, потому что каждая наука формирует свои собственные факты и опирается на них. Если автору какой-либо фантастической теории говорят, что его взгляды противоречат фундаментальным законам науки, то он вправе отвергать такие обвинения, поскольку считает, что эти законы ему кажутся бессмысленными. Такой автор может нарушать даже законы логики, на том основании, что у него есть своя особая логика. Автор фантазии создает свою парадигму, свой особый мир и все, что не входит в данный мир, не имеет для него никакого смысла. Каждый праве изобретать собственную концепцию, все допустимо и оправдано.   
 Фейрабенд выступал против **«научного шовинизма»**, нетерпимого отношения к теориям и учениям, которые признаются учеными как не соответствующими научным стандартам, как например древневосточная наука, иглоукалывание, прижигание и др.

Радикальные взгляды Фейрабенда не следует воспринимать буквально. Можно думать, что он ярый противник науки, сторонник иррационализма и мистики. Но это не так. Фейрабенд ученый и философ, он сознательно использует полемические приемы демонстративной и акцентированной критики для усиления своей аргументации против всякого догматизма, монизма, абсолютизма в познании.

Фейрабенд признает многообразие способов человеческого бытия в мире, у каждого из которых есть свои достоинства и недостатки, но все они нужны для того, чтобы стать людьми, решить проблемы совместной жизни. Для этого необходим не только разум, но и религия, и другие виды духовно-познавательной культуры. Все виды творческой деятельности должны быть объединены по принципу дополнительности Н. Бора.

Фейерабенд сторонник плюрализма взглядов, позиций, он считает, что д*ля* объективного познания необходимо разнообразие мнений*.* Ученый не должен превозносить научный метод как нечто особое, пригодное везде и всюду. Он должен использовать все методы и идеи, а не только те, которые признаны научным сообществом.

**Концепция личностного знания Майкла Полани**

Майкл Полани - британский ученый, философ, выходец из Венгрии, один из основателей постпозитивизма. Он выступил с критикой основных принципов логического позитивизма, в частности против принципа научной объективности. В противовес логическому позитивизму М. Поланьи выдвинул концепцию «неявного, личностного знания», идею «существования вещей, о которых мы знаем, но не можем сказать».

М. Полани выступал против ложного, по его мнению, идеала **деперсонифицированного научного знания**, ошибочно отождествляемого с объективностью. Он считал, что нужно отбросить представление о существовании безличной, беспристрастной истины, поскольку научное познание всегда носит личностный характер.

В человеческом познании Полани особо выделяет **невербальные и неконцептуализированные формы знания**, которые передаются путем **непосредственной демонстрации, подражания.** Такое знание Полани обозначает терминами **«неявное знание».** Явное знание – это интерперсональное, надындивидуальное знание, представленное в понятиях и теориях. **Неявное знание –** это личностное знание, которое вплетено в экспериментальные и теоретические навыки ученых, в их пристрастия и убеждения.

Неявное знание связано с процессом понимания, которое всегда носит индивидуально-личностный характер, связано с субъективной интерпретацией знания. Полани подчеркивал, что в реальной практике научных сообществ ученый постепенно вживается в ту или иную принятую сообществом теорию, и в этом процессе важную роль играет **авторитет лидеров сообщества, передаваемые ими неявные знания.**

Сам процесс подготовки специалиста, работающего в той или иной области науки, предполагает **усвоение невербализованных образцов деятельности,** передача практических знаний и умений **от учителя к ученику»**. Такие знания передаются **непосредственно в процессе коммуникации и не нуждаются в описаниях,** они представляют собой образцы деятельности, которым могут подражать, даже не осознавая этого, другие ученые. Полани полагал, что наличие неявного знания делает **малоэффективными методологические нормы и стандарты научного знания.**

Концепция «личностного знания» М.Поланьи может быть выражена в следующих положениях:

**- науку творят конкретные люди, научные открытия неотделимы от ученых, которые их совершают**

**- искусству научного познания нельзя научиться по учебнику, только через систему с учителем, наставником, мастером («делай как я»)**

**- в науке важен мотив личностного опыта, переживаний, внутренней веры в науку, личной заинтересованности и ответственности**

**- люди, делающие науку, не могут быть заменены другими и отделены от произведенного ими знания**.

**Тема 9 СТРУКТУРА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ**

**1 Уровни и формы научного познания**

**2 Методы научного познания**

**Различие оппозиций «чувственное-рациональное» и «эмпирическое - теоретическое».** Эти пары понятий близки по содержанию, но имеют разный смысл и применяются в разных науках.

**«Чувственное – рациональное».** Этипротивоположные понятия относятся к познанию вообще и обозначают познание с помощью органов чувств и познание с помощью мышления. Применяется в философии.

**«Эмпирическое – теоретическое».** Эти понятия применяется в философии науке для различения опытно-экспериментального и рационально-теоретического познания.

**«Стандартный подход»** в методологических исследованиях основан на простом различии **теории и опыта**. Такой подход имеет два недостатка. Он, во-первых, сильно упрощает реальную картину научного познания и, во-вторых, резко противопоставляет друг другу эмпирический и теоретические уровни научного исследования.

Но эмпирическое познание тесно связано с теоретическим знанием. Наблюдение объекта в науке уже есть определенная теоретическая процедура. Эмпирические объекты – результат научного видения, а не просто «смотрения» на предмет. Дедукция

Эмпирическое познание – опосредовано. Оно имеет дело не с предметами, вещами самими по себе, а с объектами, восприятие которых зависит от конкретной познавательной и практической установки исследователя

**Эмпирический и теоретический уровни познания**

- **различие** **по объекту и характеру исследования:**

**Эмпирический объект** – реальные объекты, имеющие определенные признаки, которые выделены в процессе наблюдения и эксперимента

**Теоретический объект –** мысленные, идеальные объекты или теоретические конструкты (материальная точка, абсолютно черное тело, товар).

Теоретические объекты, в отличие от эмпирических объектов, наделены не только реальными признаками, но и признаками, которых нет ни у одного реального объекта. Например, материальная точка - тело, лишенное размеров. Теоретических объектов нет в природе, они являются результатом мысленного конструирования, когда мы *абстрагируемся от несущественных* связей и признаков предмета и строим идеальный объект, который выступает носителем только сущностных связей.

**Эмпирическое исследование** основано на чувственном взаимодействии исследователя с изучаемым объектом, оно опирается на данные наблюдения и эксперимента, выявляет новые факты, эмпирические законы;

**Теоретическое исследование** направлено на выявление сущности, общих закономерностей и создание научной теории. Основано на «мысленном», рациональном исследовании объекта.

**- по средствам познания**

В эмпирическом познании используются **приборы, измерительные инструменты.**

Теоретическое познание ведется с помощью теоретического языка – **термины, понятия**. В ходе теоретического познания строятся идеализированные объекты, теоретические конструкты, которые являются логическими реконструкциями действительности. Например, прямая, плоскость, абсолютно черное тело, товар.

**- по методам изучения**

**Методы эмпирического исследования**:

наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент

Зафиксированные данные эмпирического исследования становятся **эмпирическим фактом**

***Наблюдение*** – целенаправленное и планомерное изучение предметов.

Критерии наблюдения:

* постановка цели наблюдения
* выбор методики и разработка плана
* систематичность
* контроль результатов

В социальных и гуманитарных науках наблюдение во многом зависит от личности исследователя, его мировоззрения, заинтересованного отношения к изучаемому предмету. В психологии применяется метод самонаблюдения (интроспекция).

***Сравнение –*** сопоставление предметов с целью выявление в них сходства и различия.

Сравнение позволяет упорядочить предметы по некоторому выделенному признаку

***Описание –*** фиксирование данных наблюдения в научном языке (схемы, графики, диаграммы, таблицы). Описание всегда относится к конкретному объекту и выступает средством его исходной эмпирической репрезентации.

***Измерение*** – фиксирование количественных характеристик исследуемого объекта

***Эксперимент -*** исследование объекта в специально создаваемых и контролируемых условиях

**Виды эксперимента:**

* ***исследовательский*** - поиск неизвестных характеристик объекта
* ***проверочный***– для подтверждения или опровержения теоретических положений
* ***мысленный эксперимент*** *–* мысленное, воображаемое действие с объектом
* ***социальный эксперимент****-* исследование социальных объектов путем наблюдения за его изменением под воздействием контролируемых факторов. Стенфордский психологический эксперимент (1971) с целью проверки реакции на ограничение свободы, на условия тюремной жизни и на влияние навязанной социальной роли на поведение**.** Были получены доказательства постановочного характера эксперимента. Относительная достоверность социального эксперимента.

**Преимущество эксперимента перед другими методами:**

* многократное воспроизводство
* возможность обнаружения ненаблюдаемых характеристик объекта
* возможность изучения объекта в «чистом виде» путем варьирование условий и последовательного исключения незначимых факторов
* возможность использования приборов для автоматизации и компьютеризации исследования
* эксперимент – связующее звено между эмпирическим и теоретическим исследованием
* эксперимент – возможность достижения и познавательных, и практических (преобразование действительности) целей

**Методы теоретического исследования**: абстрагирование, идеализация, формализация, аксиоматизация, моделирование, гипотетико-дедуктивный метод

***абстрагирование* –** мысленноеотвлечение от незначимых в данный момент факторов, свойств, признаков и выделение значимых свойств. В ходе абстрагирования создаются **«абстрактные объекты»** («предмет», «свойство», «мышление», «народ» и т. п.)

Абстрагирование применяется и на эмпирическом уровне познания, когда в

наблюдении или эксперименте мы фиксируем внимание на конкретных свойствах, признаках объекта и отвлекаемся от всех остальных свойств и признаков

***идеализация* –** создание мысленной конструкции несуществующего объекта, но имеющего его реальный прообраз («точка», «прямая», «плоскость», «идеальный газ»). **Идеализированный объект** представляет в познании реальные предметы с некоторыми жестко фиксированными признакам. Идеализированный объект – результат конструктивной деятельности мышления. Это упрощенный и схематизированный образ реального предмета.

***формализация*** *–* отображение объекта в знаковой форме с использованием искусственного языка - язык математики, логики, химии. Рассуждения о предметах заменяются действиями со знаками и символами. Но формализации ограниченна – любая теория содержит неформализуемое, неявное знание (теорема Геделя).

***аксиоматизация –*** использование в качестве исходных и не требующих доказательств положений, из которых логически выводятся другие положения

***моделирование*** *-* исследование объектов с помощью их моделей (физическое, математическое, компьютерное и др.)

***гипотетико-дедуктивный метод –*** дедуктивное выведение заключений из гипотез и последующая их эмпирическая проверка. При этом вывод будет носить вероятностный характер, если выдвигаемая гипотеза является неистинной. Для повышения достоверности вывода требуются дальнейшие исследования и выдвижение новых гипотез.

Также в теоретическом познании применяются такие общенаучные методы как **индукция, дедукция, анализ, синтез**.

**Методологические подходы в теоретическом исследовании**

**- системный подход** – рассмотрение объектов в виде систем, во взаимной связи друг с другом, благодаря которой они образуют целостность, единство.

**- с*инергетический подход*** – рассмотрение объектов как самоорганизующихся и саморазвивающихся систем. Основой синергетического подхода является синергетика – общенаучное направление, изучающее открытые неравновесные системы. В таких системах наблюдается согласованное поведение подсистем, в результате чего возрастает степень их упорядоченности системы, уменьшается энтропия и происходит ее самоорганизация.

**Тема 10 Традиции и новации в науке**

**1 Понятие традиции. Традиции и новации**

**2 Виды традиции**

**3 Функции научных традиций**

В любом явлении культуры есть то, что носит устойчивый характер, что связано с историей, с прошлым культурным опытом. Такое устойчивое содержание культуры называется традицией (лат. traditio – передавать). В традиции выделяют предметно-содержательную и деятельную сторону. Традиция – это (1) **сложившиеся принципы, нормы, способы и приемы культурной деятельности**, а также (2) **механизм ее воспроизводства через деятельность ее субъектов.** Благодаря традиции сохраняются все ценные достижения культуры. Традиция – это социальное и культурное наследие, связывающее разные поколения и регулирующее и направляющее их деятельность.

Но культура – это не только традиция, не только накопленные знания и умения. Если бы это было так, то в жизни все бы повторялось и не могло бы появиться ничего нового. Посредством культуры человек активно преобразует окружающий мир, вырабатывая **новые знания и навыки освоения мира.** Мир постоянно меняется под воздействием творческой новаторской деятельности человека. Обычно традицию противопоставляют всему новому. Но новое не возникает из ничего, ему предшествует прошлый опыт, на который так или иначе опираются новаторы. **Традиции и новации – взаимосвязаны, обуславливают друг друга.**

Нобелевский лауреат, немецкий физик-теоретик Вернер Гейзенберг говорил, что наша **свобода в выборе проблем ограничена,** мы связаны с нашей историей и зависим от прошлого. Часто кажется, что научные открытия происходят неожиданно, в виде озарения, но если проанализировать историю науки, то в ней обязательно найдутся исследования, так или иначе связанные с данным открытием. Так, основателем квантовой физики является **Макс Планк,** создавший теорию квантов, но его предшественником, по мнению **Эрвина Шредингера**, является древнегреческий **атомист Левкипп**. В работе «2400 лет квантовой физике» Шредингер показывает сходство идеи Левкиппа о возможности отклонении атома от прямолинейного движения и планковской идеей излучения энергии не непрерывно, а порциями, квантами.

Есть свои традиции и в науке. Научная традиция – это система **канонизированных и общепринятых знаний, методов, норм и идеалов науки.** Эта нормативная система может приниматься новыми поколениями ученых, становится основой их исследований. Но она может и отвергаться, когда общепринятые подходы теряют эвристическую ценность перед лицом новых фактов.

В философии науки вопрос о традиции возник в рамках критики позитивистского подхода к изучению науки. Для позитивизма характерен ограниченный логический анализ науки, когда она рассматривается как формализованная теория, без учета исторического и социально-культурного контекста.

Одним из критиков такого узкого понимания науки стал американский исследователь науки Т. Кун. Он впервые стал исследовать научную традицию как фактор социально-исторического развития науки. В работе «Структура научных революций» он выделяет два этапа в истории науки – **эволюцию и научную революцию.** Эволюционное развитие науки Кун называет **нормальной наукой,** когда исследования прочно опираются на прошлые достижения, которые признаются научным сообществом как основа познания. Такие достижения в виде совокупности теоретических и методологических идей и принципов составляют научную традицию, ее Кун называет **парадигмой.** Например, астрономия Птолемея, механика Ньютона. Эволюционное развитие прерывается **научными революциями**, когда делаются открытия, меняющие научную картину мира.

Кун дает свое объяснение появлению новых теорий. Они возникают тогда, когда ученый, действуя в рамках своей парадигмы, неожиданно сталкивается с необъяснимыми фактами. Это приводит к необходимости пересмотра парадигмы и поиску новых принципов исследования. Таким образом, парадигма как традиция способствует формированию новых теорий. Но так бывает не всегда.

Кун отмечает **консерватизм парадигм**. Они задают определенный «угол» зрения ученого, заставляя или вообще не видеть новое, или подгонять данные под принятую научную теорию.

Таким образом, традиции играют как позитивную, так и негативную роль в науке. Примером негативного влияния традиции можно выделить идеологическое неприятие советской наукой генетики и кибернетики.

В историческом развитии науки можно выделить **две тенденции:**

* без изменения фундаментальных принципов, методов, идеалов и норм исследования (по Т.Куну - нормальная наука)
* изменения в науке, которые ведут к смене сложившейся научной картины мира, устоявшихся научных принципов, методов, идеалов и ценностей (научная революция)

**Физические** **картины мира:**

**1 механистическая**:

Возрождение, Новое время, основатели – **Коперник, Кеплер, Галилей, Ньютон**

**2 электромагнитная:**

XIX в., открытие **электромагнитного поля**. Основатели: **М. Фарадей, Д. Максвелл, Г.А. Лоренц,**

**3 квантово-полевая:**

Начало XX в., открытие **микромира**. Основатели: **М. Планк (квантовая гипотеза), Э. Шредингер, В. Гейзенберг, Н.Бор**

* Переход от 1 к 2: развитие нормальной науки
* Переход от 2 к 3: научная революция

**Концепция социальных эстафет и куматоида** (российский философ науки М. Розов)

**Социальные эстафеты** - передача форм деятельности от поколения к поколению посредством воспроизведения определенных культурных образцов.

**Куматоид** – (гр. «волна») – программы научной деятельности, повторяющиеся в отношении последовательности новых объектов. Волны, расходящиеся от падающего камня. Тогда куматоид – это форма волны, которая сохраняется в своем движении по меняющейся водной поверхности.

Решение **парадокса корабля Тесея** - «Если все составные части исходного объекта были заменены, остаётся ли объект тем же объектом?» Сохраняется форма, идея корабля, задуманная и построенная Тесеем.

**Пути новаций в науке**

1 **путь пришельца** – ученый приходящий в науку из другой научной традиции. Он работает в своей традиции, но применяет ее к новой области, «монтируя» методы разных наук. Французский ученый Луи Пастер привнес в биологию методы химического анализ, стал одним из создателей микробиологии.

2 **путь побочных результатов**. Ученый работающий в одной традиции сталкивается с неожиданными результатами. Итальянский ученый-биолог **Луиджи Гальвани** стал основателем электрофизиологии, случайно обнаружив явление сокращения мышц лягушки под воздействием электричества. Путь побочных результатов говорит о возможности использования традиций других областей науки или пересмотре существующих традиций для получения нового знания.

3 **путь «движения с пересадками».** Побочные результаты, полученные в рамках одной традиции, могут оказаться важными для традиции другой области знания, в результате чего появляется новое знание. Французский военный инженер-строитель **Шарль** **Кулон** (XVIII в.) создал **крутильные весы для измерения момента силы.** Они стали основой для т**еории электричества (закон Кулона), теории упругости и сопротивления материалов.**

**Виды научных традиций**

1) **по характеру существования**:

- **вербализованные** – выраженные в текстах (монографии, учебники,).

- **невербализованные** - не выразимые в языке). Такие традиции выделял **Майкл Полани** в концепции неявного знания. Неявные знания передаются на уровне образцов от учителя к ученику, от одного поколения ученых к другому.

2) **по области применения**

- **частнонаучные и общенаучные.**

**Функции научных традиций**

- обучающая

- воспитательная

- коммуникационная

- организаторская

- коррекционная

**Тема 11 Философские проблемы математики**

**1 Философия и математика**

**2 Кризис математики (XX в.)**

**3 Концепции обоснования математики**

**4 Философия математики: традиция и современность**

**Философия и математика**

Философия – учение о всеобщих формах бытия и сознания, форма универсального познания

Математика - наука о пространственных формах и количественных отношениях.

Сходство: формы всеобщего знания

Различие: - язык описания (естественный - искусственный

- метод (универсальный - формально-логический)

**Истоки математики: Др. Египет, Вавилон, Индия.**

Не было теоретического доказательства, дедуктивного вывода

Математика как наука, как систематическая теория возникла в Древней Греции: идея доказательства, дедуктивного вывода

**Античная философия математики**

Философия и математика: - первоначало мира

- количественные зависимости, связи

**Фалес**: - доказательство первых геометрических теорем;

- идея дедуктивного вывода

**Школа Пифагора**: космологический и мистический характер математики

* число – основа мира и его познания, выражение гармонии мира («все есть число», «число владеет вещами»)
* нечетное числа (начиная с 3) – мужское начало
* четное число – женское начало
* 4 – святое число
* 6 - совершенство

**Платон**: числа и геометрические фигуры – эйдосы (идеи) вещей. Они определяют смысл вещей, отвлекаются от преходящего и выделяют в вещах устойчивое, неизменное. Математические объекты существуют реально, они образуют **особый мир идеальных сущностей**, который отличается от мира физических объектов и от субъективного мира человека. Такое понимание имеет сходство с «третьим миром» К. Поппера.

К **математическому платонизму** относятся многие известные математики, например, Г. Фреге, Б. Рассел, К. Гедель. Большинство современных математиков являются **стихийными платонистами** – они верят, что есть математическая реальность, существующая независимо от ума ученого. Вместо термина «математический платонизм» часто используют близкое ему понятие **«математический реализм».**

**Аристотель:** числа – не идеальные сущности, а мысленное отвлечение от свойств реальных вещей. Математические знания – отражения объективного мира. Аргумент Аристотеля против платонизма: **«если в явлениях чувственного мира не находится вовсе математическое, то каким образом возможно, что к ним прилагаются его свойства?».**

**Новое время**

**Р. Декарт (рационализм**): математика – основание истинности любого знания. Геометрия – основание всех наук, т.к. в геометрии содержится понятие протяженность, которое является ясным и очевидным.

**Дж. Беркли (эмпиризм**): математика не может быть основой наук, она использует далекие от ощущения абстракции (исчисление бесконечно малых величин)

**И. Кант** определил границы применимости наук, включая и математику (априоризм). Число – априорная форма рационального познания объектов природы.

В Новое время сформировался **основной вопрос философии математики**, связанный с отношением математики к объективной реальности: **в чем состоит** **природа и существование математических объектов.**

**Кризис математики на рубеже (XIX-XX вв.)**

Считалось, что теория множеств, созданная немецким математиком ГеоргомКантором,станетнадежным фундаментом математики. Но обнаруженные **парадоксы теории множеств** (например, парадокс Рассела), показали ошибочность этого взгляда.

**Парадокс Рассела.**

Основан на выделении двух типов множеств - простое **множество** (0) и сложное **множество** (1), которое содержит себя в качестве элемента. Является ли **множество всех простых множеств** простым или сложным? Если оно простое, то, по своему определению, оно не должно содержать само себя в качестве элемента, но оно содержит, поскольку в него входят все простые множества. Но тогда оно сложное множество. Если оно сложное, то оно содержит само себя в качестве элемента, но в него входят только простые множества, которые не содержат сами себя как элементы. Приходим к парадоксу: множество всех простых множеств не может быть ни простым, ни сложным множеством. Такое множество одновременно и содержит, и не содержит себя в качестве элемента.

Парадокс Рассела известен еще с античности как **парадокс лжеца**. Высказывание «я лгу» не может быть ни истинным, ни ложным.

Можно этот парадокс изложить и таком виде. В каком городе должен жить аким такого города, в котором решили жить акимы всех городов страны?

Стремление к поиску других - не теоретико-множественных - оснований математики, которые бы не приводили к парадоксам привело к появлению **концепций обоснования математики:**

**1 логицизм** (Г. Фреге, Б. Рассел)

**2 интуиционизм** (Я Брауэр, А. Гейтинг, Г. Вейль)

**3 формализм** (Д. Гильберт, В. Аккерман, фон Нейман)

**Логицизм**

**Цель**: сведение исходных понятий математики к понятиям логики, представить математическое знание в форме логического следования. **Основной тезис логицизма: каждое математическое понятие может быть определено в понятиях логики.** Программа логицизма была поставлена под сомнение с обнаружением парадоксов теории множеств и теоремой Геделя.

**Теорема Геделя** о неполноте формализованных систем показала невозможность такого сведения. Согласно теореме, в любой формализованной системе знания имеются утверждения, не доказуемые средствами самой системы.

**Интуиционизм**

Интуиционисты считали, что математика опирается на **интуицию.** Она не может быть сведена к логике, поскольку так или иначе связана с языком, который не совершенен. Такой подход сужал предметную область математики (признавалась потенциальная бесконечность и **отвергалась актуальная бесконечность и закон исключенного третьего).**

Интуиция числового ряда допускала возможность конструктивного построения математического рассуждения. Математические понятия обоснованы, если они отвечают критерию конструктивности, могут быть построены в ходе последовательных конструктивных действий.

**Формализм**

Согласно формализму, обоснованность математической теории не должна зависеть от ее содержания, а должно опираться только на ее формы, т.е. в математике доказательство должно носить формальный (синтаксический), а не семантический характер. Математические объекты – это только символы или комбинации символов. Их смысл задается не содержанием, а их местом в математических формулах.

**Программа Гильберта**

Основателем формализма Давидом Гильбертом была **выдвинута программа обоснования математики.** Она включала в себя 23 проблемы, их решение должно было способствовать прогрессу математики. Целью программы Гильберта было: 1) аксиоматизация основных математических дисциплин 2) доказательство непротиворечивости аксиоматизированных теорий в метаматематике. С учетом результатов Геделя считается, что программа Гильберта потерпела неудачу. Тем не менее, она принесла позитивные результаты (в частности, **разделение языка и метаязыка математики**) и является рабочим инструментом математических исследований.

Рассмотренные концепции обоснования математики сложились еще в XX в и носят традиционный характер. Считается, что эти концепции потерпели неудачу в поисках оснований математического знания, но несмотря на это в их рамках были получены важные результаты.

В современной философии математики обозначились новые области исследования, связанные с развитием как самой математики, так и в целом научного познания. Так, можно назвать такие направления как **социальный конструктивизм, гуманистическая математика, этноматематика (фольк-математика)**. Они отходят от традиции изучения оснований математики и рассматривают математику в контексте социальной и культурной деятельности человека. Так, этноматематика изучает математику как проявление национальной культуры, как присущего каждому сообществу национального типа понимания и использования числа и счета.

В заключении хотелось бы отметить следующее. Появление новых проблем в философии математики является свидетельством ее жизненности и продуктивности. Вместе с тем, сохраняет свою значимость исходная онтологическая проблема философии математики, которую обсуждали еще первые философы – **какова природа математического знания.**

История философии математики показывает отсутствие однозначного ответа на этот вопрос. Этот вопрос будет обсуждаться пока существует человек и все созданное им, в том числе и математика. В этой связи хочется привести высказывание лауреат Нобелевской премии по физике Ю. Вигнера (1902-1995), из его статьи «Непостижимая эффективность математики в естественных науках»: **«Математика это чудесный дар, которого мы не понимаем и которого не заслуживаем. …это граничит с мистикой, ибо никакого рационального объяснения этому факту нет».**

**Тема 12 Философские проблемы физики**

**1 Физика как основа естествознания**

**2 Исторические типы физических картин мира**

**3 Философия физической картины мира**

**Физика** – наука о природе, изучающая наиболее общие свойства материального мира, законы и формы его движения, является основой естественных наук

Физика (др.-гр. «*фюсис*») – природа, мир

Философия или метафизика («то, что после физики») – изучение первых причин бытия, сущего

**Физическая картина мира** – представление о мире как физической реальности, ее характере, система теоретических и эмпирических знаний о процессах и законах ее развития и функционирования

Физическая картина мира тесно связана с фундаментальными идеями и принципами философии (метафизики).

Физической картине мира предшествовала античная натурфилософия (= поиск первоначал в природе).

**Античная натурфилософия**

Античная натурфилософия исходила из космологического единства мира, в котором гармонично соединяются реальные физические объекты и их идеальные прообразы, идеи вещей.

Две концепции натурфилософии:

* **атомизм** (существуют только атомы и пустота, детерминизм, отрицание свободы, выбора, случайности
* **платонизм** (действительный мир –отражение вечных, неизменных идей)

**Система Аристотеля** – вершина античной натурфилософии, синтез физической и метафизической реальностей

**Два рода бытия**:

* возможное, потенциальное бытие (бесформенная, хаотичная материя)
* действительное актуальное бытие (сформированная, созданная материя, форма как причина вещей)

**Энтелехия** – движущая сила, энергия, заключенная в формах

**Физические картины мира (исторические типы):**

**1 механистическая**:

Возрождение, Новое время, основатели – Коперник, Кеплер, Галилей, Ньютон. Появление эксперимента как ведущего метода научного познания.

**2 электромагнитная**:

- невозможность объяснения электричества, магнетизма, тепловых явлений с помощью законов механики, введение метафизических абстракций (теплород).

- открытие электромагнитного поля основатели: М. Фарадей, Д. Максвелл, Г.А. Лоренц, понятий специальной теории относительности А. Пуанкаре

**3 квантово-полевая**:

- исследование микромира. Основатели: М. Планк (квантовая гипотеза), Э. Шредингер, В. Гейзенберг, Н.Бор (квантовая механика и квантовая теория).

**Принципы механистической картины мира**

* мир – часовой механизм, запущенный его создателем, Богом
* мир – это тела и движения (инерция, гравитация)
* любое движение, изменение – это простое механическое перемещение
* законы механики универсальны, действуют везде. Это три закона Ньютона: закон инерции, количество движения тела прямо пропорционально приложенной силе и обратно пропорционально его массе, всякое действие равно противодействию.
* пустое пространство и абсолютное время, они независимы друг от друга
* действует принцип дальнодействия (мгновенное взаимодействие тел на удаленном расстоянии).

- жесткий детерминизм (Лаплас).

**Принципы электромагнитной картины мира**

- открытие законов электромагнетизма и физического поля, нового вида материи – **электромагнитного поля** (М. Фарадей, Д. Максвелл и др.). Отказ от понятия эфира, как среды, в которой распространяется свет и электромагнитные излучение (опыты американских физиков Майкельсона и Морли, 1887 г., призванные доказать существование эфира, дали отрицательный результат).

- движение – это не только простое механическое перемещение тел, а распространение колебаний в поле, которые описываются законами электродинамики.

- концепция относительности пространства и времени вместо понятий абсолютного пространства и времени.

- отрицание абсолютной системы отсчета классической физики.

- концепция близкодействия: взаимодействие тел без материальных посредников (эфир) через электромагнитное поле, которое распространяется со скоростью света.

**Квантово-полевая картина мира**

«Ультрафиолетовая катастрофа». Из законов термодинамики и электромагнетизма следовало, что максимальная интенсивность излучения должна приходиться на коротковолновую часть спектра. Эксперимент показал обратный результат – в этом спектре наблюдался минимум излучения. Решение проблемы – излучение испускается не непрерывно, а отдельными порциями энергии, квантами (М.Планк).

**Основа квантово-полевой картины мира** - законы квантовой механики, описывающих состояние и движение микрочастиц.

**Принципы КПКМ:**

- дуализм: материя обладает и корпускулярными, и волновыми свойствами

- принцип неопределенности (Гейзенберг): нельзя одновременно определить координату и импульс частицы.

- принцип дополнительности (Н. Бор): описания любого физического тела как частицы и волны.

- единство пространства-времени

- движение – частный случай физического взаимодействия.

**Историческая эволюция физических картин мира показывает следующее**.

1) Физические картины мира меняются вследствие появления новых эмпирических фактов и выдвижения новых научно-философских теорий, более глубже раскрывающих природу реальности. Новая физическая картина мира не отменяет прежние принципы и законы, а включает их в себя как частный случай. Так, принципы классической механики не отвергаются современной физикой, а признаются справедливыми в отношении скоростей гораздо меньших скорости света.

2) Каждая новая физическая картина – это очередная попытка понимания мира как целого. Стремление к пониманию онтологического единства, целостности мира никогда не может быть завершено. Это стремление выражает естественную потребность человека к исчерпывающему истинному пониманию мира и самого себя.

**Тема 13 Философия техники и технологии**

**1 Понятие техники и технологии**

**2 Концепции техники**

**3** **Этика в современном техническом мире**

**Новый тренд философии науки в сторону философии техники**

Сегодня философия техники общепризнанно считается самостоятельной областью философского исследования

**Техника (др.-гр. – «технэ»)** – искусство, навык;

**Два значения техники:**

**- артефакт** (техническое устройство, орудие, механизм, инструмент деятельности)

**- способы, приемы деятельности** (техника письма, речи, дыхания, рисования и т.п.)

Животное совершенствует свои естественные органы, человек – создает искусственные. **Человек – животное, изготавливающее орудие (Б.Франклин)**

**Техника –** созданная человеком и исторически развивающаяся система орудий и средств деятельности, а также, приемы, способы, умения, навыки и искусство осуществления деятельности

**Технология:**

1) сама техника

2) последовательность, опред. порядок действий

**Технология –** сфера создания и применения технических устройств.

Техника и технология возникли в результате замещения трудовых функций человека техническим средствам.

Рычаг – функция подъема грузов

Двигатели – энергетическая функция

ЭВМ, компьютеры – функция обработки, передачи и сохранения информации

**Техника -** предмет изучения многих наук

**Термин «философия техники» предложил немецкий философ Эрнст Капп (1877г.)**

**Философия техники изучает:**

* природу и сущность техники
* законы развития техники
* место техники в системе культуры
* историю техники
* связь техники и человеческой деятельности
* влияние техники на человека, на будущее человечества

**Философию техники развивали Фр. Дессауэр, М. Хайдеггер, К. Ясперс, Х. Ортега-и-Гассет, Н. Бердяев и др.**

**Альтернативы философии техники:**

* техницизм (некритически оптимистические). Развитие техники – позитивный социально-исторический фактор, техника выступает условием общественного и культурного прогресса
* антитехницизм (трагически пессимистические) Техника представляет угрозу человечеству и природе человека (технофобия)

**Концепции техники**

**Организмическая концепция (Э. Капп):** техника – проекция органов человека на мир. Изогнутый палец – крючок, горсть руки – чаша, система кровообращения – железные дороги и т.п.

Техника – посредник между человеком и природой и средство самопознания человека. Через технические устройства мы лучше узнаем себя, свой организм.

**Концепция Льюиса Мэмфорда**

**(негативный технологический детерминизм)**

Главная причина всех социальных зол – растущий разрыв между технологическим прогрессом и нравственностью. Человечеству грозит порабощение со стороны безличной Мегамашины - система рационализированной, технократической и иерархической организации общества. Необходимо возрождение «духа» человека посредством развития исконно человеческих качеств – открытие и интерпретация (творчество).

**Концепция Жака Эллюля** (фр. философ XX в.)

Развитие техники – следствие всеобщей рационализации мира. Она превращает средства в цель, приводит к стандартизации жизни, делает человека объектом «калькуляций и манипуляций». Ради материальных благ, приносимых наукой и техникой, люди приносят в жертву индивидуальную свободу и духовные ценности. («Другая революция», 1969)

**Антропологическая концепция Ортеги-и-Гассета**

Техника – это процесс и результат деятельности человека, направленной на минимизацию человеческих усилий. Человек – двойственное существо, он – онтологический кентавр, одна половина которого вросла в природу, а другая выходит за ее пределы, т.е. трансцендентна. Миссия техники – освобождение человека от его затратной слитности с природой, перенесение усилий на мир технических средств, на машины.

«Техника – это усилие ради сбережения усилий». Человек должен сберегать усилия, чтобы посвятить их избыток осуществлению реализации своего бытия в мире - быть самим собой. («Рассуждение о технике», 1935)

**Концепция М. Хайдеггера**

Направлена против инструментального понимания техники как средства деятельности. Такой подход закрывает нам возможность понять сущность техники.

Техника - это **«постав**», когда всякая техника рассматривается как функциональный элемент поставляющего производства — вода Рейна как средство для работы электростанции, электростанция как средство выработки тока, электрический ток как средство для освещения городов или работы электромашин и так далее. Человек и природа сами превращаются в постав. В рамках «постава» и человек и природа становятся всего лишь орудием техники, что представляет угрозу для самого существования человечества.

Современная техника тесно связана с **наукой и метафизикой Нового времени**, которые культивируют идеи **субъективизма и господства над миром**. «То, что уже давно угрожает смертью человеку и притом смертью его сущности, — это стремление чистой воли постава утвердить себя во всём.

Человек обусловлен техникой, он часть технической реальности и уже не может действовать против техники; его решения по природе воспроизводят все те же технические принципы, он уже не может мыслить и действовать нетехнически. Желание овладеть техникой само есть выражение технического образа мыслей.

Проблемы техники нельзя решить техническими методами. Необходима работа человека в отношении себя: человек должен «открыться существу техники», «опомниться», заново «ощутить широту своего сущностного пространства» (то есть вспомнить и понять свои высшие ценности, чтобы подчинить им ценности, менее значимые — комфорта, власти над природой, власти над миром).

(«Вопрос о технике», 1959)

**Современные концепции технологического детерминизма**

Технологический детерминизм (вариант технократизма) – представление о том, что развитие общества определяется развитием техники и технологии.

Два против. подхода в совр. технол. детерминизме:

* технолог. эвдемонизм (гр. счастье). НТП устраняет все соц. конфликты и удовлетворяет все потребности человека.
* технолог. алармизм (фр. тревога, беспокойство). НТП – фактор дегуманизации общества и человека

Общее: понимание техники как силы, которая уже окончательно вышла из под контроля человека.

Амбивалентность «инновационных технологий»:

- помогают решать проблемы

- новые риски для общества, непредсказуемость последствий

**Концепции технократии (Т.Веблен, Дж. Бернхейм, Дж. Гэлбрэйт)**

Идея технократии как власти научно-технических специалистов, профессиональных управленцев, технических экспертов способных обеспечить промышленный и социальный прогресс. Функции собственников перейдут к управляющим корпорациям и будет осуществляться бескризисное регулирование экономикой («общество всеобщего благоденствия»). В обществе сложится «техноструктура» (Гэлбрэйт) – иерархия технических специалистов от простого техника до высшего руководителя. Они – носители «коллективного разума и коллективных решений».

**Концепции информационного общества (Маршал Маклюэн, Элвин Тоффлер, Ёнэдзи Масуда).**

Главный фактор социально-культурного развития - производство и использование информации с целью всемерного развития коммуникации. Коммуникация - это основа и главное условие общественной жизни, социальной связи людей. Средства массовой коммуникации (телевидение, интернет) объединяют людей в «глобальную электронную деревню», в которой каждый, благодаря скорости передачи информации, знает обо всех событиях в мире. Информационное общество - новый тип общества, в котором все аспекты развития личности – образование, карьера, культурные запросы, сфера досуга – будут осуществляться в информационной среде.

**Этика в техническом мире**

Техника поставила человека перед выбором: либо он останется личностью с развитыми способностями, использующей технику для достижения целей и реализации ценностей, либо будет функционировать подобно техническому устройству, и тогда рано или поздно будет замещен техникой. В этой ситуации выход из положения видится в реализации человеком своей человеческой сущности, в разумном подходе к использованию техники. (М. Хайдеггер).

Современная философия техники: этическая ответственность за последствия технического прогресса, предупреждение глобального технологического кризиса.

**Тема 14 Философские проблемы технических наук**

**1 Специфика технической науки,**

**2 Основные этапы истории технической науки**

**3 Виды технических наук и знаний. Методология технических**

**наук**

**4 Технонаука как феномен современной науки**

**1** **Технические** (или **инженерные**) **науки** - это комплекс **прикладных** наук, изучающих технику, процесс её создания, функционирования и развития.

**Специфика технических наук.**

1) Технические науки занимают промежуточное положение между естественнонаучными и гуманитарными науками. Они являются следствием **практического** применения естествознания. Естественные науки открывают законы природы, которые и становятся теоретической базой технических наук.

Прикладной характер технических наук не означает их полную зависимость от естествознания. В ходе исторической эволюции у технических наук обрели самостоятельность, у них сложился свой предмет и методы исследования, независимая сфера научного познания.

2) Технические науки создают и изучают **техносферу** - искусственную среду обитания человека. Технические науки связаны не только с естественным, но и общественным, гуманитарным знанием, поскольку техника возникает из потребностей общества и человека и сама влияет на них.

3) Технические науки направлены на **использование научных знаний в создании и эксплуатации инженерных технических устройств**.

4) Технические науки выступают основой инженерной деятельности и **выполняют функцию эксперимента**. Именно в инженерной деятельности проверяется адекватность теоретических выводов и выявляется новый эмпирический материал для исследования.

**Объектами** изучения технических наук являются существующую и планируемая техника, технологии, а также техническая и инженерная деятельность. Примеры технических наук: **архитектура, биотехнология, информатика, машиностроение, электротехника** и др.

**2 Основные этапы истории технической науки**

История технической науки тесно связана с историей техники и становлением науки.

Можно **в**ыделить следующие этапы и**стории технических наук**:

1) **этап формирования научного технического знания** (древний мир, античность -XVII в.)

2) **классический** этап (XVIII-XIX вв.)

3) **современный** (с XX в. по настоящее время).

Первые технические знания возникли на Древнем Востоке. Они носили **эмпирический характер,** существовали в виде предписаний и указаний к осуществлению практической деятельности (строительство храмов, дворцов, хозяйственных сооружений), были неразрывно связаны с **религиозно-мифологическими** представлениями.

Важным фактором развития технического познания стало появление **науки и теоретической формы знания в античности** (Платон, Пифагор, Евклид). В античности наука и техника строго разделялись: наука – это теория, умозрительное созерцание, техне – искусство, ремесло. Считалось, что **наука** направлена на познание **сущности вещей, а техническое познание -** на **создание вещей**. В античности сложились первые формы научно-технического знания (Архимед, теория рычага).

Долгое время **наука и техника развивались параллельно** – ученые создавали идеальные объекты и научные теории, объясняющие устройство мира, а инженеры придумывали технические устройства, заменяющие человека **(ветряная, водяная мельница).** Создание и использование таких устройств не требовало специальных теоретических знаний, для этого было достаточно творчества и мастерства инженерного труда.

Такое параллельное развитие науки и техники объяснялось установленным еще в античности и средние века представлением о независимом существовании **двух миров**. Это мир **идей, умозрительных знаний, божественный мир** и **мир вещей, земной мир**, в котором знание представлено практическими умениями и навыками по преобразованию природы**.**

Решающим условием развития технических наук стала появление **эксперимента и математического естествознания** в эпоху Возрождения и Нового времени (Галилей, Ньютон). Развитие опытно-экспериментальной науки способствовало индустриализации материального производства и внедрению науки в производство (XVIII-XIX вв.). В дальнейшем шел процесс усложнения **технических устройств и создания машин** (ткацкий станок, паровой двигатель, электродвигатель) и **машинного производства** (заводы, фабрики). Это требовало соединения науки и техники, научного и инженерно-технического знаний.

К концу XVIII в. технические науки становятся **отдельной сферой научного познания**, отличающегося от естествознания и гуманитарных наук. Начинается систематическое использование **чертежей,** создание **технических проектов** различных сооружений. Инженерное дело становится самостоятельной **профессией**. Складывается и развивается **техническое и инженерное образование** в виде технических школ и училищ (Фрайбергская горная академия, 1765; Парижская политехническая школа, 1794)

Соединение науки и техники проявлялось **двояко – как внедрение науки в технику и как технизация науки,** рост технической оснащенности научных исследований. В XIX в. н**аука становится силой, непрерывно революционизирующей технику**. В свою очередь, **техника также постоянно стимулирует прогресс науки,** выдвигая перед ней новые требования и задачи, обеспечивая её всё более точным и сложным экспериментальным оборудованием. Современность характеризуется возрастанием связи науки и техники, превращением научно-технического знания в ведущий фактор экономики общества.

Характерная чертасовременного этапа развитияинженерно-технической деятельности – г**уманитаризация технических наук и инженерного образования.** В этом проявляется общая черта постнеклассической науки, имеющей объектом исследования **человекоразмерные объекты** (биоосфера, информационные системы). В отличие от классической науки, ориентированной на познание независимого от человека мира, **постнеклассическая наука** преодолевает **дуализм человека и природы** и ставит своей целью не столько познавательную, сколько **проектно-конструктивную** деятельность, связанную с практической реализацией социальных и культурных ценностей и идеалов.

Среди ценностей технического знания особое значение имеет **нравственность.** Техника должна соответствовать не только требованиям практической эффективности, эргономики, но и моральным **критериям.** Например, инженер может столкнуться с моральным выбором: должен ли он информировать об угрозе здоровью и жизни граждан проектируемого им завода, если это грозит инженеру потерей работы?

Создаваемая техника должна отвечать и **эстетическим** требованиям, иметь привлекательный дизайн. Особенно это относится к бытовой технике - чем более внешне привлекателен товар, тем большим спросом он пользуется.

Гуманитаризация технических наук влияет на процесс подготовки инженерных кадров. В состав изучаемых инженерами дисциплин включаются социально-гуманитарные науки, ориентированные на формирование социальных, гражданских и духовно-нравственных качеств личности инженера.

**3 Виды технических наук. Методология технических**

**Наук**

**Технические науки** разделяются на три группы:

- изучающие технические свойства материалов (**материаловедение, металловедение);**

- изучающие технологию производства (**технология композитных материалов**);

- науки об устройствах (**детали машин, теория машин и механизмов, техническая термодинамика, гидравлика**).

**Виды технических знаний**:

- прикладные знания, умения и навыки, имеющие методическое значение для конкретных отраслей промышленности

- проектно-исследовательские, позволяющие методологически обеспечивать создание новых технических средств

- математические модели технических систем и устройств для проведения инженерных расчетов.

**Виды инженерно-технической деятельности:**

а) [исследовательская](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)

б) проектирование, моделирование и [конструирование](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) [технических устройств](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0), разработка технологий

в) технологически-производственная деятельность, направленная на внедрение инженерных разработок в практику.

**Методология технических наук** — это область особой отрасли методологии научного познания, предметом которой являются **методы получения, обоснования, изложения и проверки знания в технических и технологических науках** (сопротивление материалов, теория механизмов и машин, горное дело, фармацевтика, здравоохранение, кибернетика, теория связи, технология выплавки металлов, теория планирования, маркетинг, менеджмент и др.). Главной особенностью методологии технических наук является ее **комплексный характер,** отражающий сложную структуру научного технического знания как единства естественно-научного, математического, социально-экономического и модельно-проективного знания.

**Уровни технического познания:**

- э**мпирический** — описание данных наблюдения, эксперимента, эмпирическое обобщение, представление результатов наблюдения и эксперимента в виде определенных графиков, схем, классификаций, формулировка научных фактов и эмпирических законов, их систематизация, построение феноменологических теорий, эмпирическое научное объяснение и предсказание, эмпирическое моделирование

**- теоретический -** идеализация, конструктивно-генетический, аксиоматический, дедуктивный, системный методы, теоретическое моделирование, интерпретация научной теории

**Методы технического познания.**

Важную роль в технических и технологических науках играют следующие методы:

- **построение теоретических и материальных моделей** будущих образцов техники и технологии;

- **проектирование техносистем**, математические расчеты на их конструктивность;

- **лабораторные и полевые испытания** на надежность, эффективность, экологичность;

- **экономическая калькуляция** на окупаемость, прибыльность, конкурентные преимущества;

- **социальное тестирование** на востребованность и приемлемость для общества в плане удовлетворения потребностей людей и т. д.

Важную роль в технических науках играют **метрологическое знание**, разнообразные методы измерения, разработка эталонов, стандартов единиц количественной оценки разнообразных свойств артефактов, технических, технологических и строительных изделий и конструкций.

**4 Технонаука как феномен современной технической науки**

**Понятие технонаука** возникло в конце прошлого века и обозначает современную (постнеклассическую) науку в ее отличие от традиционной (классической) науки.

Технонаука выражает принципиально иное отношение теории и практики, науки и техники чем это было прежде. Раньше считалось, что наука открывает законы природы, а техника является практическим применением научного знания. Но современная наука основана на технике, зависит от технических инструментов, используемых в исследованиях. Типичный пример – **адронный коллайдер** (ускоритель заряженных частиц) с помощью которого строится новая картина микромира (открытие частицы бозон Хиггса).

Современная наука (технонаука) познает не мир, который существует независимо от нас, а мир зависимый от процесса исторического взаимодействия человека и природы. Пример: термодинамика – наука, возникшая на основе изучения **паровых машин**, созданных человеком.

**Философия технонауки.** Еще Кант говорил, что мы познаем только то, что создали сами. Существовал ли бозон Хиггса, до его открытия? Да, ведь его существование предсказывали давно.

В технонауке **истина и объективность** являются свойствами наших взаимоотношений с окружающим миром.

Появление технонауки показывает, что научная картина мира зависит от техники, от материальной базы научного познания. Это свидетельство того, что **наука – это не объективное знание о мире, а инновация.** Чем больше инноваций, тем больше наше знание о мире. Мы живём в стремительно меняющемся мире с непредсказуемыми последствиями. Посредством науки мы открывает новые возможности в мире и учимся просчитывать вероятные негативные последствия наших действий.

**Тема 15 Наука и нравственность**

**1 Предмет этики науки**

**2 Эволюция этических норм в истории науки**

**3 Нравственная ответственность ученого и свобода**

**научного творчества**

**1 Предмет этики науки.**

**Этика – учение о нравственности и морали**. Этика изучает поведение людей с точки зрения его соответствия представлениям людей о добре, зле, справедливости, чести, достоинстве и т.п. Система таких представлений образует **мораль** общества - **требования, запреты, предписания,** которые выполняют функцию регуляции нравственных отношений между людьми. В каждом обществе складывается своя мораль, соответствующая времени, традициям и культуре народа.

**Этика – учение о должном**, о том, что каждый человек в своей жизни обязан делать, чтобы сохранить человеческие качества. В этом отношении **этика – самая главная наука о человеке**. Быть человеком – это трудная задача. Никто в полной мере не соответствует этому этическому идеалу, но каждый должен стремиться к этому.

**Этика «больше» морали**. Если мораль «привязана» к конкретному обществу и времени, то этика существует вне рамок общества и времени, представляет высшие человеческие идеалы и ценности. Поведение человека может соответствовать морали своего общества, но ни одна общественная мораль не соответствует в полной мере этическим требованиям. Например, **кровная месть** морально оправдана у некоторых народов, но она противоречит этической норме «не убий».

**Этика и мораль всегда находятся в конфликте**. Хрестоматийный пример – осуждение Сократа афинским обществом. Смертный приговор был вынесен Сократу именно потому, что его этическое представление о правильной жизни расходилось с моральными взглядами его сограждан. Сократ исходил из высших нравственных принципов человеческой жизни, а афинский суд – из моральных норм своего общества.

**Нравственность** выступает как **фактор социальной эволюции человека. Моральные запрета, ограничения задают направленность развития человека, служат механизмами его самоорганизации и саморазвития.**

Научное познание, как и любая деятельность, подчиняется определенным нормам, требованиям. Различают **внутри-научные и вне-научные нормы**. К первым относятся теоретические и методологические правила, они характеризуют науку как специализированный тип познания. Вне-научные нормы раскрывают науку как социально-культурное явление, как форму общественного сознания, как социальный институт. В комплекс социальных норм (экономические, правовые, религиозные, культурные и т.п.) входят и **нравственные нормы науки** и научного познания**.**

Как соотносится **общественная и научная мораль?** Научная мораль **- проекция общественной морали на область науки и научного познания**. Так, в науке осуждается **плагиат**, который с точки зрения общественной морали равен **воровству и обману**. Медицинские эксперименты над человеком отвергаются в научной среде и в обществе, поскольку несут угрозу жизни и здоровью человека и подлежат моральному и, даже, уголовному суду.

Даже внутри-научные требования могут подлежать моральной оценке. Например, когда молодой исследователь отдает предпочтение иной методике исследования, чем ему рекомендует его научный руководитель.

**Раздел философии науки**, изучающий нравственные аспекты науки и деятельности ученых называется **этика науки.**

**Предметом этики науки** является изучение следующих вопросов:

**1) моральных оснований научной деятельности.** Несет ли наукаответственность за негативные последствия практической реализации научных открытий и разработок? Может ли ученый не думать о гуманности своей научной деятельности? Или наука существует «**по ту сторону добра и зла»?** Такого рода вопросы относятся не только к области наук о природе и человеке (физика, химия, биология, медицина), но и к **социально-гуманитарным наукам.** Многие оценивают фундаментальную онтологию М. Хайдеггера как философскую основу фашизма, идеологии национал-социализма.

**2)** морального **поведения ученых внутри научного сообщества.** Наука как профессиональный вид деятельности и общения, имеет свою специфику и в научной среде действует **этос науки -** особый **этический кодекс ученого.**

**3)** вопросы **отношения между наукой и обществом, государством.** Наука как социальный институт зависит от общества и государства, но и влияет на них. Экономика, политика государства определяет уровень развития науки, материально, финансово и идеологически поддерживая ее. Общественная мораль преломляется в нормах научной этики – понятия о честность, долге, справедливости имеют свою особенность в науке. Иногда может возникать конфликт между общественной и научной моралью. Например, проведение опасных для здоровья экспериментов над людьми.

**4)** вопросы **отношения ученого к самому себе**. Насколько ученый уверено чувствует себя как профессионал, специалист, состоятелен он как ученый? Тем ли он делом занимается, свое ли он место занимает? Такие вопросы задает себе каждый ученый, когда встречается с трудностями в своей работе.

**Этические принципы научной деятельности.**

**1) самоценность истины.** Ученый должен стремиться к поиску истины и иногда приходиться жертвовать своим здоровьем, вступать в конфликт с другими людьми. В поиске истины ученый должен быть беспристрастным, ориентироваться на объективное знание, а не на личные, групповые, корпоративные или национальные интересы. Пример героического служения истине – **Дж.Бруно, сожженный по приговору папской инквизиции.**

Следование истинепредполагаетстрогое соблюдение **правил получения, отбора, обработки и публикации данных,** действующих в конкретной научной дисциплине.

**2) ориентированность на новизну научного знания.** Долг ученого– способствовать развитию своей науки, обогащению ее новыми знаниями и фактами. Исследователь должен быть информирован о всех ранее полученных знаниях в своей области науки.

**3) свобода научного творчества.** В науке не должно быть запретных тем, предмет исследований должен свободно выбираться самим ученым. Любой результат, претендующий на научное достижение, должен быть внимательно проанализирован и оценен научным сообществом независимо от того, ученый с какими прошлыми заслугами его представляет

**4) открытость научных результатов.** Научноезнание – достояние всех ученых. **Автор** не может запретить использовать полученные им научные результаты или требовать какой-либо компенсации за их использование, кроме **ссылки на авторство**. Ученый, получивший новые результаты, должен их **опубликовать**, чтобы сделать их доступными другим ученым. Новые результаты должны быть доступны критической оценке других ученых, внешней экспертизе.

**5) организованный скептицизм (**Мертон).Ученый должен выражать сомнение и критическое отношение к исследованиям как собственным, так и других ученых. Избегать предвзятости, личностного предпочтения, слепого доверия к любым авторитетам, проводить строгую апробацию научных результатов, иметь мужество отказаться от собственных убеждений, если они окажутся ошибочными.

**6) недопустимость плагиата, фальсификации эксперимента и научного открытия.** Примером важности научного приоритета стал спор между **Ньютоном и Лейбницем** о том, кто из них открыл дифференциальное и интегральное исчисление. Этот спор продолжался и после смерти ученых и длился почти три столетия, пока не стало ясно, что открытие было сделано каждым независимо друг от друга. В наше время существует **Вольное** **сетевое сообщество «Диссернет**», осуществляющее **общественный контроль за качеством кандидатских и докторских диссертаций. Плагиат** в науке – показатель не только научной добросовестности, но и человеческой честности

**7)** **осознание личной профессиональной ответственности** за результаты научной деятельности и негативные последствия использования достижений науки.

Соблюдение этических правил затрудняет их **амбивалентность**, противоречивость, противоположная направленность. Например, ученый должен как можно **быстро сделать свои результаты доступными** для коллег, но при этом он обязан их **тщательно проверять перед публикацией**. Ученый должен быть **открыт новым идеям**, но не должен **слепо подчиняться интеллектуальной моде.** Из этого следует, что ученый должен проявлять гибкость, найти баланс между разнонаправленными научными моральными **нормативами.**

**2 Эволюция этических норм в истории науки.**

Долгое время, еще с эпохи античности, считалось, что наука – это чисто интеллектуальное занятие, а ученые – люди далекие от практики и жизни, занятые только поиском истины. Ученые следовали этическому требованию, выраженному Аристотелем: **«Платон мне друг, но истина дороже».** В науке еще не было специальных моральных норм и ученые как обычные люди подчинялись требованиям общественной морали или личным убеждениям. М**оральные нормы науки входили в само содержание научного познания.** Они **не выделялись в качестве специального объекта изучения,** функционировали стихийно. Ситуация существенно меняется тогда, когда **моральный аспект науки становится предметом философской и научной рефлексии и этика науки оформляется как особая ветвь знания**.

С эпохи Нового времени существовало представление о науке как силе, преобразующей мир во благо человека. Занятия наукой считались не профессией, а священным **призванием.** В **ХХ веке** такоевозвышенное представление о науке ужебыло утрачено. Стало ясно, что **наука не заключает в себе сакрального смысла** и познавательная деятельность сама по себе **не всегда является благом**. Причиной этому стало создание атомного оружия, авария на Чернобыльской АЭС, техногенные катастрофы, экологические кризис.

Становление этики науки связано с процессами:

- **профессионализации научного труда**

**- превращение науки в непосредственную производительную силу**

**- формирования науки как социального института.**

**3 Нравственная ответственность ученого и свобода научного творчества**

**Свобода научного творчества** является обязательным условием развития науки. Ученый должен быть свободен в постановке научных проблем, в выборе объектов и методов научной работы. Но свобода научной деятельности не должна противоречить **императиву нравственной ответственности** ученого. Ученый должен осознавать свою ответственность за свою научную деятельность, за возможные последствия практической реализацией результатов своих исследований.

Вплоть до середины ХХ в. многие ученые считали науку этически нейтральной, независимой от морали. Но после **Второй мировой войны** ситуация изменилась**.** Ядерная бомбардировка **Хиросимы и Нагасаки** вывела на передний план проблемы этики науки, научно-технического прогресса, нравственной ответственности ученых, необходимости введения в науку гуманистических регулятивов. Опасения**,** связанные с **открытием** атомной энергии привелик созданию **Па́гуошского** (район в Канаде) **движения учёных.**  В [1955 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/1955_%D0%B3%D0%BE%D0%B4), всемирно известные учёные ( [А. Эйнштейн](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B9%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD,_%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82), [Ф. Жолио-Кюри](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BE-%D0%9A%D1%8E%D1%80%D0%B8,_%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA), [Б. Рассел](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B5%D0%BB,_%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD_%D0%90%D1%80%D1%82%D1%83%D1%80_%D0%A3%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC), [М. Борн](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%BD,_%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D1%81) и др.) выступили с манифестом, в котором призывали ученых выступить за мир, разоружение и международную безопасность, за предотвращение мировой [термоядерной войны](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0).

Важной вехой в становлении научной этики стал **Нюрнбергский кодекс, принятый Нюрнбергским трибуналом в 1947** году после завершения процесса над нацистскими врачами, проводившими в массовом масштабе чудовищные опыты над заключенными. В кодексе накладывается запрет на проведение **экспериментов на человеке.**

Согласно кодексу, необходимым условием проведения эксперимента на человеке является его **добровольное согласие,** отсутствии какого-либо давления и полная **информированность** о предстоящем эксперименте.

В 1964 г. В Хельсинке была принята д**екларация Всемирной медицинской ассоциации,** в которойговорилось о том, что «при исследованиях на человеке **интересы науки и общества никогда не должны превалировать над соображениями, связанными с благополучием исследуемого.**

В настоящее время в большинстве стран любым биомедицинским экспериментам на людях предшествует **этическая экспертиза**, осуществляемая **независимым этическим комитетом.**

В 60-70-е гг. большую актуальность приобретает **экологическая проблематика**, предметом моральной оценки и нормативного регулирования становится **воздействие науки и технологий на природную среду**, возникают общественные движения и получают распространение взгляды и практики, исходящие из идей универсальной этики, включающей в свое содержание также отношение ко всему живому.

В наши дни формируется новый 6-й производственно-технологический уклад, получивший название НБИК-конвергенция, которая основана на синтезе достижений нано-био-информационных и компьютерных технологиях. Благодаря этим технологиям возможно создание искусственного интеллекта, программирования генов, создание любых материалов с заданными свойствами. Пока это только прогнозы, но уже сейчас необходимо социальная и нравственная экспертиза возможных непредвиденных последствия новых разработок.

Инициативы этического регулирования научных исследований часто исходят от самих ученых. Примером такой инициативы является мораторий на проведение экспериментов по генной инженерии, предложенный ведущими учеными-генетиками в 1975 году (г.Аксиломар, США). Примером государственных ограничений исследовательской деятельности является запрет во многих странах на применение **метода клонирования к воспроизводству человека.**

В наши дни уже не может проповедоваться **идея безграничной свободы** ученого-исследователя. Необходимо осознавать тесную зависимость свободы и социальной и нравственной ответственности в науке.

**Дилемма свобода или ответственность** всегда будет присутствовать в оценке науки. Невозможно **жесткая однозначная регуляция научных исследований**. Необходимо нахождение конкретных решений этой дилеммы, **широкое оповещение общественности о возможных негативных последствиях научных разработок, публичное обсуждение вопроса, проведение независимых экспертиз**.