

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан
Академия гражданской защиты имени М. Габдуллина

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Учебно-методическое пособие

Кокшетау 2025

Составители:

- Шуматов Э.Г.** начальник факультета очного обучения Академии гражданской защиты имени М.Габдуллина МЧС Республики Казахстан, кандидат философских наук;
- Шуматова М.М.** докторант Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, магистр гуманитарных наук.

История и философия науки: учебно-методическое пособие. – Кокшетау: Академия гражданской защиты имени М. Габдуллина МЧС Республики Казахстан, 2025. – 178 с.

Рецензенты:

- Туллубеков А.С.** профессор Maqsut Narikbayev University, кандидат философских наук;
- Касымова С.К.** начальник кафедры социально-гуманитарных дисциплин, языковой и психологической подготовки Академии гражданской защиты имени М.Габдуллина МЧС Республики Казахстан, кандидат филологических наук.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с требованиями государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования Республики Казахстан. История становления и развития науки рассматривается составителями в связи с историей общественно-политической и культурной жизни общества. Представлены основные концепции методологов науки XX века и современности.

Издание предназначено для курсантов, магистрантов и докторантов всех образовательных программ, а также для всех, кто интересуется вопросами становления и эволюции научного знания.

Учебно-методическое пособие обсуждено и одобрено на заседании учебно-методического совета Академии от «___» _____ 2025 года (Протокол № ____).

Описание изучаемой дисциплины

Дисциплина «История и философия науки» является вузовским компонентом цикла базовых дисциплин.

Настоящая дисциплина направлена на изучение феномена науки как предмета специального анализа. Дает представление об истории и теории науки в философском и социологическом анализе науки. Изучение формирует у магистрантов культуру научного мышления, развивает аналитические способности и навыки научно-исследовательской деятельности.

Целью изучения дисциплины является формирование культуры научного мышления на основе изучения истории науки.

Задачами изучения данной дисциплины являются:

1. Изучение теоретических основ дисциплины.
2. Аналитическая работа с первоисточниками, классическими трудами зарубежных и отечественных методологов науки.
3. Содействие самостоятельному и критическому мышлению, формирование таких качеств как широта, гибкость и открытость мышления.

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими **результатами обучения**:

- демонстрировать развивающиеся знания творческой и критической работы над оригинальными философскими и научными текстами и применения их в процессе проведения научных исследований.
- применять на профессиональном уровне основные приемы и методы философского мышления.
- осуществлять сбор и интерпретацию информации философских и научных текстов необходимых для проведения научных исследований.
- четко и недвусмысленно доводить информацию полученную из философских и научных текстов.
- навыки обучения, необходимые для продолжения дальнейшего обучения в докторантуре культуре мышления.

Пререквизиты: Философия, Модуль социально-политических знаний (Социология, Политология, Культурология, Психология).

Постреквизиты: перечень знаний, умений и навыков, необходимых для теоретического освоения дисциплин будущей профессиональной деятельности:

- наличие определенного минимума знаний, умений и навыков у обучающихся;
- общие сведения из области естественных и гуманитарных наук;
- умение искать и находить нужную литературу и способность аналитически и критически её осваивать;
- определенный уровень дисциплины и культуры мышления;

- знания о состоянии и наиболее перспективных направлениях по методологии научных исследований.

Трудовоемкость дисциплины

Форма обучения: очная

Курс	Семестр	Кол-во кредитов	Лекции, в часах	Практ., семинарск. занятия, в часах	Лаборат. занятия, в часах	СРМП в часах	СРМ в часах	Всего в часах	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	3	18	18	-	18	36	90	экзамен

Тематический план

№ ПП	Наименование частей разделов и тем	ВСЕГО	Количество часов по видам занятий			
			Лекции	Семинар	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6	7
1	Философия и методология науки как отрасль философского знания	10	2	2	2	4
2	Мировоззренческие аспекты науки	10	2	2	2	4
3	Древняя Греция как место рождения науки	10	2	2	2	4
4	Предыстория становления новоевропейской науки	10	2	2	2	4
5	Влияние научной мысли на философию (Ф.Бэкон, Р.Декарт, И. Кант)	10	2	2	2	4
6	Основные эпохи в развитии науки: классика, неклассика, неонеклассика	10	2	2	2	4
7	Структура научного знания	10	2	2	2	4
8	Проблема истины в философии и науке, критерии научной истины	10	2	2	2	4
9	Современные философские концепции развития науки	10	2	2	2	4
Всего:		90	18	18	18	36

ТЕМА № 1.

Философия и методология науки как отрасль философского знания

Цель занятия: Сформировать целостное понимание философии и методологии науки как особой отрасли философского знания, определить её методологические функции, структуру и категориальный аппарат; проанализировать её значение для осмысления сущности науки, механизмов научного познания и формирования культуры критического мышления.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Объект и предмет истории и философии науки как учебной дисциплины.
2. История и философия науки как основа формирования научной культуры мышления.

Текст лекции:

1. Объект и предмет истории и философии науки как учебной дисциплины.

История и философия науки как самостоятельная отрасль философской рефлексии появилась тогда, когда в области естествознания стали появляться априорные и достоверные знания. Научное знание стало считаться таковым, так как были разработаны надежные способы его получения, например, возможность применения математики для изучения явлений природы, и в том числе эмпирическое их подтверждение. Благодаря этим способам знание в области естествознания стало достоверным и аргументированным. Одновременно процесс получения достоверного научного знания стал предметом философской и научной рефлексии.

В XIX веке научная рефлексия отделяется от философской, происходит демаркация собственно научного и философского знания. История и философия науки выделяется как отдельная научная дисциплина, анализирующая не только методологический аппарат и механизм получения достоверного нового знания, но и научные проблемы в области конкретных наук.

Обособление науки от философии было следствием и того, что наука из увлечения и занятия на досуге человека Нового времени приобрело статус – социального института.

Наука как феномен современности является непосредственной производительной силой общества (К. Маркс), то есть развитие современного общества без развития науки и техники невозможно. Такое понимание науки сформировалось в период возникновения капитализма, а именно в Западной Европе в XVII веке. В связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство наука и научное мышление в целом несмотря на зависимость науки от социального бытия человека Нового времени, приобретает определенную самостоятельность, то есть происходит

формирование науки как относительно самостоятельного социального института.

Понятие социального института включает в себя коллективно разделяемые ценности, правила, нормы, установки, образцы, стандарты поведения в определенных ситуациях; органы и организации, обеспечивающие их реализацию в жизни общества. Кроме того, встречается трактовка социального института как комплекса ролей, которые человек реализует в обществе. Социальный институт – это механизм, обеспечивающий набор постоянно повторяющихся и воспроизводящихся социальных отношений и социальных практик людей для удовлетворения определенных потребностей общества.

Наука как социальный институт представляет собой установленную форму организации научного сообщества по производству и воспроизводству научного знания для удовлетворения тех или иных потребностей общества и практики в целом. Тем самым изучение дисциплины «История и философия науки» предполагает мысленное абстрагирование науки от целостного социального бытия и выделение её как самостоятельного социального института.

Говоря иначе, в сферу объекта исследования дисциплины входят – уровни и методы научного познания, традиции, новации и научные революции, нормы и идеалы, а также другие элементы научного мышления. **Предметом** изучения данной дисциплины является механизм функционирования и самовоспроизводства науки как социального института в его относительной самостоятельности и независимости от других социальных институтов и учреждений, и в том числе выделение сущностных характеристик науки и научного мышления.

Однако, на сегодняшний день однозначного понимания объекта и предмета изучаемой дисциплины не сложилось. Например, В.И.Добрынина считает, что «философия науки» должна устанавливать критерии правильности и правомочности научных суждений и теорий, а также выявлять место и роль, которую наука выполняет в современной культуре, но ее предмет бывает определен очень по-разному. Иногда философия науки отождествляется с метанаукой, иногда – шире – попыткой конструирования идеальной модели науки. Бывает и так, что она понимается как социо-психологическое исследование науки или этический анализ вопросов исследовательской практики.

Согласно В.С.Степину, предметом философии науки являются общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и рассмотренных в исторически изменяющемся социокультурном контексте. Иными словами, философия науки пытается ответить на следующие основные вопросы: что такое научное знание, как оно устроено, каковы принципы его организации и функционирования, что собой представляет наука как производство знаний, каковы закономерности формирования и развития научных дисциплин, чем они отличаются друг от друга и как взаимодействуют?

Это, разумеется, по его мнению, далеко не полный перечень, что в первую очередь интересует философию науки.

М.Томпсон считает, что в целом философия науки – это область общей философии, изучающая научные методы, которые используют ученые для выдвижения гипотез и формулирования законов на основе собранных фактов, а также посылки (отправные точки исследований), отталкиваясь от которых они строят доказательства верности своих взглядов на мир.

По его мнению, приоритетное внимание философия науки уделяет изучению природы научных интересов, в первую очередь способности человека переходить от наблюдений за природными явлениями к выработке общих суждений о мире. Она ставит задачу определить критерии, которые позволяют утверждать о верности той или иной гипотезы, делать выбор между теориями, объясняющими одно и то же явление. Философия науки исследует и сам процесс появления и изменения научных теорий по мере развития науки.

Он полагает, что философия науки связана с другими, не менее важными областями общей философии: метафизикой (общей картиной мира), эпистемологией (теорией познания, или гносеологией) и семиотикой (анализом способов передачи информации). Другими словами, философию нельзя считать неким интеллектуальным стражем порядка в науке, наоборот, она оказывает ей активную помощь, разъясняя смысл практического приложения научных достижений.

Им выделяется три подхода к пониманию связи между философией и наукой:

- науку и философию можно рассматривать как сферы знания, имеющие различный подход к изучаемому предмету. Наука поставляет данные о мире, философия же имеет дело с критериями, оценками и понятиями. Философия разъясняет язык, который использует наука для построения своих аргументаций, прослеживает логику, на которой они основываются, помогает понять направление научных изысканий. Это довольно распространенный взгляд на роль философии и науки;

- можно утверждать невозможность разграничения суждений о фактах какого-либо явления («синтетические» суждения, относительно которых наука может высказывать свое мнение) и суждений о смысле этого явления («аналитические» суждения, относительно которых философия может утверждать, что они истинны по определению). Суждения о смысле вещей часто сводятся к «наименованию» этих вещей и обязательно должны соотноситься с внешним миром. Так что философия как бы расширяет научный подход, имея дело с вопросами, касающимися реальной базы научных изысканий. В науке существует множество концепций, которые можно по-разному истолковывать. Она не просто описывает факты, а пытается выстраивать теории – вот почему трудно провести границу между наукой и философией (Уиллард ван Орман Куайн);

- философия описывает реальность и способна признавать ненаучные истины, касающиеся того, что такое бытие. Эти истины хотя и не зависят от науки, но столь же верны. Подобный взгляд характерен для философов,

изучающих природу языка и его связи с опытом и эмпирическими данными. К их числу относятся Джордж Эдвард Мур, Людвиг Витгенштейн и др.

Наука является объектом изучения не только философии науки, но и ряда других наук, в частности, истории, социологии, экономики, психологии, этики, науковедения. Однако среди этих наук особое место занимает история и философия науки. Раскрывая их диалектическую взаимосвязь, Имре Лакатос отмечает, что «философия науки без истории науки пуста; история науки без философии науки слепа». Перефразируя кантовское изречение, он объясняет, как историография науки могла бы учиться у философии науки и наоборот. Лакатос считает, что, во-первых, философия науки вырабатывает нормативную методологию, на основе которой историк реконструирует «внутреннюю историю» и тем самым дает рациональное объяснение роста объективного знания; во-вторых, две конкурирующие методологии можно оценить с помощью нормативно интерпретированной истории; в-третьих, любая рациональная реконструкция истории нуждается в дополнении эмпирической (социально-психологической) «внешней историей».

Лакатос прав, когда утверждает, что существенно важное различие между нормативно-внутренним и эмпирически-внешним, понимается по-разному в каждой методологической концепции. Внутренняя и внешняя историографические теории в совокупности в очень большой степени определяют выбор проблем историком. Он отмечает, однако, что некоторые наиболее важные проблемы внешней истории могут быть сформулированы только на основе некоторой методологии; таким образом, можно сказать, что внутренняя история является первичной, а внешняя история – вторичной. С ним можно согласиться, так как действительно, в силу автономии внутренней (но не внешней) истории внешняя история не имеет существенного значения для понимания науки.

Как видно, несмотря на то, что философия науки усматривает свою основную задачу в изучении науки, ее принципов и целей, все же не представляет собой однородного, философского течения.

Видимо, это вытекает из двух групп причин: одна имеет свой источник в самой науке, особенно в процессах развития, как достижениях, так и кризисах, происходящих в дедуктивных, эмпирических и гуманитарных науках. Вторая имеет философскую родословную и связана со способом решения основных проблем эпистемологического характера. Вид предпринимаемых вопросов и способ их представления философией науки зависит как от состояния самих знаний, так и от принятой данным конкретным исследователем философской ориентации. Иначе говоря, на почве философии науки сама наука является не только предметом философской рефлексии, но и полем, на которых ведутся традиционные философские споры.

Следовательно, задачей философии науки было определить принципы рационального исследовательского поведения, принципа опираясь на которые, можно приобрести какие-то знания обо всей действительности; дать науке теоретическую основу для рациональных действий. Однако вместо этого

философия науки открыла исследователям новые трудности и ограничения научных знаний.

Философия науки всегда обращалась к анализу структуры динамики знания конкретных научных дисциплин. Но вместе с тем она ориентирована на сравнение разных научных дисциплин, на выявление общих закономерностей их развития.

Кроме того, 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 обуславливает тесную связь философии науки с историко-научными исследованиями.

2. История и философия науки как основа формирования научной культуры мышления.

Системномыслящий человек не только обладает определенной суммой знаний, но и должен уметь творчески подходить к решению теоретических и практических проблем. Трудность заключается в том, как сформировать у человека системное мышление, а не совокупное научное знание. Здесь следует подчеркнуть, что системность есть отличительный признак научного мышления. Именно принципы системности и целостности превращают совокупность знания в мышление. Когда мы говорим о научномыслящем ученом, то имеем в виду именно системно и целостно мыслящего человека. Это до такой степени распространенное представление, что не только научное мышление, но и мышление в целом возможно только в том случае, если руководствуется принципом системности. В данном контексте научное мышление и системное мышление – это синонимы. Повторям, что главная трудность заключается не в том, как вложить в сознание молодого специалиста – знания умения и навыки, – а сформировать саму творческую способность мышления, основанную на принципе системности и целостности.

Мышление – это не врожденное качество, оно не дано человеку в готовом виде, а формируется и развивается в результате освоения им окружающей действительности и овладения знаниями, накопленными человечеством. То есть мышление – это общественный продукт социальной деятельности человека, который передается из поколения в поколение. При этом носителем знания (застывшего мышления) является не только язык и сознание человека, но и книги, теории, гипотезы, произведения искусства, техники и т.д.

Тем самым формирование творческой способности мышления возможно только посредством приобщения человека к культуре, и в том числе к культуре мышления. Культура мышления и есть основа формирования творческого мышления у человека.

Поэтому в распоряжении человека имеется целый спектр возможных способов повышения культуры мышления, например, обогащение собственного умственного опыта умственным опытом других путем чтения художественной и научной литературы. Но недостатком подобного способа развития культуры мышления является, во-первых, то, что такое чтение, как правило, носит бессистемный характер и, во-вторых, не способствует осознанному усвоению законов, форм, правил, приемов познавательной деятельности мышления, которые и составляют содержание научной культуры мышления.

Важнейшим средством преодоления отмеченных недостатков является изучение истории и философии науки как систематического изложения истории развития человеческого мышления, и в том числе изучение философской дисциплины – логики – как теории мышления, изучающей законы и формы правильного мышления.

Культура мышления как определенный уровень развития мыслительных способностей человека в значительной мере зависит от того, насколько мыслительная деятельность человека соответствует законам и требованиям логики. Следует подчеркнуть, что овладение в совершенстве законами и требованиями логики является тем минимумом, без которого вообще невозможна культура мышления.

Возникает вопрос: так ли уж необходимо знание особой теории для того, чтобы правильно мыслить? Можно ведь рассуждать логично, и не изучив правил логики, подобно тому, как зачастую люди излагают свои мысли на языке, не зная его грамматики. (Великий немецкий философ-идеалист Гегель иронично заметил по этому поводу, что переваривать пищу можно и без знания физиологии.)

Действительно, подавляющее большинство людей следует логическим законам непродуманно, не осознавая их и даже не зная об их существовании. При этом они следуют естественной логике, применяя логические законы стихийно, что порождает у них иллюзию того, что мышление столь же не нуждается в анализе и контроле, сколь, например, дыхание и пищеварение. Но если задача физиологии, по словам И. П. Павлова, заключается в том, чтобы «научить человека, как правильно есть, дышать, как правильно работать и отдыхать, чтобы прожить как можно дольше», то задача истории и философии науки – научить человека правильно мыслить.

Стихийно сложившееся умение рассуждать не гарантирует правильности даже обыденного мышления, не говоря уж о мышлении научном. Овладение же основами культуры мышления дает возможность сознательного применения законов мышления к решению конкретных практических задач, позволяет правильно организовать умственную деятельность и потому способствует повышению уровня логической культуры, а вместе с тем и действенности нашего мышления.

Культура – это вторая природа человека, вхождение куда возможно только сознательным овладением культурой мышления; или говоря иначе культура личности – это способность к постоянному сознательному воспитанию и образования самого себя. Поэтому культура мышления занимает особое место

среди других характеристик культурного человека – это первичный пласт культуры, культура культуры.

Итак, сознательное овладение культурой мышления – это овладение достижениями исторического развития мировой культуры, особое место в которой принадлежит философии. Философия, согласно К. Марксу, представляет собой «живую душу культуры». Только вникая в ход мыслей великого философа или ученого, человек научается мыслить, также как читая мастеров художественного слова научается хорошему языку.

Культура мышления – это формирование на основе истории развития человеческой мысли творческой способности человека к универсальной деятельности.

Вопросы для самоконтроля

1. Определите объект и предмет дисциплины «История и философия науки»: сходство и различие?
2. Охарактеризуйте специфику истории и философии науки как научно-философского знания.
3. Укажите отличительные признаки научного мышления?
4. Дайте определение культуре мышления.
5. Укажите способы, способствующие формированию научной культуры мышления.
6. Охарактеризуйте взаимосвязь логики и научной культуры мышления.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Объект и предмет истории и философии науки как учебной дисциплины.
2. История и философия науки как основа формирования научной культуры мышления.
3. Наука в системе культуры.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

Понимание науки как специфической формы познания мира:

- отличие научного знания от обыденного, религиозного и художественного.
- характеристики научного познания: объективность, системность, доказательность.

Предмет и объект философии науки:

- различие объекта и предмета изучаемой дисциплины.
- основные вопросы философии науки: что такое наука, как она развивается, каковы её критерии истинности.

Связь философии науки с другими отраслями философии:

- онтологические, эпистемологические и методологические основания научного знания.
- влияние логики, гносеологии и философской антропологии на философию науки.

Историческая эволюция научного знания:

- основные этапы развития науки: античная, средневековая, классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.
- роль научных революций (по Т. Куну) и смены парадигм.

Научная картина мира и её философское осмысление:

- влияние философии на формирование научных концепций и теорий.
- место человека в научной картине мира.

При изучении данной темы должны оперировать следующими понятиями терминологического словаря:

Философия науки	отрасль философского знания, исследующая сущность науки, её структуру, методы, цели и функции в обществе.
Методология науки	система принципов, методов и приёмов научного познания, а также учение о них.
Наука	особая форма познавательной деятельности, направленная на получение объективных, систематизированных и обоснованных знаний о действительности.
Объект науки	область реальности, на которую направлена научная деятельность.
Предмет науки	конкретный аспект объекта, изучаемый данной наукой.
Научное знание	форма знания, характеризующаяся объективностью, доказательностью, логической стройностью и воспроизводимостью результатов.
Научная картина мира	целостное философско-научное представление о структуре, развитии и законах окружающей действительности.
Метод научного познания	способ организации и построения теоретической и эмпирической деятельности, направленной на получение новых знаний.
Гипотеза	научное предположение, выдвигаемое для объяснения фактов и подлежащее проверке.
Теория	система логически связанных научных утверждений, объясняющих определённую область явлений.
Научная парадигма	совокупность теоретических, методологических и ценностных установок, определяющих подход к научным исследованиям в конкретный исторический период (Т. Кун).

Научная революция	радикальное изменение в системе научного знания, сопровождающееся сменой парадигмы.
Рациональность	способность действовать и мыслить на основе логики, аргументации и доказательств.
Историчность науки	признание изменчивости, развития и эволюции научного знания во времени.

ПЛАН СРМП:

Подготовить письменную работу (эссе, аналитический реферат или мини-исследование) по одной из предложенных тем:

1. Наука в системе культуры.
2. Роль и функции науки в обществе.
3. Мировоззренческие аспекты науки.

Содержание задания (примерный план):

Введение:

- Актуальность философии и методологии науки в современной научной и образовательной практике.
- Постановка цели работы.

Основная часть:

- Обзор ключевых понятий: философия науки, методология науки, научное знание, научная парадигма.
- Анализ взаимосвязи философии и науки: как философские идеи влияли на становление науки.
- Сравнительный анализ подходов к научному знанию в классической, неклассической и постнеклассической науке.
- Примеры влияния философских установок на выбор научного метода (например, в физике, биологии, социальных науках).

Заключение:

- Выводы о значении философии и методологии науки для магистранта как будущего исследователя.
- Рефлексия над пониманием роли философского мышления в науке.

ПЛАН СРМ:

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати:

1. Нысанбаев А.Н., Шайкемелев М.С. Философия науки Казахстана на пороге XXI века //Известия МОН РК НАН РК. Серия общественных наук, 2001, № 6 (235). С. 39-52.
2. Алексеев П.В., Панин А.В. Теория познания и диалектика. – М., 1991. Разд. 2.

3. Ильенков Э.В. Философия и культура. – М.: Политиздат, 1990. – С. 188-233.

Рекомендуется прочитать оригинальный источник по истории науки и философии:

1. Поппер К. Логика и рост научного знания. – М.: Прогресс, 1983. – 605 с.

Тесты для самоконтроля:

1 Оформление науки в качестве социального института связано с:

- А) возникновение первых научных теорий
- В) развитием теоретического естествознания и началом использования в науке эксперимента
- С) возникновением первых научных обществ и академий, изданием научных журналов
- Д) возникновением крупных научных институтов и лабораторий с мощной технической базой
- Е) с превращением науки в производство

2 «Наука – это непосредственная производительная сила общества» в своем научном труде «Капитал» утверждал:

- А) Т. Кун
- В) В. И. Ленин
- С) Г.В.Ф. Гегель
- Д) И. Лакатос
- Е) К. Маркс

3 Укажите систему, обеспечивающую набор постоянно повторяющихся и воспроизводимых социальных отношений и социальных практик людей для удовлетворения определенных потребностей общества:

- А) социальный институт
- В) наука
- С) производство
- Д) религия
- Е) экономика

4 Укажите социальный институт, который представляет собой установленную форму организации научного сообщества по производству и воспроизводству научного знания:

- А) школа
- В) университет
- С) образование
- Д) академия наук
- Е) наука

5 Кто утверждал, что философия науки без истории науки пуста, а история науки без философии науки слепа:

- A) Полани
- B) Фейерабенд
- C) Лакатос
- D) Поппер
- E) Кун

6 Предметом изучения дисциплины «История и философия науки» является:

- A) механизм функционирования и самовоспроизводства науки как социального института
- B) законы и формы правильного мышления
- C) законы и формы научно-теоретического мышления
- D) история развития научных открытий и достижений
- E) история научных революций и смена научных парадигм

7 Для выявления общих закономерностей развития научного познания методология науки опирается на:

- A) математические методы исследования
- B) эмпирические закономерности в естествознании
- C) психологические аспекты научного творчества
- D) материал истории развития конкретных наук
- E) историческую динамику общества

8 Формирование на основе истории развития человеческой мысли творческой способности человека к универсальной деятельности – это:

- A) история и философия науки
- B) диалектика
- C) культура мышления
- D) история науки
- E) философия науки

9 Укажите представителя немецкой классической философии:

- A) Бэкон
- B) Аристотель
- C) Конфуций
- D) Гегель
- E) Декарт

10 Укажите философа, изучающего природу языка и его связи с опытом и эмпирическими данными:

- A) Конфуций
- B) Аристотель
- C) Л. Витгенштейн

- D) Бэкон
- E) Декарт

11 Культура мышления – это:

- A) основа формирования творческого мышления
- B) формально-логически правильно выстроенное мышление
- C) процесс построения истинных высказываний из протокольных предложений
- D) рассуждения в строго установленных образцах и шаблонах
- E) движение мысли от единичных понятий к общим понятиям

12 Отметьте благодаря чему знание в области естествознания стало достоверным и аргументированным:

- A) возможности применения математики для изучения явлений природы
- B) индуктивному накоплению эмпирических данных
- C) индуктивному перечислению эмпирических фактов
- D) отделению философской рефлексии от научной
- E) применением принципа развития к природным процессам

13 История и философия науки относится к области:

- A) гуманитарного знания
- B) естественно-научного знания
- C) социального знания
- D) научно-философского знания
- E) социально-гуманитарного знания

14 История и философия науки как отдельная научная дисциплина выделяется:

- A) в XIX веке
- B) в XX веке
- C) в XXI веке
- D) в XVII веке
- E) в V-IV вв. до н.э.

15 Науку можно определить как:

- A) обыденно-практический опыт человека
- B) общепринятые нормы научного исследования
- C) элементарные сведения о природе, людях, обществе
- D) художественно-образную форму отражения действительности
- E) сферу человеческой деятельности, функцией которой является выборка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности

ТЕМА № 2. Мировоззренческие аспекты науки

Цель занятия: Сформировать у обучающихся представление о науке как о части мировоззрения, раскрыть её роль в формировании картины мира, развитии критического мышления и системы ценностей современного человека.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Философские установки как аксиоматические предпосылки науки (А. Койре).
2. Влияние философии Аристотеля на мировоззренческие аспекты новоевропейской науки.

Текст лекции:

1. Философские установки как аксиоматические предпосылки науки (А. Койре)

Если о влиянии научной мысли на развитие философских концепций говорится очень много, ибо такое влияние очевидно и определено — достаточно вспомнить имена Декарта, Лейбница, Канта, — то гораздо меньше говорят о влиянии философии на развитие научной мысли.

Образно говоря, философские воззрения — это «строительные леса» научной мысли. Но строительство новых зданий, имеется в виду новых научных открытий, подразумевает, что старые строительные леса не просто не пригодны, но мешают новому строительству. Так, например, непререкаемый авторитет философии Аристотеля тормозило научную мысль более чем тысячи лет. С этой точки зрения история и философия науки, — это «кладбище забытых теорий, заблуждений и ошибок» или, говоря более грубо, «история человеческой глупости». Такое отношение складывается потому, что важно только само научное открытие, а идеи способствовавшие открытию предаются забвению.

Согласно А. Койре, вопрос о положительном или отрицательном влиянии философии на развитие научной мысли, либо не имеет большого смысла, так как наличие некоей философской обстановки является необходимым условием существования самой науки, либо обладает очень глубоким смыслом, ибо приводит нас вновь к проблеме прогресса (декаданса) философской мысли как таковой.

Итак, необходимо учитывать, что:

- а) научная мысль никогда не была полностью отделена от философской;
- б) великие научные революции всегда определялись катастрофой или изменением философских концепций;
- в) научная мысль развивается не на пустом месте; это развитие всегда происходило в рамках определенных идей, фундаментальных принципов,

наделенных аксиоматической очевидностью, которые, как правило, считались принадлежащими собственно философии.

Для ответа на вопрос о влиянии философии на науку, давайте обратимся к истории.

Научная революция XVII века, знаменующая собой рождение новой науки, имеет довольно сложную историю. Ей присущи следующие характерные черты:

а) развенчание Космоса, т. е. замена конечного и иерархически упорядоченного мира Аристотеля и средних веков бесконечной Вселенной, связанной в единое целое благодаря идентичности своих элементов и единообразием своих законов;

б) геометризация пространства, т. е. замещение конкретного пространства (совокупности «мест») Аристотеля абстрактным пространством евклидовой геометрии, которое отныне рассматривается как реальное.

Можно было бы добавить — но это, по существу, лишь следствие только что сказанного — замещение концепции движения-состояния концепцией движения-процесса.

Открытия XVI—XVII веков совершались под влиянием господствовавшей в то время философии, основанной на взглядах Аристотеля. Требовалось найти новую базу для познания, что и привело мыслителей (например, Ф. Бэкона) к разработке принципов научного метода и к такому толкованию данных опыта, которое не подчинялось признанным теориям и дедуктивной логике.

Сам Аристотель всегда подчеркивал роль опыта, однако признанная средневековыми учеными «непогрешимость» любого его учения порой не позволяла утвердиться новым взглядам. Поэтому Коперник, считавший, что Солнце, а не Земля находится в центре видимой Вселенной, а затем и Галилей, сравнивавший видение Коперника с видением Аристотеля и Птолемея, старались избегать нападок за свои радикальные взгляды и заявляли, что их выводы — это лишь теоретические модели, предназначенные для упрощения расчетов, что они вовсе не являются результатом наблюдения за реальным миром. Но на самом деле все было иначе. Галилей впервые подверг сомнению концепцию Птолемея и его традиционные взгляды, опирающиеся на Библию. Однако в дальнейшем Галилей вынужден был отречься от своей теории.

Итак, Аристотель утверждал, что познание мира происходит через постигаемый разумом опыт. По его мнению, следует изучать явления, или феномены, а не отворачиваться от них. Как видим, становление научного мышления скорее идет от Аристотеля, а не от Платона. Аристотель рассматривал знание как плод упорядоченного восприятия и опыта, которые объединяют всю информацию, поступающую от органов чувств. Фактически такой подход и станет определяющим для философии науки.

Аристотель дифференцировал различные области знания и разделил все живое на виды и роды — прием классификации, ставший основополагающим в науке. Он также ввел понятия пространства, времени и причинности.

Основу вещей, по Аристотелю, составляют следующие четыре причины:
- материя (лежащий в их основе физический субстрат);

- форма (их природа, облик или замысел — то, что отличает статую от куска мрамора, из которого ее изваяли);
- действие, или начало движения (то, что вызвало их появление; это наше привычное понимание понятия «причина»);
- цель (замысел, намерение).

Для полного описания предмета необходимы все четыре причины. Недостаточно сказать, как он функционирует и из чего сделан, необходимо придать ему некую цель, или смысл, причем объяснить не только «что он есть такое» или «чему он подобен», но и «что вызвало его» и «для чего он».

Для Аристотеля все обладает возможностью становления, развития (*dynamis*; схоластический перевод на латынь — *potentia*) и целью, или конечной причиной. В широком смысле это предполагает наличие у пассивных предметов цели, связанной с будущим, а не с началом движения, вызвавшим эти предметы.

Ученым было очень трудно оспаривать точку зрения Аристотеля в силу его высочайшего авторитета (достаточно вспомнить, каким тяжелым было становление теорий Коперника и Галилея). И тем не менее в XVII веке в представлении науки о природе вещей «начало движения, или действие», стало доминировать над конечной причиной — «целью». Иначе говоря, картина мира Аристотеля, в которой предметы обладают возможностью становления ради некой цели, уступает место новой картине, в которой вещи (предметы) являются составной частью некоего механизма, определяющего каждое их движение. Это упрощенное представление о природе вещей оказало серьезное влияние на развитие философии науки.

Некоторые положения греческой, особенно аристотелевой, концепции мира повлияли на взгляды средневековых мыслителей. Считалось, что все материальные вещи сотворены из четырех стихий: земли, воды, воздуха и огня. Каждой стихии присущ свой собственный природный уровень, к которому она тяготеет в своем движении. Так, например, естественной склонностью земли является падение, воды — течение, а огня — восхождение. Этим объяснялся сам процесс движения.

Небеса считались совершенными, и потому всякое движение в небе представлялось идеально круговым. Однако практика свидетельствовала о другом. Это начали осознавать те, кто наблюдал за планетами. Было обнаружено их ретроградное движение, то есть с востока на запад, а также то, что, вопреки господствующей теории, их орбиты представляют собой не совершенные окружности, а эллипсы. Откровенное неприятие вызвало открытие Гарвея, описавшего круговую циркуляцию крови у животных, что считалось невозможным для земных созданий.

Хотя средневековые мыслители были логиками, тем не менее они пользовались дедукцией. Иначе говоря, они исходили из неких аксиом, общих утверждений или посылок (например, о том, что небесные сферы суть мир совершенства, что совершенное и вечное движение кругообразно), а затем на их основе выводили имеющие значение частных доказательства или утверждения о том, какие наблюдения (явления) должны из этого следовать.

Подобный подход отличался от индуктивного метода, которым в дальнейшем оперировала наука, вырабатывающая теории на основе собранных фактов.

Можно сказать, что в основе средневековой философии, которая находилась под влиянием авторитета Аристотеля (а его труды изучались в университетах Европы примерно с 1250 года), лежали представления о сущностях и пассивной возможности становления. Знание сущности вещей позволяло выявить их конечные цели, а достижение этих целей заключалось в претворении потенций в действительность. Мир представлялся не случайным скоплением атомов, либо безучастной машиной, а средой, где всякая вещь с данной ей сущностью могла достичь своей цели, то есть осуществления. Конечная цель была как бы сродни достижению зрелости. При господстве такой философии задачей всякого естествоиспытателя было не исследование природы, а познание сущности и ее цели. Это схоже с религиозным представлением о мире, но на самом деле таковой была философия, принявшая концепцию Аристотеля о смысле вещей.

2. Влияние философии Аристотеля на мировоззренческие аспекты новоевропейской науки

Развитие науки в Новое время происходит на основе новых идей. Для мыслителей Нового времени мир – это не целесообразное целое, а заведенный механизм, поэтому Ф. Бэкон усматривал в природе механическую причинность. Иначе говоря, все происходит вследствие каких-то причин или условий (Аристотель назвал бы это действием, или началом движения), что полностью исключает цель как конечную причину, то есть суть вещей заключается непосредственно в прошлом, а не определяется целями, отнесенными к будущему.

Таким образом, учение Аристотеля о четырех причинах необходимо было переосмыслить. В результате чего из объяснения мира изымалась – целевая четвертая причина. Например, с позиции Аристотеля сущность желудя заключается в его превращении в дуб. Рост желудя вызван усилиями реализовать эту возможность.

С позиции современной науки желудь превращается в дуб в том и только в том случае, если он попадает в нужную среду обитания и растет на основе заложенного в нем генетического кода, который обуславливает этот процесс. Таким образом, Аристотель говорит: «Если вы хотите это понять, смотрите, куда оно направляется», тогда как современная наука утверждает: «Если вы хотите это понять, смотрите, откуда оно пришло и куда ему определено идти».

Подобное освобождение от постоянной оглядки на конечную цель во многом способствовало развитию науки, сосредоточению ее внимания на причинности вещей, отходу от расплывчатости тезисов о сущностях и возможностях.

Принцип науки причинность, а не целесообразность. Заметим, что отделение технических вопросов (что мы найдем и как поступим с добытыми сведениями) от вопросов личностного и религиозного плана (какова польза и в

чем суть данного исследования) свидетельствует об отказе от аристотелевских взглядов на конечные причины (например, вопрос о клонировании).

Наука также стала отходить от субъективных и религиозных взглядов на мир. Это не означало, что ученые вообще не исповедовали никакой религии. Бэкон и другие (включая Ньютона) склонялись к признанию двух божественных книг: одной была Библия — истина, поведенная людям, другой — природа. Но механическая причинность привела к устранению влияния религии и личности на научный метод.

Это означало, что наука могла исследовать мир методично, рационально и беспристрастно. В то же время, лишившись возможности прибегать к религиозным и субъективным доводам для своего оправдания, она должна была демонстрировать практическую выгоду своих открытий.

Перемены, произошедшие с момента привлечения доводов разума и фактов, отчетливо просматриваются на примере тогдашней астрономии. Польский монах Николай Коперник высказывал взгляды на природу Вселенной, которые даже спустя сто лет после его смерти считались весьма спорными. В своем сочинении «Об обращении небесных сфер» утверждает, что Солнце, а не Земля находится в центре мироздания и что Земля за сутки обращается вокруг своей оси, а за год — вокруг Солнца. Он также говорит об отсутствии смещения относительного положения звезд, если смотреть на них с разных точек Земли. Отсюда он делал вывод, что звезды находятся значительно дальше Солнца. Конечно же, подобные открытия противоречили общепринятой космологии Птолемея. В предисловии к своей книге Коперник указывал, что она не претендует на отображение строения Вселенной, а лишь предлагает иной, более удобный способ расчета движения планет. Однако тщательно подобранные им данные наталкивали на мысль о противоречиях между ними и общепринятым взглядом на мироустройство.

К сведению

В космологии Птолемея Александрийского (II веке н. э.) вокруг неподвижной Земли по круговым орбитам — эпициклам — движутся планеты, а центры эпициклов скользят по большим несущим кругам — деферентам. Самая дальняя сфера считалась местопребыванием Бога. Каждая сфера, по мнению Птолемея, воздействует на земные события (этот тезис, кстати, пробудил интерес к астрологии). Все пребывающее на сферах выше Луны считалось идеальным и неизменным, а все ниже этой сферы — несовершенным и постоянно подверженным стороннему влиянию и переменам.

В действительности Коперник предлагал более совершенное истолкование ретроградного движения планет, которое в старой, птолемеевской системе приходилось рассчитывать, прибегая к сложной системе эпициклов (эпицикл — путь, очерчиваемый точкой на окружности, когда сама окружность движется по большей окружности). Однако в созданной Коперником гелиоцентрической модели Вселенной планеты имели круговые орбиты (в ту пору об эллиптической орбите вообще не шла речь), поэтому вряд ли Коперник, также использовавший идею эпициклов, мог существенно упростить эти расчеты.

Теория Коперника рождала множество вопросов. Например: если Земля вращается, почему она не сбрасывает все со своей поверхности? Отвечая на этот вопрос, Коперник исходил из Аристотелевых представлений. Он

утверждал, что плохие последствия не могут быть вызваны естественным движением и что вращение нашей планеты не вызывает постоянного ветра из-за наличия атмосферы, содержащей «землю» (одну из четырех стихий Аристотеля) и тем самым вращающейся в согласии с самой планетой. Позже Ньютон объяснит это действием силы тяготения и законов движения. Коперник же тогда не смог вырваться из привычных схем мышления.

Таким образом, Коперник, а позже Галилей вовсе не отделяли доводы разума и опыта от Аристотелевой традиции и слепой религиозной веры. Возникла необходимость выбора между доказательством и толкованием. Можно утверждать, что предложенный Коперником взгляд на Вселенную действительно упрощал вычисления, но вовсе не отражал реальность. Так что не предрассудки мешали более столетия принять его теорию, а некоторые действительные проблемы в его концепции, не нашедшие разрешения. При проведении наблюдений Коперник в отсутствие телескопа полагался лишь на невооруженный глаз и математику.

К сведению

Было бы ошибочно считать, что Коперник совершил переворот в восприятии Вселенной, позволив восторжествовать доводам разума и фактам. На самом деле, несмотря на говорящую об обратном объективную реальность, он оспаривал сложность предсказания движения планет, основанного на Птолемеевом наследии, и пытался взглянуть на имеющиеся данные иначе.

В этом и заключается значение Коперника для философии науки: он продемонстрировал возможность различных толкований одних и тех же фактов, выдвижения альтернативных теорий и выбора из них более простой, позволяющей делать более точные выводы. Коперник шел в направлении, которое в последующие четыре столетия полностью изменило наш образ мышления.

В своем главном труде Математические начала натуральной философии Исаак Ньютон исследовал мир с помощью математики. Введением понятий абсолютного пространства, времени, массы, силы, скорости, ускорения и открытием законов движения физических тел он заложил основу для развития физики. Его теории господствовали в науке вплоть до революционных открытий XX века. Даже теперь, когда его физика признана неприменимой к объяснению космических и субатомных явлений, открытые Ньютоном законы движения служат практическим руководством для многих простых физических расчетов и основой большинства технологий, вошедших в нашу жизнь.

Аристотель утверждал, что тело тяготеет к своему естественному месту в мире. Первый закон Ньютона говорит о том, что оно остается в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения до воздействия на него сторонней силы. Здесь уже нет общей теории целеполагания, а есть фактор наличия только сил, вызывающих изменения. Вселенную у Ньютона подталкивают, но не влекут за собой. *Прошое, а не будущее определяет происходящее.*

Значимость мировосприятия Ньютона заключается не только в открытых им основополагающих законах движения, но и в общих взглядах на мир как разумное и умопостигаемое пространство, где любое действие можно начертать и выразить математически.

Картина мира Ньютона с точки зрения науки конца XXI века кажется ограниченной, грубой и механистической, но именно такой взгляд стал основой для развития теоретических и прикладных наук в последующие двести лет.

С утверждением мировоззрения Ньютона философия изменила свое предназначение, перейдя от метафизических рассуждений о природе реального к исследованию и доказательству логическими научными методами формулируемых принципов. А после появления трудов Иммануила Канта стало ясно, что законы Ньютона не были «привнесены» в мир, они лишь подтвердили то, как человеческий разум воспринимает и осмысливает свой опыт.

Конечно, нельзя забывать о роли других выдающихся ученых в истории науки, например Роберта Бойля (1627—1691), в конце XVII века совершившего фундаментальное открытие в химии, показав, как происходит соединение элементов, или Джона Дальтона (1766—1844), столетие спустя исследовавшего атомарное строение молекул.

Мы коснулись традиционного представления о том, как развитие современной науки постепенно опровергало концепции Аристотеля и как ученые XVI—XVIII веков выступили против его философии, усиленно поддерживаемой католической церковью.

Такое представление не вполне верно. На самом деле Аристотеля (и других древних философов) продолжали изучать, а его идеи сохраняли значительное влияние даже после полного утверждения современной науки. Дело в том, что, как видно, например, из трудов Бэкона и Декарта, четыре причины Аристотеля были успешно заменены двумя: «материей» и «действием». Тем самым мир удалось представить в виде механизма, состоящего главным образом из физических тел, причинно связанных друг с другом. Были отброшены аристотелевы «форма», придающая облик и сложенность сложной сущности, и «цель», представляющая общую цель этой сущности.

Иначе говоря, на пути от античной греческой и средневековой мысли к философии Нового времени все меньше методов считаются допустимыми для рассмотрения предметов и природы их связей с остальным миром. Появляется совершенно новый механизм — движение материи. Сосредоточение на «действии» позволило добиться больших успехов в предсказании физических явлений и выведении научных законов. Те стороны учения Аристотеля, которые более не принимались в расчет, обрели статус «метафизических» и были отнесены к философии религии.

Тем самым на первый взгляд философия Аристотеля, и в частности его космологические и физические концепции, вызывают резко критические отзывы. Это, по-моему, объясняется главным образом тем, что:

а) современная наука возникла в противовес аристотелевской науке и в борьбе с ней;

б) в нашем сознании утвердились историческая традиция и ценностные критерии историков XVIII и XIX вв. Действительно, этим последним, для которых ньютоновские концепции были не только истинны, но также очевидны и естественны, сама идея конечного Космоса казалась смешной и абсурдной.

Действительно, как только не насмеялись над Аристотелем за то, что тот наделял мир определенными размерами; думал, что тела могут двигаться, даже если их не тянут или толкают внешние силы; верил, что круговое движение является особо значимым, и потому называл его естественным движением!

Однако сегодня мы знаем — но еще не до конца осознали и приняли, — что все это не столь уж смешно и что Аристотель был гораздо более прав, чем сам это осознавал. Прежде всего, круговое движение действительно представляется наиболее распространенным в мире и особо значимым; все вертится вокруг чего-либо и обращается вокруг своей оси — галактики и туманности, звезды, солнца и планеты, атомы и электроны... даже фотоны и те, кажется, не составляют исключения.

Что же касается спонтанного движения тел, то благодаря Эйнштейну мы знаем теперь, что кривизна пространства превосходным образом вполне может вызывать движения такого рода; точно так же мы знаем (или думаем, что знаем), что наша Вселенная отнюдь не бесконечна — хотя и не имеет границ, в противовес тому, что думал Аристотель, — и что вне этой Вселенной абсолютно ничего нет, так как нет никакого «вовне», и что все пространство находится «внутри» («из-внутри»).

Но об этом как раз и говорил Аристотель, который, не имея в своем распоряжении средств римановой геометрии, ограничивался утверждением, что вне мира нет ничего — ни абсолютной заполненности, ни пустоты — и что все «места», т. е. все пространство, находятся внутри.

Аристотелевская концепция не является концепцией математической — и в этом ее слабость; в этом также и ее сила: это метафизическая концепция. Аристотелевский мир не наделен геометрической кривизной, он, если можно так выразиться, искривлен метафизически.

Наконец, что касается «опытных данных», на которые ссылаются основоположники новой науки, и особенно ее историки, то они ровным счетом ничего не доказывают, потому что:

- а) так, как эти опыты были произведены, — они вовсе не точны;
- б) для того чтобы они были значимыми, их необходимо бесконечно экстраполировать;

- в) они якобы должны доказать нам существование некоторого явления — например, того же инерционного движения, — которое не только не могло и не сможет наблюдаться, но, более того, само искомое существование которого в полном и строгом смысле слова невозможно.

Рождение новой науки совпадает с изменением — мутацией — философской установки, с обращением ценности, придаваемой теоретическому познанию в сравнении с чувственным опытом, совпадает с открытием позитивного характера понятия бесконечности. Поэтому представляется вполне приемлемым мнение, согласно которому инфинитизация Вселенной — «разрыв круга», или «раскалывание сферы», — стала делом «чистого» философа Джордано Бруно и на основании научных — эмпирических — доводов резко оспаривалась Кеплером.

Демокритовы атомы в платоновском — или евклидовом — пространстве: стоит об этом подумать, и отчетливо понимаешь, почему Ньютону понадобился бог для поддержания связи между составными элементами своей Вселенной. Становится понятным также и странный характер этой Вселенной — по крайней мере как мы его понимаем: XIX век слишком свыкся с ним, чтобы замечать всю его странность. Материальные объекты Вселенной Ньютона (являющиеся объектами теоретической экстраполяции) погружены в неотвратимое и непреходящее небытие абсолютного пространства, являющееся объектом априорного знания, без малейшего взаимодействия с ним. В равной мере становится понятной строгая импликация этого абсолютного, вернее сказать, этих абсолютных пространства, времени, движения, полностью познаваемых только чистым мышлением через посредство относительных данных — относительных пространства, времени, движения, которые единственно нам доступны.

В ньютоновском мире и в ньютоновской науке — в противовес тому, что думал о них Кант, который их не понял (но именно основанная на таком непонимании кантовская интерпретация проложила путь новой эпистемологии и метафизике, потенциальным основаниям новой, не ньютоновской науки) — не условия познания определяют условия феноменологического бытия объектов этой науки — или сущего (*des etants*), — но, наоборот, объективная структура бытия определяет роль и значение наших познавательных способностей.

Можно сказать, что в ньютоновой науке и в ньютоновом мире не человек, а бог является мерой всех вещей. Последователи Ньютона могли позволить себе забыть об этом, полагая, что больше не нуждаются в гипотезе о боге — этих «строительных лесах», уже не нужных построенному зданию. Они ошиблись: лишенный своих божественных подпорок, ньютонов мир оказался непрочным и неустойчивым — столь же непрочным и неустойчивым, сколь смененный им мир Аристотеля.

Вне всякого сомнения, именно философские размышления вдохновляли Эйнштейна в его творчестве, так что о нем, как и о Ньютоне, можно сказать, что он в такой же степени философ, в какой и физик. Совершенно ясно, что в основе его решительного и даже страстного отрицания абсолютного пространства, абсолютного времени и абсолютного движения (отрицания, в некотором смысле являющегося продолжением того, что Гюйгенс и Лейбниц некогда противопоставляли этим же понятиям) лежит некоторый метафизический принцип.

Но это отнюдь не означает, что абсолюты как таковые полностью упразднены. В мире Эйнштейна и в эйнштейновской теории имеются абсолюты (которые мы скромно именуем инвариантами или константами и которые заставили бы содрогнуться от ужаса любого ньютонианца, услышь он о них), такие, например, как скорость света или полная энергия Вселенной, но только это абсолюты, не вытекающие непосредственно из самой природы вещей.

Зато абсолютное пространство и абсолютное время, принятые Ньютоном без колебаний (так как бог служил им основанием и опорой), представились

Эйнштейну ничего не значащими фантомами совсем не потому что они не ориентированы на человека (интерпретация в духе Канта представляется столь же ложной, сколь и позитивистская), а потому, что они суть не что иное, как некие пустые вместилища, безо всякой связи с тем, что содержится внутри. Для Эйнштейна, как и для Аристотеля, время и пространство находятся во Вселенной, а не Вселенная «находится во» времени и пространстве. Поскольку не существует непосредственного физического действия на расстоянии (как не существует и бога, способного заменить это отсутствие), то время связано с пространством и движение оказывает воздействие на движущиеся тела. Но теперь уже ни бог, ни человек не выступают в качестве меры всех вещей как таковых: такой мерой отныне становится сама природа.

Вот почему теория относительности — столь неудачно названная — поистине утверждает абсолютную значимость законов природы, которые должны формулироваться таким образом, чтобы «быть познаваемыми и верными для всякого познающего субъекта, — субъекта, разумеется, конечного и имманентного миру, а не трансцендентного субъекта, каким является ньютоновский бог. Вот почему сегодня, как и во времена Декарта, книга физики открывается философским трактатом.

Ибо философия — быть может, и не та, которой обучают ныне на философских факультетах, но так же было во времена Галилея и Декарта, — вновь становится корнем дерева, стволом которого является физика, а плодом — механика.

Вопросы для самоконтроля

1. Оцените положительное влияние философии на науку.
2. Оцените негативное влияние философии на науку.
3. Дайте свое понимание истории науки «как хранилища знаний или заблуждений».
4. Проанализируйте влияние метафизики Аристотеля на новоевропейскую науку.
5. Проанализируйте физику Ньютона с точки зрения его метафизических установок.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Философские установки как аксиоматические предпосылки науки (А. Койре).
2. Влияние философии Аристотеля на мировоззренческие аспекты новоевропейской науки.

Пояснение к вопросам:

1. **Философские установки как аксиоматические предпосылки науки (А. Койре):**

- Необходимо понимать, что научные открытия невозможны без определённой **картины мира**, сформированной философией (например, идея математической структуры природы у Галилея).

- Койре подчёркивал, что именно **метафизические и философские допущения** (вера в порядок, рациональность природы) позволили возникнуть современной науке.

2. Влияние философии Аристотеля на мировоззренческие аспекты новоевропейской науки:

- Аристотелевская модель мира (геоцентризм, идея «естественного движения», телеология) долгое время оставалась основой научного мышления.
- Даже при возникновении новой науки многие идеи (например, причинность, логическая структура рассуждений) сохранялись, пусть и в преобразованном виде.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

Понятие мировоззрения и его структура

- Определение мировоззрения, его элементы (знания, ценности, идеалы, убеждения).
- Формы мировоззрения: мифологическое, религиозное, философское, научное.
- Роль науки в формировании научного типа мировоззрения.

Историческая эволюция научного мировоззрения

- Научные революции (Коперник, Ньютон, Дарвин, Эйнштейн и др.) как этапы формирования новой картины мира.
- Изменение представлений о человеке, природе, обществе в ходе научного прогресса.

Взаимодействие науки с другими формами мировоззрения

- Диалог науки и философии, религии, искусства.
- Конфликты и точки соприкосновения между наукой и религией.
- Наука и гуманитарные знания: интеграция подходов.

Ценностно-мировоззренческий потенциал науки

- Научное знание как основа критического мышления и рационального отношения к действительности.
- Этические проблемы, порождаемые научно-техническим прогрессом.
- Ответственность учёного и общества за применение научных достижений.

Современные вызовы научному мировоззрению

- Постмодернизм и кризис веры в научный прогресс.
- Распространение псевдонауки, мифов, конспирологии.
- Роль науки в условиях глобальных проблем человечества (экология, технологии, биоэтика).

Сравнительная таблица: Аристотелевская философия и новоевропейская наука

Критерий	Аристотелевская философия	Новоевропейская наука
Картина мира	Геоцентрическая (Земля — центр Вселенной); конечный и иерархически упорядоченный космос	Гелиоцентрическая (Солнце — центр); бесконечная Вселенная без абсолютного центра
Природа движения	Естественное движение — стремление тел к «естественному месту»; не требуется внешняя сила	Движение описывается законами механики; требуется сила для изменения скорости, но не для поддержания движения (инерция)
Причинность	Четыре типа причин (материальная, формальная, действующая, целевая); особое внимание к целевой причине (телеология)	Причинность редуцируется к механической (действующая причина); телеология отвергается
Метод познания	Качественный анализ, логические умозаключения, наблюдение без эксперимента	Математизация, эксперимент, формализация, количественный анализ
Роль опыта	Опытом пользуются умеренно; основа — разум и наблюдение	Эмпиризм как источник знаний (Бэкон, Галилей); опыт + эксперимент = проверка гипотез
Статус математики	Второстепенный инструмент, не раскрывающий сущность вещей	Математика — универсальный язык природы (Галилей: «Книга природы написана на языке математики»)
Цель науки	Познание сущности и цели явлений; «почему?»	Описание закономерностей; «как?» работает природа
Источники авторитета	Тексты авторитетов (Аристотель, Птолемей), традиция	Критика авторитетов, опора на доказательства, воспроизводимость
Отношение к пустоте	Пустота невозможна: «природа боится пустоты»	Возможность пустоты допускается (корпускулярные теории, вакуум в физике Ньютона и Декарта)
Физика и метафизика	Естественная философия тесно связана с метафизикой и этикой	Разделение физики и метафизики; наука стремится быть автономной от философии

ПЛАН СРМП:

Подготовить письменную работу (эссе, аналитический реферат или мини-исследование) по одной из предложенных тем:

По философским основаниям науки:

- Философские установки как аксиоматические предпосылки науки: взгляд А. Койре.
- Роль метафизики в формировании научного мировоззрения.

- Мировоззренческие предпосылки научной революции XVII века.
- Рациональность и научное мышление: философские основания.
- Проблема объективности в научном познании: философский аспект.
- Влияние философских идей Платона и Аристотеля на становление науки.

По Аристотелю и новоевропейской науке:

- Аристотелевская модель мира и её влияние на науку Средневековья.
- Критика аристотелевской физики в эпоху научной революции.
- Философия Аристотеля как основа средневекового научного мировоззрения.
- Переход от телеологии к механике: слом аристотелевской картины мира.
- Сравнение научного метода Аристотеля и Галилея.
- Идея причинности у Аристотеля и в новоевропейской науке.

ПЛАН СРМ:

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати:

1. Аристотель. Метафизика / пер. А. Н. Егунова. — М.: Мысль, 1975. — 512 с.
2. Бурба В. И. Философия науки: учебное пособие. — М.: Юрайт, 2022. — 288 с. — (Высшее образование).
3. Койре А. От замкнутого мира к бесконечной Вселенной / пер. с фр. А.А. Фролова. — М.: URSS, 2020. — 320 с.
4. Касавин И. Т. Философия науки: учебник. — 3-е изд. — М.: Гардарики, 2017. — 382 с.
5. Лосев А. Ф. История античной философии в конспективном изложении. — М.: Лабиринт, 2010. — 336 с.
6. Мамардашвили М. К. Классический и неклассический идеалы рациональности // Вопросы философии. — 1984. — №7. — С. 18–29.
7. Махов А. В. Аристотель и современная наука: актуальность античного знания // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. — 2019. — №3. — С. 3–17.
8. Поппер К. Логика научного исследования / пер. с англ. А. Ф. Грязнова. — М.: Республика, 2006. — 472 с.
9. Стёпин В. С. Философия науки: учебник. — 4-е изд. — М.: Гардарики, 2021. — 446 с.
10. Хесле В. Философия и наука. Введение в проблемы / пер. с нем. В. С. Швырёва. — М.: Логос, 2001. — 368 с.
11. Швырёв В. С. Рациональность и научная картина мира. — М.: Наука, 1984. — 214 с.
12. Ясперс К. Смысл и назначение истории / пер. с нем. В. В. Биbihина. — М.: Республика, 1994. — 400 с.

Тесты для самоконтроля:

1 Укажите непререкаемый авторитет какой философии тормозил научную мысль более чем тысячи лет:

- А) Канта
- В) Аристотеля
- С) Гегеля
- Д) аль-Фараби
- Е) Ибн Сины

2 Укажите основной труд А. Койре:

- А) Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий
- В) Критика чистого разума
- С) Феноменология духа
- Д) Методология научно-исследовательских программ
- Е) Структура научных революций

3 Укажите автора гелиоцентрической системы мира:

- А) Ибн Сина
- В) Н. Коперник
- С) К. Птолемей
- Д) Дж. Бруно
- Е) Р. Декарт

4 Укажите представителя геоцентрической картины мира:

- А) Р. Декарт
- В) К. Птолемей
- С) Н. Коперник
- Д) Дж. Бруно
- Е) Ибн Сина

5 Кто является автором учения о четырех причинах:

- А) Фалес
- В) Аристотель
- С) Эмпедокл

- Д) Сократ
- Е) Демокрит

6 Дедуктивной теорией можно назвать:

- А) физиологическую теорию И. Павлова
- В) «Начала» Евклида
- С) теорию эволюции Ч. Дарвина
- Д) электродинамику Д. Максвелла
- Е) теорию К. Маркса

7 Дилемма «наук о природе» и «наук о духе» появляется в философии:

- А) неоплатонизма
- В) неокантианства
- С) неогегельянства
- Д) неопозитивизма
- Е) неотомизма

8 Кому принадлежит афоризм «Знание – сила»:

- А) Демокриту
- В) Ф. Бэкону
- С) Р. Декарту
- Д) Г. Галилею
- Е) Платону

9 В какое историческое время возникает метафизика как метод мышления и познания:

- А) В немецкой классической философии XIX века
- В) Во времена античной философии
- С) Во времена средневековой философии
- Д) В условиях Нового времени
- Е) Только в западной философии XX века

10 С чего, по Аристотелю, начинается подлинное философствование:

- A) со спора
- B) с удивления
- C) с откровения
- D) со страха
- E) с научения

11 Какое определение философии абсолютно неверно:

- A) философия – это квинтэссенция культуры
- B) философия – это частная теория
- C) философия – это мировоззрение
- D) философия – это эпоха, схваченная мыслью
- E) философия – это наука о наиболее общих законах развития природы и общества

12 Одной из главнейших тем философствования в Новое время была проблема:

- A) причинности
- B) герменевтики
- C) Бога-Творцы
- D) творящего хаоса

E) целесообразности

13. 10 марта 1610 года «открыл» бесконечное множество миров:

- A) Кеплер
- B) Галилей
- C) Коперник
- D) Дж. Бруно
- E) Нострадамус

14 Мир есть соединение идеальных сущностей и вещей, формы и материи, согласно:

- A) И. Канту
- B) учению Аристотеля
- C) системе Гегеля
- D) учению Плотина
- E) теории К. Маркса

15 Какая школа очевидно не вписывается в последовательность:

- A) Постпозитивизм
- B) Метапозитивизм
- C) Позитивизм
- D) Эмпириокритицизм
- E) Неопозитивизм

ТЕМА № 3.

Древняя Греция как место рождения науки

Цель занятия: Изучить особенности зарождения науки в Древней Греции и вклад античных мыслителей в формирование научного мышления.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Протонаука и преднаука как обобщение опыта практической и познавательной деятельности.
2. Экономические, социальные и культурные предпосылки возникновения науки в Древней Греции.
3. Основные этапы античной науки.

Текст лекции:

1. Протонаука и преднаука как обобщение опыта практической и познавательной деятельности

Происхождение науки – это, по сути, проблема начала, в решении которой много сложностей, связанных с недостатком данных о времени и местах ее возникновения и с теоретическим вопросом о критериях ее первичных форм.

В истоках науки разумно выделить две формы (два этапа) – протонауку и преднауку. Когда мы говорим о протонауке, то имеем в виду появление таких факторов, без которых была бы невозможна ни одна из последующих разновидностей науки, при этом данные факторы взаимодействуют таким образом, что позволяют протонауке получать информацию о реальности, тогда как преднаука непосредственно предшествует по времени появлению собственно науки.

Протонаука возникает на самых ранних этапах существования человечества – в первобытном обществе. Ее нижняя временная граница связана с неолитической революцией, тогда как верхней границей является эпоха, непосредственно предшествующая созданию великих цивилизаций Ближнего Востока, Средиземноморья, Индии, Китая и др. Протонаука была вписана в синкретическую целостность отношений первобытного человека к миру, в которой выделяют религиозную, ритуально-обрядовую, магическо-символическую, мифопоэтическую и прагматическую составляющие.

Ритуал (священнодействие) – это основа религиозного отношения к миру древнего человека; в нем воспроизводится акт творения мира и с помощью обрядов символизируется вхождение в него человека. Магическое отношение к природе исходит из того, что каждый элемент природы и природа в целом способны оказывать воздействие на все – «все находится во всем». Мифопоэтическая составляющая раскрывает особенности мышления древнего человека: мысль не работает автономно, мифологическое мышление является непосредственным, эмоциональным и синкретичным, наполненным воображением, когда в чувственно-конкретных мифопоэтических образах воспроизводится скрытая сущность мира, а многое попросту предугадывается с помощью воображения. Что собой представляет мир, создаваемый

мифопоэтическим мышлением? В. Н. Топоров называет его космолого-космогонической моделью мира. Космологический аспект отвечает на вопрос: что есть космос? Космогонический аспект – как он возникает? Исследователь отмечает, что мир древнего человека космоподобен, но одновременно присутствует и обратная зависимость: первобытный мир – это мир антропоморфный и социоморфный; В. Н. Топоров квалифицирует его как тождество макрокосма и микрокосма. Происхождение космоса представляет собой борьбу космического упорядочивающего начала с хаотическим деструктивным началом; описание последовательного сотворения мира (сначала то, что было «до начала») – описание хаоса; затем последовательное сотворение элементов мироздания – от космического до человеческого.

Представление о мире в первобытных обществах структурировано в пространстве и времени. Пространство и время негомогенны: высшая ценность отождествляется с центром мира, именно он обладает максимумом сакральности, поскольку в нем совершается акт творения. Целостным образом космоса является «мировое дерево». Оно символизирует пространственную и временную структуру мира. В протонауке присутствует особая семантика мира, в значениях знаков которой формируется система бинарных (двоичных) различительных признаков (верх/низ, правое/левое, север/юг, теплое/холодное, мужское/женское, близкое/далекое, свое/чужое, рождение/гибель и мн. др.), набор которых позволял описывать сложность и разнообразие мира. В языковом творении первобытного человека задействованы и числовые характеристики, связанные с элементарной процедурой счета, но будучи погруженными в сплав практически-ритуальных видов деятельности, они одновременно приобретали и сакрально-мифологический смысл.

Что касается хронологических и географических границ преднауки, то нижняя граница связана с созданием великих цивилизаций Ближнего Востока, Средиземноморья, Индии и Китая – это VI – III тысячелетия до н. э., когда на основе общин нового каменного века, существовавших на берегах великих рек Африки и Азии, возникли более совершенные формы общества, новые центры культуры. Верхняя граница преднауки – это время зарождения греческой науки и философии VII-VI столетий до н. э.

Что собой представлял образ жизни человека древневосточных цивилизаций? Согласно марксистской позиции, в этот период возникает так называемое «действительное разделение труда» на материальный и духовный труд, а также специализация внутри каждого из них. А. Менъ в качестве решающего фактора образа жизни человека древних цивилизаций называет образование городов (в Месопотамии – Ниппур, Ур, Лагаш; в Египте – Мемфис и Фивы; знаменитый Вавилон одноименной древневосточной цивилизации II тыс. до н. э., в Индии – Кашмир, Пенджаб и др.); он говорит о «городской революции», поскольку городской образ жизни человека древневосточных цивилизаций разительно отличался от жизни первобытных людей. Преднаучные знания были тесно связаны с духовно-религиозными исканиями (памятники духовно-религиозных исканий ранних цивилизаций – «Книга мертвых», «Мемфисский богословский трактат», «Эпос о Гильгамеше»,

«Гимны Ригведы», «Упанишады »). Важное значение имело возникновение и развитие письменности (во второй половине II тыс. до н. э. у финикийцев было изобретено алфавитное письмо).

Что предстает в этих цивилизациях как преднаука? Развивались астрономические знания: существовали определенные представления о Солнце и Луне, интерес вызывали их затмения, а также положение звезд и созвездий на небе, движение таких небесных светил, как планеты. Создавались различные инструменты для астрономических измерений; о точности астрономических знаний можно судить по различным календарям этого региона; особо высоко оценивается египетский календарь. Календари делились на астрономические, гражданские, сельскохозяйственные, солнечные, лунные, были календари для религиозных нужд. Астрономические знания самым тесным образом связаны с математикой. Были разработаны основы десятичной (Египет, Индия, Китай) и шестидесятеричной (в математике Двуречья) системы счисления. Египтяне владели действиями с дробями, вавилоняне – техникой решения квадратных уравнений; они решали линейные и квадратные уравнения с двумя неизвестными, даже задачи, сводящиеся к кубическим и к биквадратным уравнениям. Вавилонская геометрия располагала формулами для площадей простых прямолинейных фигур и для объемов простых тел, а так называемая теорема Пифагора была известна во всех регионах Востока.

Своеобразие как древневосточной математики, так и знаний этой эпохи в целом в их прикладном характере – они появились из практических потребностей, и главной их функцией было обслуживание разных сфер человеческой жизнедеятельности (земледелия, ирригации, строительства, ремесла и пр.). Математическая мысль постепенно начинает развиваться уже независимо от практических потребностей. Абстракции первого уровня, например числа, образовались в результате работы с конкретными чувственно-воспринимаемыми предметами, а вот уже алгебраические объекты и операции над ними возникают при отвлечении от конкретности чисел и операций над ними. В математике Древнего Востока нет того, что называется доказательством: в дошедших до нас текстах даются только предписания в виде правил: «делай то-то, делай так-то»; это признаки рецептурного знания. На стадии древневосточной преднауки, помимо астрономии и математики, существовал огромный массив знаний, относящихся к природе и человеку. И все эти области знаний носили сугубо прикладной характер. Так, несмотря на развитость, египетская и индийская медицина ставила сугубо практические цели – как относиться к тому или иному конкретному случаю. Развитие медицины требовало накопления и систематизации знаний по ботанике, зоологии и минералогии. В древнеиндийской культуре значительное внимание проявляли к психологии – так появлялся интерес к внутреннему миру человека, тогда как в древнекитайской культуре центром изучения были этико-социальные вопросы. За древнеиндийской культурой признаются также заслуги и в разработке начатков логики.

Рассматривая отличительные признаки преднауки, мы должны назвать еще одну ее особенность – мифорелигиозную, сакральную составляющую, которая

имела самые разные проявления. Во-первых, научной деятельностью занимались главным образом служители религиозного культа или школьные учителя (часто два этих социальных статуса совмещались). Во-вторых, древневосточная преднаука существовала в симбиозе с магией, астрологией и прочими оккультными науками. В тот период существовало принципиальное сходство в способах познания мира между преднауками (астрономией, математикой, естествознанием и др.) и так называемыми «гадательскими науками» (например, астрологией и мн. др.). Они были схожи и по направленности на практическую жизнедеятельность людей. Так, например, астрономия была тесно связана с астрологией, которая в целях предсказания судьбы и предзнаменований позволила собрать необходимый эмпирический материал. Накапливая и систематизируя его, «гадательские науки» были органично включены в преднауку.

Итак, отличительными признаками преднауки являются прикладной характер и ее рецептурное содержание, неразрывность с религиозно-духовными исканиями и с так называемыми оккультными науками.

2. Экономические, социальные и культурные предпосылки возникновения науки в Древней Греции

Происхождение науки – это, по сути, проблема начала, в решении которой много сложностей, связанных с недостатком данных о времени и местах ее возникновения и с теоретическим вопросом о критериях ее первичных форм.

Как пишет Г. Гегель, чтобы раскрыть сущность, необходимо изложить саму суть дела. Анализ сути дела предполагает выявление целевого предназначения науки, ее места и роли в общественном сознании человека. А так как цель, как правило, не дана, а задана, то и анализ науки необходимо осуществлять не как фактическое состояние дел, но и согласно её понятию (парадигме, по Т.Куну). Здесь и возникает первое затруднение, так как однозначно установившегося и признаваемого всеми учеными концептуального понимания науки нет и не может быть. А в зависимости от принимаемой парадигмы науки и определяются истоки ее возникновения.

Условно можно выделить 5 наиболее распространенных пониманий науки:

1. *Наука как знание об объективной реальности.* Но под такое понимание подпадает протонаука и преднаука. Так как знания об объективной реальности мы находим и у человека древних культур и цивилизаций. То есть временные рамки истоков науки – древневосточные цивилизации.

Главный недостаток такого понимания – это несистемность. Подчеркиваем, отличительным признаком научного знания от ненаучного является его системность, а не совокупность. Говоря о формировании преднаучного этапа, необходимо отметить, что этот этап образовывался изначально в рамках жреческих религиозно-мировоззренческих стратегий. Накопление знания, а не его систематизация, шла вокруг решения практических задач.

Но если под знанием понимать собственно профессиональные знания, в таком случае математика возникла в античности, естествознание в 17-18 вв.

(Новое время), а гуманитарные и социальные науки – в 19 веке, когда появляются теории исторического процесса.

2. Наука как доказательное абстрактно-теоретическое мышление, которое впервые возникло в Древней Греции, практически исчезла в период средних веков, и вновь возрождается в Новое время.

3. Наука как социальный институт зарождается в Новое время, но таковое содержание обретает в полной мере лишь со второй трети 19 века.

4. Наука как институт по профессиональной подготовке и переподготовке кадров возникает в первой трети XIX века в Европе, как правило в Германии. Основа немецкого духа – это образование. Наука как образованность и возникает в рамках указанной духовности.

5. Наука как непосредственная производительная сила оформляется в промышленно развитых странах лишь со второй половины XX века.

Протонаука и преднаука не являются объектом нашего исследования. В данной видеолекции мы проанализируем науку как рациональное аргументирование, то есть как абстрактно-теоретическое мышление, родиной которой является Древняя Греция.

Так почему именно в Древней Греции возникает научное мышление. Или говоря иначе, почему научная математика появилась в античности и не могла появиться ранее, например на Древнем Востоке, хотя их культурные достижения порой удивляют наше воображение.

Почему абстрактно-теоретическое мышление могло возникнуть только в социальных реалиях Древней Греции. Разберем экономические и социокультурные предпосылки возникновения научного мышления в Древней Греции.

Во-первых, это следует указать – *институт рабовладельческой демократии*.

Античная философия, в рамках которой и возникает наука, возникает в рабовладельческую формацию, когда происходит разделение на умственный и физический труд. При этом физическим трудом занимались рабы, - это не дело свободного гражданина полиса. Возникает вопрос: «Если рабы работают, то что делает гражданин полиса, или говоря иначе представитель умственного труда. На его долю, как правило, приходилось управление полисом – общественная или политическая жизнь.

Здесь следует еще отметить, что физический труд – это рабский труд, поэтому по отношению к нему складывается негативное отношение – презрение к труду. Хотя этот фактор нельзя абсолютизировать пишет Ф.Х. Кессиди в своей книге «От мифа к логосу: становление греческой философии».

Таким образом, в рамках рабовладельческой формации происходит не просто разделение труда с делением людей на различные касты или классы, но и появлением у определенного класса – свободного времени, время которое он может уделять политике (управление полисом) или же тратить его на себя – занимать свободными видами искусств или философией.

Во-вторых, это *демократия – власть народа*.

Реформы Солона подорвали власть родовой аристократии: объем политических прав определялся размерами имущества, привилегия рождения была заменена привилегией общественной службы. Аристотель считает самыми важными и наиболее демократичными в реформах Солона три пункта:

1. «первое и самое важное — отмена личной кабалы в обеспечении ссуд;
2. предоставление всякому желающему возможность выступать истцом за потерпевших обиду;
3. апелляция к народному суду, отчего, как утверждают, приобрела особую силу народная масса. И действительно, раз народ владычествует в голосовании, он становится властелином государства».

Солоновские реформы сыграли большую роль в экономической, политической и культурной истории греческих полисов. В Древней Элладе не образовалось особой касты жрецов или каких-либо других сословий с исключительными привилегиями в экономической, политической или культурной жизни страны.

В 509 г. до н.э. Клисфен издал конституцию, заложившую основу афинской демократии. На основе конституции Клисфена утверждалось юридическое равенство граждан; устранялась зависимость политических прав от размеров имущества, отменялись привилегии общественной службы, а пропорциональность общественных обязанностей и повинностей в зависимости от размера имущества сохранялась (например, снаряжение военных кораблей, устройство торжественных религиозных шествий, театральных представлений, спортивных состязаний и т. п.). Тем самым афинская демократия — это не просто власть народа, — это свобода гражданина.

Третьей предпосылкой можно указать — *греческий полис* (город-государство). Полис — это город-государство, форма социально-экономической и политической организации общества и государства в Древней Греции.

Центром города, и государства в том числе, была агора. Географически агора — это центральная рыночная площадь. Но одновременно агора — это место народных собраний с его храмами, общественными учреждениями и мастерскими ремесленников. Агора — была центром экономической, политической и культурной жизни полиса. Каждый гражданин спешил принять активное участие в общественно-политической жизни полиса из опасения, что без него события могут принять нежелательный оборот.

На наш взгляд, при анализе полисного образа жизни древнего грека необходимо упомянуть о переселении. Дело в том, что древние греки не представляли себе государства с необозримыми краями и с такой численностью населения, чтобы можно было друг друга знать в лицо. А так как численность населения все время растет, а, образно говоря, городские стены нет, то на определенном моменте возникает необходимость в переселении избыточной части населения. Так и образовывались все новые и новые города-государства.

На новой территории переселившиеся граждане были по сути все равны, то есть никто не обладал никакими привилегиями, а вследствие этого сложившиеся традиции и обычаи другого полиса на данной территории не имели ни практической пользы, ни юридической силы.

Раньше обычай (неписаный закон) считался «*божественным*» установлением и назывался «Темís» (Фемида). Теперь же, когда закон стал доступен *каждому*, принял широкий общественный характер, он превратился в *человеческое установление* – «*номós*» («закон», «законоположение»), приобрел характер рациональной правовой идеи, подлежащей обсуждению.

Античная демократия, основанная на правовом равенстве граждан и принципе главенства закона, исключала деление граждан на два сорта (умных и глупых, добродетельных и порочных и т. п.) в теории, а на практике признавала за каждым гражданином право отстаивать то или иное мнение. Это право основывалось, разумеется, не на признании того, что все люди обладают одинаковыми способностями и добродетелями, а на положении, согласно которому ни одно человеческое суждение не обладает признаком «божественности», не имеет характера абсолютной истины и что вообще на земле нет непререкаемых и непогрешимых инстанций, а также бесспорных суждений, за исключением разве что самых простейших, с которыми невозможно было бы спорить; поэтому ничего нельзя принимать на веру. Истина – не предмет безотчетной веры, а знание, основанное на фактах и логике, на разумном (рациональном) понимании. Нетрудно заметить, что этот античный рационалистический образ мышления, взятый в общем виде, тесно связан с правовыми и политическими устоями греческой демократии.

Политическое образование, искусство владеть словом, мастерство публичных выступлений постепенно приобретают исключительно большое значение в общественно-политической жизни демократических полисов. Сила слова начинает преобладать над другими орудиями власти. Она становится формой политической и интеллектуальной деятельности, искусством убеждать, средством сознательного выбора политической линии, способом осуществления правосудия.

Речь, обращенная к народу как к высшей инстанции, который по принципу большинства мог принять или отклонить обсуждаемое предложение, должна была по необходимости быть художественно обработанной и стройной, чтобы воздействовать на чувства и разум аудитории; ясной, четкой и логически последовательной; насыщенной отточенными антитезами и альтернативами.

Поэтому впервые в истории возникает потребность в преподавателях, учителях мудрости – софистов.

В качестве четвертой предпосылки мы указываем – *греческую пайдею*.

Пайдея – слово, обозначающее одновременно «воспитание», «обучение», «образование», «культура». Непосредственным условием становления греческой пайдеи явилось письмо.

Широкое распространение письма превратило знание и культуру из привилегии жрецов и родовой аристократии в достояние всех граждан. Использование письма все более широким кругом граждан придало греческой культуре светский характер. Оно дало возможность снять религиозный запрет с образования и культуры, раскрыть тайны жрецов и родовой аристократии, сделать блага культуры и образования доступными для всего общества.

Итак, вовлечение широких слоев демоса в решение общественно-политических вопросов, в обсуждение государственных дел и т. п. требовало от каждого гражданина известного уровня образования, знаний и навыков, которые со временем становились (особенно навыки в риторике) настоятельной потребностью всякого полноправного гражданина, принимавшего активное участие в жизни полиса. В соответствии с этой потребностью в V в. до н. э. появилась новая профессия – профессия софиста, человека, который за некоторую плату обучал философии и риторике, учил «мыслить, говорить и убеждать», сообщал известный объем сведений из различных областей знания и деятельности.

Становится понятным, почему древние греки называли себя эллинами – свободными гражданами, а все прочие народы – варварами. Эллы считали, что только они знают цену свободы, тогда как варвары – рабы от природы, во всем подчиняющиеся своим царям.

Политически свободный и образованный гражданин-оратор демократического полиса, с его негативным отношением к материальному труду и имеющему в наличии свободное время для умственных, теоретических, или говоря иначе, свободных занятий и искусств впервые становится носителем-субъектом абстрактно-теоретического мышления. А потому с полным на то правом можно утверждать, что первым философом и ученым был Фалес, а математика как наука возникла в Древней Греции, а не на Древнем Востоке.

3. Основные этапы античной науки

Античная наука возникает в VII-VI вв. до н. э. в Древней Греции, а завершается ее развитие в III-IV вв. н. э. Существуют две позиции, которые радикально расходятся в понимании ее истоков. Так, В. И. Вернадский считает, что процесс возникновения древнегреческой науки связан с древневосточной преднаукой, а вот результат уникален, тогда как, по Э. Гуссерлю, древнегреческая наука уникальна настолько, что никаких истоков и предпосылок вне ее самой нет. Уникальность ее в том, что она неразрывно связана с философией; при этом и наука, и философия смогли возникнуть только в древнегреческой культуре. А все то, что называют наукой (и философией) применительно к древневосточным цивилизациям, это, по мнению Э. Гуссерля, неоправданная экстраполяция форм культурной деятельности Греции, уникальных по своей сути, на Древний Восток.

Для него главное в процессе становления такой культурной формы, как наука и философия, – появление новой установки индивида по отношению к миру – теоретическое отношение к миру. Практическая установка исторически изначальна, но в ней отсутствует решающий момент – проверка знаний на истинность, они служат практике, и этого достаточно. При теоретическом отношении человек живет в мире идей и чистых смыслов. Возникновение теоретической установки в Древней Греции Э. Гуссерль оценивает как революцию в истории всего человечества. Следовательно, он признает уникальность античной науки и ее независимость от преднауки Древнего Востока.

Из рассмотренных позиций можно сделать вывод, что без того запаса знаний, который был аккумулирован древневосточной преднаукой, античная наука не смогла бы появиться, но ее основа – теоретическое отношение к миру, обуславливающее все ее специфические черты, представляет собой продукт развития внутренних факторов собственно самой античной культуры.

Этапы развития и основные научные программы античной науки. Первый этап – ранняя греческая наука «о природе» от рубежа VII – VI вв. до середины V в. до н.э.

Древнегреческие натурфилософы (Фалес, Гераклит, Анаксимандр, Анаксимен) создавали науку о природе (физику). Понятие «природа» – это то, к чему обращены и физика, и философия; природа – это самораскрывающееся, утверждающее собственными силами свое присутствие на земле и небе сущее. Натурфилософы признавали наличие в космосе порядка, который человек способен познать – в такой форме зарождалась идея закона. Новизна подхода ранних греческих мыслителей в том, что они пытались логически последовательно понять связь вещей, будь то вода, воздух, огонь. Математика представлена на данном этапе пифагорейской школой. Когда пифагорейцы утверждали, что «все есть число», то число, по сути, было подобно природе натурфилософов. В Греции разрабатывалась и прикладная математика (искусство счисления), сходная с древневосточной, греки называли ее логистикой. Независимо от физико-космологического направления велись историко-географические описания. С этим периодом связывают деятельность Геродота, которого часто называют «отцом истории».

Второй этап – греческая наука от середины V в. до середины IV в. до н. э. Установка на теоретическое и доказательное знание утверждается в творчестве таких мыслителей, как Эмпедокл, Анаксагор, Левкипп, Демокрит; их также называли «физиками». Они сделали шаг на пути к принципу атомизма; идея логосности бытия трансформируется в идею причинности (ряд сочинений Демокрита свидетельствует об этом – «Причины небесных явлений», «Причины, относящиеся к животным»). Идет развитие теоретической математики – обнаруживается несоизмеримость отрезков, что вызывало сомнение в том, что все управляется числом. В области астрономии Эвдокс Книдский создал первую обсерваторию, составил каталог звездного неба.

В области медицинских знаний широко известно имя Гиппократов («Клятва Гиппократов», «Свод Гиппократов», включавший около 70 книг). Он изучал природу той или иной болезни, его отличала логическая последовательность в рассуждениях. В области гуманитарного знания достижения связывают с деятельностью софистов: они положили начало разработке формальной логики (Протагор), изучали язык (Продик занимался синонимикой, а Гиппий – грамматикой).

Третий этап связывают с именами Платона и Аристотеля. Обозначим основные черты научной программы Платона. Для него натурфилософские воззрения являются объектом критики. Ведь науки о природе обращены к тому, что возникает и уничтожается, поэтому они не могут быть знанием достоверным; он оценивает эти области знания лишь как «правдоподобные

мифы». В конце жизни Платон попытался изложить свою космогонию и физику в диалоге «Тимей». Для него наукой являются только математические науки.

Платон продолжает пифагорейскую традицию, существенно трансформируя ее. Для него числа и математические соотношения – это лишь способ постижения сущностей, а не сами сущности, соответственно, математика – средство для возвышения души. А вот идеи Блага, Добра, Красоты носят философский смысл и поэтому могут быть постигнуты только философией.

Он выстраивает целую иерархию математических наук – арифметика, геометрия, стереометрия, астрономия, музыка, диалектика венчает всю совокупность наук. Платон разделяет знания на теоретические («чистые») и прикладные, связанные с теми или иными сферами человеческой жизнедеятельности. Соответственно, первые относятся к науке, а вторые – нет. Он различает арифметику как теоретическую науку о самих числах и как искусство счета, астрономию как науку о гармонии вращения небесных тел и как астрономические наблюдения, помогающие в земледелии, судоходстве и пр. Таким образом, научная программа Платона – это математизированная наука.

Рассмотрим отличительные черты научной программы Аристотеля. Во-первых, он возвращается к исследованию природы. Под природой он понимает сущность вещей. Для него живые существа, неорганические вещи и стихии, а также небесные светила – это также роды сущности. В таком случае науки о природе – это и астрономия, и космогония (трактат «О небе»), и физика («Физика»), и биология (четыре больших и одиннадцать малых биологических трактатов). Во-вторых, Аристотель считал, что относительно вещей изменчивых и движущихся тоже может быть создана достоверная наука: ведь природа и есть то, что движется; чтобы понять природу, надо понять движение.

Аристотелевская физика была одновременно и астрономией. Различая естественное и насильственное движение, к естественному он относил движение по прямой линии; в мире небесных тел естественным движением является равномерное круговое движение. Земля для него является центром космоса. Он вводит понятие «перводвигателя» (Бога), который неподвижен, но является источником движения «первого неба». Аристотель вводит принцип непрерывности движения, поскольку без него невозможно обосновать вечность космоса – наличие хотя бы одной прерывности в движении означает допущение возникновения (а вместе с ним и гибели) Вселенной. Принцип непрерывности движения противостоит идее атомизма. В-третьих, Аристотель признает сверхчувственный (божественный) род сущности, который и является перводвигателем, первопричиной и первосущностью всего происходящего. Этот род сущности изучается первой философией или теологией. Предметом математики никакой род сущностей не является, поэтому математика по своему онтологическому статусу ниже, чем физика и теология. Аристотель является также основоположником формальной логики, а, кроме того, риторики, поэтики, этики, политологии, экономики и мн. др. Аристотеля называют первым ученым, т. к. он многое сделал для так называемого описательного

естествознания – собрал колоссальный материал (описал 495 видов различных животных) и нашел понятийно-категориальные средства для его систематизации.

Четвертый этап – эллинистическая наука (от конца IV в. по II–I вв. до н. э.). Эллинизм нес в себе дух космополитизма: теоретико-созерцательная установка древних греков претерпела трансформации под воздействием восточных влияний, носящих мифорелигиозный и одновременно практически ориентированный характер. Стал распадаться синтез науки и философии; науки начинают ориентироваться на практику.

Бурное развитие получила астрономия. Аристарха Самосского называют «Коперником древности»; аргументы в пользу гелиоцентризма он основывал на наблюдениях, которые показывали, что диаметр и объем Солнца значительно превышают данные параметры Земли, значит, скорее, Земля вращается вокруг Солнца, чем наоборот. Гиппарх из Никеи считается создателем наблюдательной астрономии: он составил звездный каталог, включавший 850 неподвижных звезд, положение каждой из которых определялось долготой и широтой относительно эклиптики. Постепенно представления о строении космоса начинают выстраиваться на базе данных наблюдений. Эллинистическая математика связана с именем Эвклида, который систематизировал в «Началах» почти все известные к тому времени сведения в этой области; теоретическое изложение велось логически последовательно с применением дедуктивного метода.

В эпоху эллинизма разрабатывается механика; данное слово производно от понятия «технэ». В аристотелевской трактовке термин «технэ» ориентирован на науки о технэ, технические науки, как «фюсис» – на науки о природе, физические науки. Архимед создал теоретическую механику (статику и гидростатику), поскольку изложение в его трактатах ведется строго аксиоматически. Разрабатывались и прикладные исследования, они также связаны с именем Архимеда. В его трактате «Механические проблемы» рассматриваются действие весов, клещей, клина, топора, колеса, катка, гребного весла и руля, гончарного круга и т. д.

Ему принадлежит целый ряд разработок разнообразных военных машин. Особенно успешно развивались описательные науки. Яркой фигурой повествовательной истории является Фукидид («История Пелопонесской войны»); развитие географии связано в первую очередь с именем Эратосфена («Географии»); в медицине наибольшее развитие получила анатомия. Что касается ботаники и зоологии, то основное приращение знаний в них происходит благодаря развитию таких сфер жизнедеятельности, как земледелие, животноводство, фармацевтика и пр.

Если брать гуманитарные области знания, то успешно развивались науки о языке, особо отмечают вклад стоиков в разработку логико-грамматических аспектов языка.

Пятый этап – греческая наука эпохи Римской империи (I в. до н. э. – IV в. н. э.). Наука Римской империи по сути своей остается греческой наукой. Она была компилятивной, эпигонской, суммирующей и комментирующей, т. е.

воспроизводящей, а не творящей, не новаторской. Если темой трактата была природа, то собирались все представления о ней – от натурфилософов и пифагорейцев до авторов-современников. И хотя не было принципиально новых идей, касающихся мироздания, но данные наблюдений, обработанные с помощью математических расчетов, давали высокие результаты. Особая роль в астрономической науке принадлежит Клавдию Птолемею. Птолемеяевская система – высшая точка развития всей античной астрономии. Достижения подобного масштаба были и в области математики, они связаны с именами Диофанта, одного из первых создателей алгебры, основанной на арифметике, а также Паппа, который доказывал теоремы проективной геометрии, изучал разные поверхности. В механике особый интерес представляет Герон Александрийский; он пользуется методом перемещений, нарушающим равновесные состояния, формулирует динамический принцип, вводя параметр времени. В медицине Клавдий Гален, исходя из принципа аналогии Вселенной и человеческого тела, создал врачебную науку, просуществовавшую до Нового времени.

Преимущественное развитие прикладных областей знания – отличительная черта римской науки. Круг прикладных наук значительно расширился, охватывая строительство и архитектуру (Витрувий написал «Десять книг об архитектуре»), агрикультуру, военное дело, право и др. Нельзя не упомянуть и интерес римских ученых к оккультным знаниям, особенно к астрологии, которая во многом была заимствована у вавилонян и была предназначена для составления гороскопов, а также к магии, всевозможным видам гаданий и ко всему, выходящему за пределы естественного и привычного.

Научно-философская деятельность включает такой социальный аспект, как общение и коммуникация. На протяжении всей Античности идет создание научно-философских школ: примерно в середине VI в. до н. э. возникает пифагорейский союз, во второй половине V в. до н.э. возникает медицинская школа Гиппократов, около 387 г. до н. э. Платон основал Академию, в 335 г. до н. э. Аристотель организовал Ликей. Так, в аристотелевском Ликее не просто обсуждали научно-философские вопросы; молодые люди собирали самую разнообразную информацию о растениях, животных, природных и социальных процессах. В начале III в. до н. э. в Александрии был основан знаменитый Музей, в котором ученые совмещали исследовательские и преподавательские функции, получая денежную плату за научно-исследовательскую деятельность; в нем существовала знаменитая библиотека, а ученый, преподаватель и библиотекарь представляли в одном лице. Античная наука дала образцы этических норм, которыми руководствовались члены научного сообщества, самый известный пример – «Гиппократова клятва».

В римский период формируется дисциплинарный образ науки, полагающийся на социальные роли «учителя» и «ученика». Расширяется круг так называемых свободных искусств (свободные, поскольку предназначены для свободных граждан): к риторике, грамматике, диалектике, арифметике, геометрии, астрономии, музыке добавляются медицина, архитектура, военное дело, право и даже сельское хозяйство.

Вопросы для самоконтроля

1. Укажите отличительные характеристики протонауки от религиозного культа (ритуала).
2. Раскройте ненаучный характер преднауки. Почему «научные» достижения древних не получили научную форму?
3. Укажите, почему именно Древняя Греция является местом рождения науки.
4. Раскройте влияние философии Древней Греции на античную науку.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Социокультурные предпосылки возникновения греческой философии.
2. Проблема начала в античной философии.
3. Апории Зенона и современные проблемы логики научного познания.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

Переход от мифологического к рациональному мышлению:

- Как древние греки начали искать логические, природные объяснения явлений, отказавшись от мифов.
- Роль философии как формы рационального осмысления мира.

Возникновение философии как основы науки:

- Значение философии для становления научного мышления.
- Основные вопросы, волновавшие первых философов (Что есть первооснова мира? Как устроен космос?).

Роль досократиков в зарождении науки:

- Фалес, Анаксимандр, Гераклит, Пифагор, Демокрит и их концепции как прообразы будущих научных теорий.

Понятие «космоса» и «архэ» у древнегреческих мыслителей:

- Как понимание упорядоченности мира (космоса) стало важной научной идеей.
- Разные варианты первоосновы (вода, воздух, огонь, атомы и т.д.).

Развитие математического и логического знания:

- Вклад Пифагора в развитие математики как науки.
- Роль логики как инструмента научного познания у Аристотеля.

Влияние софистов и Сократа на методологию познания:

- Развитие диалектики и критического мышления.
- Переход от изучения природы к изучению человека и общества.

Формирование научных школ:

- Академия Платона, Ликей Аристотеля как первые прообразы научных и образовательных учреждений.

Наследие античной науки:

- Как идеи древнегреческих мыслителей повлияли на развитие науки в Средние века и Новое время.

При изучении данной темы должны оперировать следующими понятиями терминологического словаря:

Мифологическое мышление	форма мировоззрения, основанная на образно-эмоциональном восприятии мира, в котором природные явления и социальные процессы объясняются через действия богов и духов.
Рациональное мышление	способ познания, основанный на логике, аргументации и стремлении к объективному объяснению мира, противоположный мифологическому и религиозному мышлению.
Натурфилософия	ранняя форма философского мышления, направленная на объяснение природы и её явлений без обращения к мифам и богам; предшественник естественных наук.
Космос (в древнегреческом понимании)	упорядоченная и гармоничная структура Вселенной, противоположная хаосу; основополагающее понятие античной науки.
Архэ	первооснова, начало всего сущего; в философии досократиков (Фалеса, Анаксимандра, Гераклита и др.) — то, из чего всё возникло и во что всё возвращается.
Логос	разум, слово, закон; универсальный принцип упорядоченности и познаваемости мира, важнейшее понятие античной философии.
Гармония	категория, выражающая идею соразмерности и равновесия в природе и в мире; лежала в основе древнегреческого представления о красоте и истине.
Философия	любовь к мудрости; дисциплина, зародившаяся в Древней Греции, ставшая основой для дальнейшего развития науки, логики, этики и метафизики.
Атомизм	философское учение, согласно которому все тела состоят из мельчайших, неделимых частиц — атомов (Демокрит, Левкипп).
Логика	наука о законах правильного мышления и доказательствах; впервые систематизирована в трудах Аристотеля.

Софисты	учителя мудрости в Древней Греции, развившие искусство аргументации и риторики, но нередко противопоставлявшиеся философам за релятивизм.
Пифагореизм	философско-религиозное учение, в основе которого лежит идея числовой структуры мира и гармонии, основанной на математике.
Школа (в философском смысле)	объединение учеников и последователей определённого философа (например, Элейская школа, Пифагорейская школа, Академия Платона, Ликей Аристотеля).

ПЛАН СРМП:

Подготовить письменную работу (эссе, аналитический реферат или мини-исследование) по одной из предложенных тем:

1. Социокультурные предпосылки возникновения греческой философии.
2. Проблема начала в античной философии.
3. Апории Зенона и современные проблемы логики научного познания.

Содержание задания (примерный план):

Введение:

- Актуальность темы для понимания истоков науки.
- Постановка цели и задач исследования.

Основная часть:

- Обзор ключевых понятий: *наука, рациональное мышление, натурфилософия, логос, архэ, космос.*
- Характеристика мировоззренческого перехода от мифа к логосу.
- Анализ вклада древнегреческих мыслителей (Фалес, Анаксимандр, Гераклит, Пифагор, Демокрит, Сократ, Платон, Аристотель) в развитие научного мышления.
- Влияние античных философских школ на последующее развитие науки.
- Примеры, как философские идеи трансформировались в научные подходы (например: логика Аристотеля → формальная логика; атомизм → физика и химия).

Заключение:

- Обобщение ключевых выводов.
- Роль Древней Греции в истории науки.
- Значение философского мышления античности для современного исследователя.

Технические требования к оформлению:

- **Объём:** 5–10 страниц.

- **Шрифт:** Times New Roman, 14 pt.
- **Межстрочный интервал:** 1,5.
- **Поля:** стандартные (левое — 3 см, правое — 1,5 см, верх/низ — 2 см).
- **Список литературы:** минимум 5 источников, включая хотя бы один первоисточник (труды древнегреческих философов).

ПЛАН СРМ:

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати:

1. Абдильдин Ж.М. Проблема начала в теоретическом познании // Соч. в 5-ти томах. Алматы: Онер, 2004. – Т. 1. – 320 с.
2. Кессиди Ф. Х. От мифа к логосу: Становление греческой философии. – Москва: Мысль, 1972. – 312 с.
3. Гайденок Г.П. История греческой философии в ее связи с наукой. – М.: Наука, 2000. – 319 с.

Рекомендуется прочитать оригинальные источники по истории науки и философии:

1. Аристотель. Метафизика / пер. с древнегреч. А. В. Кубицкого. – Санкт-Петербург: Азбука, 2024. – 416 с.

Тесты для самоконтроля:

1 Местом возникновения науки считают:

- А) Древнюю Индию
- В) Египет
- С) Китай
- Д) Римскую империю
- Е) Древнюю Грецию

2 Античная цивилизация не смогла развить теоретического естествознания, так как:

- А) отношение к физическому труду как к низшему сорту деятельности порождало разрыв между абстрактно-теоретическими исследованиями и утилитарными формами применения научных знаний
- В) в ней присутствовала идея экспериментального исследования

- С) все внимание было уделено математике
- Д) основным способом производства было рабовладельческое земледелие
- Е) застойно-патриархальный уклад жизни способствовал деятельному отношению к природе

3 Укажите одну из пяти наиболее распространенных пониманий науки:

- А) Наука как системное знание об объективной реальности
- В) Наука как совокупность всех знаний человека
- С) Наука как сознание и самосознание познавательного отношения человека к миру
- Д) Наука как система ценностных ориентаций человека

Е) Наука как система образовательных учреждений

4 Укажите одну из пяти наиболее распространенных пониманий науки:

- А) Наука как сознание и самосознание познавательного отношения человека к миру
- В) Наука как совокупность всех знаний человека
- С) Наука как доказательное абстрактно-теоретическое мышление, которое впервые возникло в Древней Греции
- Д) Наука как система ценностных ориентаций человека
- Е) Наука как система образовательных учреждений

5 Укажите одну из пяти наиболее распространенных пониманий науки:

- А) Наука как совокупность всех знаний человека
- В) Наука как социальный институт по производству и воспроизводству нового знания
- С) Наука как сознание и самосознание познавательного отношения человека к миру
- Д) Наука как система ценностных ориентаций человека
- Е) Наука как система образовательных учреждений

6 Укажите одну из пяти наиболее распространенных пониманий науки:

- А) Наука как институт по профессиональной подготовке и переподготовке кадров
- В) Наука как совокупность всех знаний человека

- С) Наука как сознание и самосознание познавательного отношения человека к миру
- Д) Наука как система ценностных ориентаций человека
- Е) Наука как система образовательных учреждений

7 Укажите одну из пяти наиболее распространенных пониманий науки:

- А) Наука как система ценностных ориентаций человека
- В) Наука как совокупность всех знаний человека
- С) Наука как сознание и самосознание познавательного отношения человека к миру
- Д) Наука как непосредственная производительная сила общества
- Е) Наука как система образовательных учреждений

8 Укажите экономическую и (или) социокультурную предпосылку возникновения научного мышления в Древней Греции:

- А) буржуазные революции
- В) институт рабовладельческой демократии
- С) восстания рабов
- Д) развитие искусства и литературы
- Е) развитие мануфактурного производства

9 Укажите экономическую и (или) социокультурную предпосылку возникновения научного мышления в Древней Греции:

- А) демократия как форма политической (полисной) организации
- В) буржуазные революции
- С) восстания рабов
- Д) развитие искусства и литературы

Е) развитие мануфактурного производства

10 Укажите экономическую и (или) социокультурную предпосылку возникновения научного мышления в Древней Греции:

- А) восстания рабов как проявление свободного духа
- В) буржуазные революции и становление гражданского общества
- С) греческий полис как форма социально-экономической и политической организации общества
- Д) развитие искусства и литературы
- Е) развитие мануфактурного производства и промышленности

11 В древнегреческой культуре пайдейя – это:

- А) форма политического устройства
- В) гармоническое развитие личности
- С) способ доказательства геометрических положений
- Д) слово, обозначающее одновременно «воспитание», «обучение», «образование», «культура»
- Е) один из основных видов духовных упражнений свободных граждан

12 Первым философом и ученым был:

- А) Фалес
- В) Платон
- С) Архимед
- Д) Софокл
- Е) Аристотель

13 Математика как наука возникла в:

- А) Древнем Риме
- В) Древней Греции
- С) Древней Месопотамии
- Д) Древнем Египте
- Е) Древней Индии

14 Наука как социальный институт появляется в:

- А) V-VI вв. до н.э.
- В) Древней Греции
- С) эпоху Возрождения
- Д) Новое время
- Е) середине XX века

15 Наука как институт по профессиональной подготовке и переподготовке кадров возникает в:

- А) первой трети XIX века
- В) Древней Греции
- С) эпоху Возрождения
- Д) V-VI вв. до н.э.
- Е) середине XX века

ТЕМА № 4.

Предыстория становления новоевропейской науки

Цель занятия: Сформировать у обучающихся целостное представление о предпосылках формирования новоевропейской науки; проанализировать историко-философские, культурные и методологические факторы, повлиявшие на переход от средневекового знания к научной революции Нового времени; выявить роль философии, техники и эмпиризма в становлении научного метода.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментальной науки.
2. Математическое описание природы (Н. Коперник, Г. Галилей, Р.Декарт).

Текст лекции:

1. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментальной науки.

На предыдущей лекции мы рассмотрели Древнюю Грецию как место рождения науки. Античный «институт рабовладельческой демократии стимулировал выработку, с одной стороны, имперсонального логического аппарата обоснования, с другой стороны – конструктивно-идеализирующего типа отношения к действительности, избегающего опытных апробация. Но тот же институт препятствовал (гальванизирование созерцательности, игнорирование материально-практического отношения к действительности) образованию научного естествознания» – пишет В.В. Ильин.

Для возникновения опытного естествознания необходимо было решить проблему применения математики для изучения природы. Как возможно с помощью абстрактных идеальных объектов познавать и изучать природу? Или говоря философским языком, как посредством идеального отразить реальное, ведь это противоположности, исключаящие друг друга.

В данной лекции мы проанализируем социокультурные предпосылки указанной проблемы, почему она возникает именно в Новое время. А также проанализируем титанический труд мыслителей Нового времени (Коперник, Бруно, Галилей и др.), благодаря работам которых были заложены основы математического описания природы, что радикально отрицалось античностью.

В конце XVI – начале XVII века происходит буржуазная революция в Нидерландах (1566-1609), сыгравшая важную роль в развитии новых, а именно капиталистических, отношений (которые шли на смену феодальным) в ряде стран Европы. С середины XVII века буржуазная революция разворачивается в Англии (1789-1794), наиболее развитой в промышленном отношении европейской стране.

Капиталисту нужна была полнокровная наука, т. е. такая система научного знания, которая — прежде всего для развития промышленности — исследовала бы свойства физических тел и формы проявления сил природы.

Интересно, почему капиталист так был заинтересован в научных открытиях и достижениях ученых-любителей, любителей так как в то время наука еще не сложилась как профессиональное научное сообщество.

Говоря простыми словами, главная цель капиталиста – это увеличение и рост его капитала. Но производство и воспроизводство капитала, как пишет К. Маркс в своем труде «Капитал», возможно через кругооборот капитала Товар-Деньги-Товар, то есть через его товарное обращение.

Следовательно, чем больше товара капиталист продает, тем больше его прибыль. Во-вторых, чтобы больше продавать, его товар должен быть дешевле, то есть быть более конкурентоспособным. Под воздействием капиталистического производства на научный прогресс происходит великий промышленный переворот, связанный с переходом от мануфактур и мастерских к заводам и фабрикам на базе внедрения в производство паровых машин, а позднее – и электрических. Начинается бурное развитие химии и химической промышленности, совершившей переворот в агрономии и медицине (удобрения и лекарства).

В-третьих, чтобы больше продавать – нужны новые рынки сбыта. При этом чем быстрее совершается кругооборот капитала, тем быстрее он возрастает, тем больше обогащается капиталист. Поэтому быстрота морского передвижения, возможность транспортировать значительно большее количество товаров, относительная дешевизна перевозок стали приводить к тому, что с конца XV в. значение сухопутного Великого Шелкового пути начинает падать.

Эпохой Великих географических открытий по праву считается период с XV по XVII век. Именно в это время были сделаны территориальные и экваториальные открытия, повлиявшие на историю Европы и всего мира.

Таким образом, капитализм дал мощный толчок для развития промышленности и торговли, строительства, горного и военного дела, мореплавания и т. п. Все это стимулировало развитие наук: потребности мореходства стимулировало развитие астрономии, навигации, картографии и т.д., строительство городов, кораблестроение, военное дело способствовало развитию – математики и механики.

Развитие нового — буржуазного — общества порождает большие изменения не только в экономике, политике и социальных отношениях, оно сильно меняет и сознание людей. Так, в духовной сфере идет процесс освобождения культуры от религиозной идеологии и церковных институтов, так называемый процесс секуляризации.

Не богу, а человеку уделяется преимущественное внимание, хотя бог полностью и не отвергается. Мыслителей интересует природа человека, его самостоятельность и творчество.

Почему же именно творческая природа человека в центре философских исследований и какое влияние оно оказало на науку?

Говоря простыми словами, наука – это новое и достоверное знание, которое существует. Это факт. Но откуда это новое достоверное знание? Кто субъект этого знания? Уже в рамках философии средневековья разрабатывалась

теория о двойственности истины – учение о философском и религиозном знании как двух аспектах истины или же двух самостоятельных истинах. То есть философская истина тоже имеет право на существование.

Если Тертуллиан говорил: «Верую, ибо абсурдно», то теперь разум тоже имеет право претендовать на познание истины. Истина веры основана на божественном откровении, которое включает в себя Священное Писание и Священное Предание.

Истина же разума основана на логике, она логична, она рациональна. Истины разума, то есть новые достоверные научные знания не даны человеку посредством откровения, человек получает их посредством чтения книги природы, которая по словам Г.Галилея написана языком математики. А Кант в свою очередь скажет, что «в каждой естественной науке заключено столько истины, сколько в ней есть математики».

Математика, точнее новые математические методы, например дифференциальное и интегральное исчисление, открытые одновременно Ньютоном и Лейбницем, являются продуктом человеческого разума. Человек как бы перенимает творческие функции бога, а наука из свободного занятия на досуге – хобби – приобретает статус социального института по производству и воспроизводству нового и достоверного знания.

Итак, мировоззренческий переворот в сознании и самосознании человека Нового времени наделяет человека творческим началом, а научное познание получает относительную самостоятельность социального института, покупаемая ценой обслуживания запросов капиталистического производства.

Однако, для возникновения науки в XVI-XVII вв., кроме общественно-экономических (утверждение капитализма), социальных (перелом в духовной культуре, подрыв господства религии и схоластически-умозрительного способа мышления) условий, необходим был определенный уровень развития самого знания, «запас» необходимого и достаточного количества фактов, которые бы подлежали описанию, систематизации и теоретическому обобщению. Поэтому-то первыми возникают механика, астрономия и математика, где таких фактов было накоплено больше. Они-то и образуют «первоначальное целое» единой науки как таковой, «науки вообще» в отличие от философии. Отныне основной задачей познания стало не «опутывание противника аргументацией» (как у схоластов), а изучение — на основе реальных фактов — самой природы, объективной действительности.

Тем самым, в отличие от традиционной (особенно схоластической) философии становящаяся наука Нового времени кардинально по-новому поставила вопросы о специфике научного знания и своеобразии его формирования, о задачах познавательной деятельности и ее методах, о месте и роли науки в жизни общества, о необходимости господства человека над природой на основе знания ее законов.

В Новое время ускоренными темпами развивается процесс размежевания между философией и частными науками. Процесс дифференциации нерасчлененного ранее знания идет по трем основным направлениям:

1. Отделение науки от философии.

2. Выделение в рамках науки как целого отдельных частных наук — механики, астрономии, физики, химии, биологии и др.

3. Вычленение в целостном философском знании таких философских дисциплин, как онтология, философия природы, философия истории, гносеология, логика и др.

Эпоха Возрождения и Новое время — это эпоха начала книгопечатания, огнестрельного оружия, регулярного мореплавания, возрождения культуры.

Книгопечатание (Гуттенберг, 1450) — это граница, за которой происходит перелом в развитии науки, начинается бурный рост нового научного знания. Возникали первые университеты, но они заботились только о сохранении сугубо философско-богословских работ. Все, что открывалось вне этого, в области практики, университеты не интересовало.

А между тем в ремесленно-цеховых школах были уже изобретены часы, компас, телескоп, рисовальные и измерительные приборы, производились расчеты механических процессов. Но ремесленные школы передавали только прикладные приемы, развитие наблюдательности и опытной руки. Там отсутствовал поиск чистой научной истины ради нее самой.

Внутренние предпосылки возникновения Науки Нового Времени.

Во-первых, увлечение каббалой, мистикой, магией в эпоху Возрождения быстро приводит к разочарованию в этих занятиях и к отрезвлению умов. Истина факта делается важнее мнения любых авторитетов или устоявшихся традиций. Более того, формируется новый менталитет — менталитет ученого, который превращает во что-то непонятное образ мыслей предшественников. Опытом опровергают Аристотелевско-Птолемеевскую традицию: Галилей (в механике) и Кеплер (в астрономии).

Во-вторых, складывается система приборов для получения точных знаний в опытно-экспериментальной сфере, и прежде всего — часы и линейка.

В-третьих, возрождается идея атомизма. К концу этого периода, после работ Роберта Бойля, атомизм побеждает и становится официально признанным принципом науки.

В-четвертых, происходит революция в химии, отбрасывающая алхимию, в недрах которой она появилась. Эта революция была осуществлена художниками (которые сами изобретали для себя краски) и медиками (изготовление лекарств).

В-пятых, под влиянием книгопечатания произошло быстрое распространение анатомических знаний. Благодаря рисункам и атласам в книгах или в виде таблиц они стали достоянием всей читающей публики и привели к революции в живописи, скульптуре, моде, интерьере жилищ, медицине.

В-шестых, развивается алгебра и механика (динамика), применяются точные методы для изучения баллистики (в связи с переходом к широкому применению огнестрельного оружия), теории машин (с развитием часового дела и водяных машин), теории рычага (с развитием парусного дела и навигации).

В-седьмых, развитие науки, происходящей вне университетов, вне элитарной науки, связано с обесцениванием элитарной науки.

Таким образом, в античный и средневековый периоды существовали лишь элементы, предпосылки, «кусочки» науки, но не сама наука, которая возникает только в Новое время, в процессе отпочкования науки от традиционной философии.

2. Математическое описание природы (Н. Коперник, Г. Галилей, Р.Декарт)

Новые тенденции в науке получили отражение в творчестве Леонардо да Винчи (1452—1519), Николая Коперника (1473—1543), Иоганна Кеплера (1571—1630) и Галилео Галилея (1546—1642).

Важнейшим полем боя, на котором происходило сражение между новым и старым миром, между консервативными и прогрессивными силами общества, религией и наукой, была астрономия. Средневековое религиозное учение было основано на представлении о Земле как богом избранной планете и о привилегированном положении человека во вселенной. Гениальная идея древнегреческого астронома Аристарха была полностью забыта. *Николай Коперник* разгромил искусственную систему, основанную на геоцентрических представлениях, и создал гелиоцентрическую теорию. Его основной труд «О круговых движениях небесных тел» вышел в год его смерти.

Такой подход был принципиально важен для решения проблемы соотношения земных и небесных явлений. Античность и Средневековье считали небо и землю абсолютно разными мирами, живущими по принципиально отличным законам и правилам. Человек, житель земного мира, не мог даже подумать о распространении действия земных законов на небесные сферы, обитель богов. Без снятия дихотомии «земное-небесное» естествознание, как и вся классическая наука, развиваться не могло.

Превращение Земли в планету выбивало почву из-под аристотелевской концепции пространства, окружающего неподвижную Землю. Если Земля является планетой, а не вселенским центром, отпадает необходимость считать Вселенную непременно конечной, бесконечное пространство не может иметь центра.

Движение небесных тел больше не нуждалось в таком объяснении, как внешняя звездная сфера, и отныне допускалось, что звезды могут быть рассеяны до бесконечности. Открытия, сделанные Галилеем с помощью телескопа, обнаружили великое множество звезд, явно находящихся на громадном расстоянии друг от друга, что еще больше подрывало дихотомию земного и небесного.

Все заключения, вытекавшие из коперниковской концепции мироздания: движущаяся и лишенная какого-либо преимущественного положения Земля; бесконечное пространство, не имеющее центра и содержащее великое множество небесных тел; уничтожение различий между небесным и земным, - все это совпадало со взглядами атомистов на Космос.

К этому времени здание аристотелевской космологии рухнуло, а на смену ему не пришла ни одна жизнеспособная альтернатива. Поэтому уже готовая и хорошо разработанная атомистическая модель Вселенной стала единственным добротным дополнением гелиоцентрической концепции Н. Коперника. Впервые созвучие между этими двумя системами уловил Д. Бруно, заслугой которого стало выдвижение идеи о бесконечности Вселенной и множественности миров.

Основы нового типа мировоззрения, новой науки были заложены *Галилеем*. Он начал создавать ее как математическое и опытное естествознание. Исходной посылкой было выдвижение Галилеем аргумента, что для формулирования четких суждений относительно природы ученым надлежит учитывать только объективные – поддающиеся точному измерению – свойства (размер, форма, количество, вес, движение), тогда как свойства, просто доступные восприятию (цвет, звук, вкус, осязание), следует оставить без внимания как субъективные и эфемерные.

Лишь с помощью количественного анализа наука может получить правильные знания о мире. А чтобы глубже проникнуть в математические законы и постичь истинный характер природы, Галилей усовершенствовал и изобрел множество технических приборов – линзу, телескоп, микроскоп, магнит, воздушный термометр, барометр и др. Использование этих приборов придавало эмпиризму новое, неведомое грекам измерение. Прежние дедуктивные схоластические размышления о вселенной должны были уступить место ничем не скованному экспериментальному ее исследованию с целью постижения действующих в ней безличных математических законов.

Очень важно, что свою систематическую ориентацию на опыт Галилей сочетал со стремлением к его математическому осмыслению. Эксперимент для него – планомерно проводимый опыт, посредством которого исследователь как бы задает природе интересующие его вопросы. Ответы, которые он хочет получить, возможны не на путях умозрительно-силлогистических рассуждений, но должны быть итогом дедуктивно-математического осмысления результатов исследования. Галилей ставил такое осмысление столь высоко, что считал возможным полностью заменить традиционную логику, как бесполезное орудие мышления, математикой, которая только и способна научить человека искусству доказательства.

Особое значение для нас имеют открытия Галилея в области механики, так как с помощью совершенно новых категорий и новой методологии он взялся разрушить догматические построения господствовавшей аристотелевской схоластической физики, основывавшейся на поверхностных наблюдениях и умозрительных выкладках, переполненной телеологическими представлениями о движении вещей в соответствии с их «природой» и целью, о естественных и насильственных движениях, о природной тяжести и легкости тел, о совершенстве кругового движения по сравнению с прямолинейным и т.д. Именно на основе критики аристотелевской физики Галилей создал свою программу строительства естествознания.

Стержень физических представлений Аристотеля составляет учение о движении, которое невозможно понять без обращения к проблеме пространства. Пространство, по Аристотелю, - это место, граница объемлющего с объемлемым. Тело, снаружи которого имеется объемлющее его тело, находится в определенном месте. Так, в соответствии с учением об элементах, земля находится в воде, вода – в воздухе, воздух – в эфире, эфир – ни в чем. Так как пространство обусловлено качественной границей между объектом и окружающей его средой, оно неоднородно. Движение также определяется качественной природой его носителя. Так, огонь естественно, по природе движется вверх, а вниз – против природы – насильственно. В силу этого правила, тяжелые тела всегда движутся к центру, а легкие – на периферию.

Галилей опроверг перипатетическое (аристотелевское) учение о естественных и насильственных движениях. Он показал, что если средой движения является не воздух, а вода, то некоторые тяжелые тела (скажем, бревно) становятся легкими, так как движутся вверх. Следовательно, движения тел вверх и вниз зависят от их удельного веса по отношению к среде, а не от их предназначения.

Аристотель считал, что тяжелое тело должно падать с большей скоростью, чем легкое, по причине своего стихийного влечения к центру земли как к своему естественному местонахождению: чем тяжелее тело, тем сильнее это влечение. Используя математический подход в своих физических опытах, Галилей вначале опроверг эту аксиому, а затем сформулировал закон постоянного ускорения для движения падающих тел – движения, совершенно не зависящего от веса или состава данных тел.

Также он проанализировал метательное движение и пришел к идее инерции, пока еще не сформулированной точно, но сыгравшей в дальнейшем развитии естествознания огромную роль. В отличие от Аристотеля, полагавшего, будто все тела стремятся достичь места, отведенного им природой, и будто всякое иное движение прекращается, если отсутствует некий постоянно возобновляемый внешний импульс, Галилей считал, что движущееся тело стремится пребывать в постоянном движении, если только какая-нибудь внешняя причина не остановит его или не отклонит от направления его движения. Так было опровергнуто одно из главных возражений последователей Аристотеля против теории планетарной Земли:

они утверждали, что предметы, находящиеся на поверхности Земли, в случае ее движения неизбежно оказались бы сброшены с нее и что любой метательный снаряд, запускаемый вверх под прямым углом, обязательно приземлялся бы на некотором расстоянии от исходной точки броска. Поскольку не наблюдалось ни того ни другого, они заключали, что Земля должна быть неподвижной. Но, вооружившись понятием инерции, Галилей доказывал, что пребывающая в движении Земля автоматически передает свое собственное движение всем находящимся на ней предметам или же метательным снарядам и, следовательно, общее инерционное движение остается незаметным наблюдателю, также находящемуся на Земле.

Во времена Галилея более или менее разработанным разделом физики была статика – наука о равновесии тел под действием приложенных к нему сил. Основателем ее был Архимед, которого Галилей считал своим учителем. Сам Галилей разработал динамику – науку о движении тел под действием приложенных сил. Он сформулировал первые законы свободного падения тел, дал строгую формулировку понятий скорости и ускорения, осознал решающее значение свойства движения тел, в будущем названного инерцией. Очень ценна была высказанная им идея относительности движения.

Философское и методологическое значение законов механики, открытых Галилеем, было огромным, ибо впервые в истории человеческой мысли было сформулировано само понятие физического закона в современном значении.

Законы механики Галилея вместе с его астрономическими открытиями подвели ту физическую базу под теорию Коперника, которой сам ее творец еще не располагал. Из гипотезы гелиоцентрическая доктрина теперь начинала превращаться в теорию.

В Новое время пришелся всплеск интереса к древнегреческой философии, в частности, к атомизму Левкиппа и Демокрита. Именно эта концепция подсказала верный ответ на вопрос о небесном движении и во многом определила дальнейший ход развития научной мысли. Греческий атомизм выдвинул постулат, что Вселенная состоит из неразличимых для глаза крошечных неделимых частиц, которые свободно перемещаются в бесконечной, лишенной качеств пустоте и, сталкиваясь друг с другом и вступая в различные сочетания, образуют все предметы и явления видимого мира. В этой пустоте нет ни верха, ни низа, ни центра: каждая точка пространства сама по себе нейтральна и равна любой другой.

Поскольку Вселенная целиком состоит из одних и тех же материальных частиц. Земля тоже является одним из случайных скоплений этих частиц. При этом она не является ни покоящимся телом, ни центром Вселенной. Следовательно, не существует принципиальной разницы между небесным и земным, так как и то и другое состоит из одних и тех же частиц. А поскольку и протяженность этой пустоты, и число частиц бесконечно, вполне допустимо существование во Вселенной множества «двойников» Земли и Солнца, также порожденных стихийным движением атомов.

Не только коперниковская теория укладывалась в атомистическую схему космоса: атомистические представления о материи на удивление хорошо отвечали новым рабочим принципам и методам, принятым естествоиспытателями. Атомы Демокрита обладали исключительно количественными характеристиками – размером, формой, движением и количеством, а не какими-то субъективными чувственно воспринимаемыми свойствами (вкус, запах, прикосновение или звук). Все видимые качественные изменения, происходящие с теми или иными предметами и явлениями, объясняются разницей в количестве атомов, которые вступают в различные сочетания друг с другом. Следовательно, атомистическая Вселенная в

принципе поддается математическому анализу. Атомы не наделены ни целью, ни разумом, их движение подчинено только законам механики.

Так, порожденные античным атомизмом космологические и физические построения открывали путь новым методам исследования – механическому и математическому, которые были подхвачены и разработаны естествоиспытателями уже в XVII в. Атомизм оказал влияние на подход Галилея к природе как к движущейся материи, им восхищался Ф. Бэкон, его использовал Т. Гоббс в своей философии механистического материализма, а П. Гассенди популяризировал его в европейских научных кругах. Но решение самой важной задачи – систематически встроить элементы атомизма в физическое объяснение Коперниковой Вселенной – возьмет на себя *Рене Декарт*.

В основных принципах античного атомизма можно найти множество параллелей с представлениями Декарта о природе как сложнейшем безличном механизме, управляемом строгими математическими законами. Подобно Демокриту, Декарт полагал, что физический мир состоит из бесконечного числа частиц, или «корпускул», которые механически сталкиваются друг с другом, слипаются и образуют скопления. Будучи христианином, он считал, что эти корпускулы движутся не совсем хаотически, но повинуются определенным законам, данным им от сотворения мира самим Богом-Промыслителем. Декарт дерзнул обнаружить эти законы, для начала задавшись вопросом: каким образом может отдельная корпускула свободно перемещаться в пространстве бесконечной Вселенной, если она не обладает ни абсолютным целеполаганием, ни аристотелевской стихийной тягой к движению?

Применив к контексту атомистического пространства схоластическую теорию внешней силы, Декарт пришел к выводу, что покоящаяся корпускула стремится сохранить свое состояние покоя, если отсутствует какой-либо внешний импульс, тогда как движущаяся корпускула стремится продолжать свое движение по прямой линии и с прежней скоростью, если только ничто не отклоняет ее от пути. Так закон инерции был впервые однозначно сформулирован с учетом критической поправки об инерционной линейности. Декарт также утверждал, что любые отклонения от инерционной тяги происходят в результате столкновения одних корпускул с другими. Это дополняло картину корпускулярной Вселенной представлением об исключительно механистическом характере движения в ней.

Атомистическая теория, согласно которой частицы свободно движутся в бесконечном нейтральном пространстве, позволяла по-новому взглянуть на движение. Представления Декарта о корпускулярных столкновениях дали его преемникам возможность развивать идеи Галилея о природе силы и механической инерции. Однако первостепенную важность для обоснования коперниковской теории имело то, что Декарт применил свои теории линейной инерции и корпускулярных столкновений к проблеме планетарного движения, тем самым начав «вычищать» с небес последние остатки аристотелевской физики. Ибо автоматические круговые движения небесных тел, которые все еще отстаивали Коперник и Галилей, были невозможны в атомистическом

мире, где частицы могли передвигаться только по прямой линии или же пребывать в состоянии покоя.

Применив обе свои теории – инерционную и корпускулярную – к небесным явлениям, Декарт обнаружил самый важный фактор, остававшийся недостающим звеном в объяснении планетарного движения: при отсутствии какой-либо другой сдерживающей силы инерционное движение планеты, в том числе и Земли, обязательно стремилось бы вытолкнуть ее по касательной прямой прочь от изгибающейся вокруг Солнца орбиты. Но поскольку орбиты планет остаются сплошными замкнутыми кривыми и подобного центростремительного движения не происходит, то становится очевидным: какая-то сила притягивает планеты к Солнцу – или, как это более ясно сказал Декарт, что-то заставляет планеты постоянно «падать» по направлению к Солнцу. И важнейшей проблемой новой космологии становилось выяснение природы и характера этой силы.

Итак, тот факт, что планеты вообще находятся в движении, отныне объяснялся инерцией. Но из этого объяснения следовало, что движение планет должно происходить по правильным концентрическим орбитам, а это не соответствовало реальному движению планет по эллиптическим орбитам. Эта проблема еще ждала своего решения, которое было найдено после применения декартовского понятия инерции к Кеплеровым эллипсам (его законам, описывающим движение планет).

Многие из гипотез Декарта относительно корпускулярной Вселенной не были поддержаны его последователями. Но главнейшая его концепция – физическая Вселенная как атомистическая схема, управляемая законами механики, – стала ведущей моделью для ученых XVIII в. Также очень важным оказалось выделение Декартом фактора «падения», который стал исходным для попыток построения самостоятельной космологии посткоперниковской наукой.

Но космология, не могла быть построена без ответа на два основных вопроса: 1) если существует инерция, то почему Земля и другие планеты постоянно «падают» по направлению к Солнцу? и 2) если Земля движется и не является центром Вселенной, то почему земные предметы «падают» на нее?

Чем дальше продвигались в своих исследованиях Кеплер, Галилей и Декарт, тем более вероятным делалось предположение, что эти вопросы взаимосвязаны и ответ на них окажется одинаковым. Разрабатывалась также идея о том, что между всеми материальными телами действует некая сила притяжения.

К третьей четверти XVII в. Роберт Хук открыто высказал идею о том, что и движением планет, и падающими телами управляет одна и та же сила притяжения. Кроме того, он подтвердил свою догадку при помощи механического маятника, раскачивающегося по удлиненной круговой траектории: его линейное движение постоянно отклонялось в сторону под воздействием центрального притяжения. Этот наглядный пример красноречиво иллюстрировал, что законы земной механики могут быть применены для объяснения небесных явлений. Маятник Хука показал, насколько радикально изменилось мировоззрение человека и место небес и небесных явлений в нем:

из положения запредельного царства со своими таинственными законами это место было низведено до статуса, принципиально не отличающегося от земного мира.

Завершить коперниковскую революцию выпало *Исааку Ньютону*. Он доказал существование тяготения как универсальной силы – силы, которая одновременно заставляла камни падать на Землю и была причиной замкнутых орбит, по которым планеты вращались вокруг Солнца. Заслуга Ньютона была в том, что он соединил механистическую философию Декарта, законы Кеплера о движении планет и законы Галилея о земном движении, сведя их в единую всеобъемлющую теорию. После целого ряда математических открытий Ньютон установил: для того чтобы планеты удерживались на устойчивых орбитах с соответственными скоростями и на соответствующих расстояниях, определяющихся третьим законом Кеплера, их должна притягивать к Солнцу некая сила, обратно пропорциональная квадрату расстояния до Солнца; этому же закону подчиняются и тела, падающие на Землю (это касалось не только камней, но и Луны - как земных, так и небесных явлений). Кроме того, Ньютон математическим путем вывел на основании этого закона эллиптическую форму планетных орбит и перемену их скоростей, следуя определениям первого и второго закона Кеплера. Так, наконец, был получен ответ на важнейшие космологические вопросы, стоящие перед сторонниками Коперника, - что побуждает планеты к движению, как им удастся удерживаться в пределах своих орбит, почему тяжелые предметы падают на Землю? - и разрешен спор об устройстве Вселенной и о соотношении небесного и земного. Коперниковская гипотеза породила потребность в новой, всеобъемлющей и самостоятельной космологии и отныне ее обрела.

Представляя собой образцовое сочетание эмпирической обоснованности и дедуктивной строгости, Ньютон сформулировал те крайне немногочисленные, но возвышающиеся над всем остальным законы, которые, как оказалось, управляют целым Космосом. С помощью трех законов движения (закон инерции, закон ускорения и закон равного противодействия) и закона всемирного тяготения Ньютон не только подвел научный фундамент под законы Кеплера, но и объяснил морские приливы, орбиты движения комет, траекторию движения пушечных ядер и прочих метательных снарядов. Все известные явления небесной и земной механики были теперь сведены «под одну крышу», то есть под единый свод физических законов. Каждая частица материи во Вселенной притягивает каждую другую частицу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

Ньютон бился над разгадкой великого замысла Вселенной и явно в этом преуспел.

Так было найдено подтверждение взглядам Декарта, считавшего, что природа есть совершенным образом упорядоченный механизм, подчиняющийся математическим законам и постижимый наукой.

Хотя Ньютон громко провозгласил: «Гипотез не измышляю!», все же некоторое количество гипотез было им предложено, и они сыграли очень

важную роль в дальнейшем развитии естествознания. Главная из них, подтверждавшаяся, как тогда казалось, бесчисленным количеством фактов, - это принцип дальнего действия (мгновенное действие тел друг на друга на самых разных расстояниях без всяких посредствующих звеньев, через пустоту). Принцип дальнего действия невозможен без привлечения понятий абсолютного пространства и абсолютного времени, также предложенных Ньютоном.

Необходимость обращения к этим понятиям определялась механистической трактовкой материи. Механицизм как в широком, картезианском (декартовском), так и в узком, ньютоновском, смыслах трактует материю как косную массу, способную к движению лишь благодаря воздействию внешних факторов, каковым у Ньютона выступает таинственная сила тяготения. При этом конкретное движение - перемещение с места на место, фиксируемое в опыте, - всегда относительно. Соответственно относительны как пространство, пробегаемое движущимся телом, так и время, которым это движение измеряется. И кажется, что пространство и время - свойства, атрибуты материи.

Относительное пространство и время не годились для концепции дальнего действия, отрицавшей необходимость переносчика этого взаимодействия (если нет материального тела - нет и пространства, связанного с этим телом). Поэтому наряду с относительными пространством и временем оказалось необходимым абсолютное пространство какместилище мировой материи (большой черный ящик, в который можно поместить материальные тела, но можно и убрать, а само пространство останется) и абсолютное время - непрерывный мировой поток, как некая постоянная космическая шкала для измерения всех бесчисленных конкретных движений (это время может течь самостоятельно без участия материальных тел). Ни то, ни другое не воспринимается в чувственном опыте.

Ньютоново-картезианская космология утвердилась отныне как основание нового мировоззрения. К началу XVIII века каждый образованный человек на Западе знал, что Бог сотворил Вселенную как сложную механическую систему, состоящую из материальных частиц, которые движутся в бесконечном нейтральном пространстве в соответствии с несколькими поддающимися математическому анализу основными принципами - такими, как инерция и гравитация. В этой Вселенной Земля обращалась вокруг Солнца, а Солнце представляло собой одну из звезд, которых великое множество. Земля же - одну из многих планет: ни Солнце, ни Земля не являлись центром Вселенной. И мир земной, и мир небесный оказались подвластны одним и тем же физическим законам, так что между ними исчезли прежние разграничения. Ибо так же, как небо признавалось состоящим из материальной субстанции, небесные движения считались вызванными естественными механическими силами.

Вопросы для самоконтроля

1. Проанализируйте влияние капиталистического производства на возникновение математического естествознания.

2. Укажите причины процесса размежевания между философией и частными науками в Новое время.
3. Аргументируйте тезис о возникновении науки в Новое время.
4. Оцените работы мыслителей Нового времени касательно решения проблемы применения математики для изучения природы.
5. Проанализируйте влияние теории Коперника на последующее развитие естествознания.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментальной науки.
2. Математическое описание природы (Н. Коперник, Г. Галилей, Р. Декарт).
3. Рационализм и эмпиризм новоевропейской науки.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

1. Античное наследие

- Натурфилософия Древней Греции: Фалес, Анаксимандр, Гераклит, Демокрит, Аристотель.
- Математические и астрономические школы: Пифагорейцы, Евклид, Архимед, Птолемей.
- Платоновская и аристотелевская традиции: идеи о телеологии, космосе, причинах и началах.
- Роль логики и диалектики: формирование базовых понятий научного мышления.

2. Передача знаний через арабский и византийский мир

- Сохранение и перевод античных текстов в исламском мире.
- Арабская наука: Аль-Фараби, Авиценна (Ибн Сина), Ибн Рушд, Аль-Хорезми, Альхазен.
- Научные центры: Багдад, Кордова, Александрия.
- Воздействие на Европу через Сицилию, Толедо и Южную Италию.

3. Средневековая европейская наука

- Схоластика: объединение христианской теологии и аристотелевской философии (Фома Аквинский).
- Университетская система: Болонья, Париж, Оксфорд — новые формы организации знания.
- Логика, диалектика, натурфилософия: развитие формального мышления.
- Проблема веры и разума: как интеллектуальный вызов.

4. Возрождение как переходный этап

- Гуманизм и интерес к античности: восстановление авторитета античных авторов.

- Развитие искусства и технологии: перспектива, анатомия, инженерия (Леонардо да Винчи).
- Переосмысление природы и человека: переход от символической к эмпирической картине мира.
- Магия и наука: парадоксальное сосуществование герметизма, астрологии и ранней науки.

5. Методологические сдвиги

- Критика схоластики и поиск нового метода познания.
- Фрэнсис Бэкон: эмпиризм и индуктивный метод.
- Рене Декарт: рационализм и метод сомнения.
- Вопросы достоверности, опыта, эксперимента и разума.

6. Астрономическая революция

- Николай Коперник: гелиоцентрическая модель.
- Тихо Браге, Иоганн Кеплер: наблюдение и математизация движения планет.
- Галилео Галилей: эксперимент, телескоп, физика движения.
- Конфликт с церковью: проблема авторитета.

7. Формирование новой научной рациональности

- Наука как автономная практика, отделённая от философии и религии.
- Создание научных обществ: Лондонское королевское общество, Академия наук.
- Исаак Ньютон: синтез механики и математики, кульминация классической науки.

При изучении данной темы должны оперировать следующими понятиями терминологического словаря:

Схоластика	система средневековой философии, основанная на рациональном истолковании христианского вероучения, сочетающая теологию с логикой Аристотеля.
Теоцентризм	мировоззренческая установка, согласно которой Бог является центром и источником всех истин; доминирующее мировоззрение в Средние века.
Рационализм	философское направление, утверждающее, что разум является основным источником познания (Р. Декарт, Б. Спиноза, Г. Лейбниц).
Эмпиризм	направление в философии, согласно которому знания основываются на чувственном опыте (Ф. Бэкон, Дж. Локк, Т. Гоббс).

Механистическая картина мира	научное представление о природе как о «механизме», работающем по универсальным законам движения и причинности.
Научная революция	радикальное изменение подходов к получению и осмыслению знаний, происходившее в Европе в XVI–XVII веках.
Метод научного познания	упорядоченная совокупность приёмов и операций, используемых для получения научного знания (индукция, дедукция, эксперимент, наблюдение).
Декартов метод сомнения (Cogito ergo sum)	философский приём, предполагающий сомнение во всех знаниях до тех пор, пока не будет найдено нечто несомненное.
Индукция	логический метод, при котором общее знание выводится из ряда частных наблюдений (Ф. Бэкон).
Дедукция	логический метод, при котором частные выводы делаются на основе общего принципа (Р. Декарт).
Реформация	религиозное движение XVI века, приведшее к ослаблению власти католической церкви и стимулировавшее развитие свободомыслия и образования.
Гуманизм	философское и культурное движение эпохи Возрождения, утверждающее ценность человека, его разума и свободы.
Гелиоцентризм	астрономическая модель, согласно которой Солнце, а не Земля, является центром Вселенной (Н. Коперник).
Естественные науки	науки, изучающие природу и её законы (физика, астрономия, биология и т.д.), активно развивавшиеся в Новое время.

ПЛАН СРМП:

Задания:

1. Подготовить письменную работу (эссе, аналитический реферат или мини-исследование) по одной из предложенных тем:

- От схоластики к науке: роль средневековой философии в подготовке научной революции.
- Роль гуманизма эпохи Возрождения в формировании новоевропейского мировоззрения.
- Фрэнсис Бэкон и становление эмпирического метода.
- Рене Декарт: рационализм как основа научного метода.
- Мировоззренческий поворот в эпоху Коперника и Галилея.
- Научная революция XVII века: причины, особенности, последствия.

2. Сформулируйте исследовательский вопрос. (Например: «Как схоластическая логика повлияла на развитие научной аргументации в XVII веке?»)

3. Используйте ChatGPT или другой ИИ (по желанию):

- Сгенерируйте краткий **обзор литературы** по теме.
- Попросите ИИ составить **сравнительную таблицу** или **таймлайн**.
- Проведите **анализ концепций** (например, сравнение взглядов Аристотеля и Галилея на движение).
- Получите пояснение сложных философских терминов.

4. Проверьте информацию:

- Сверьте данные, полученные от ИИ, с академическими источниками (учебниками, статьями, научными монографиями).
- Отметьте, где ИИ дал неполную или неточную информацию.

5. Подготовьте итоговую работу (на выбор):

- Эссе (1200–2000 слов).
- Презентация (10–15 слайдов).
- Инфографика (например, «Путь от Платона к Ньютону»).

6. Включите в работу:

- Использованные ИИ-запросы.
- Список источников (включая ИИ и академические).
- Краткую рефлексию: «Как ИИ помог/помешал в изучении темы?».

Критерии оценки:

- Глубина анализа темы — 30%.
- Критическое использование ИИ — 20%.
- Корректность и проверка информации — 20%.
- Структура и оформление — 20%.
- Рефлексия — 10%.

ПЛАН СРМ:

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати:

1. Юдин Б. Г. История науки. — М.: Академический проект, 2006.
2. Койре А. От замкнутого мира к бесконечной Вселенной. — М.: Наука, 1971.
3. Бюттген Г., Фукс К., Шмитт Э. Наука и философия в Европе Нового времени. — СПб.: Изд-во Европейского университета, 2005.
4. Кун Т. С. Структура научных революций. — М.: АСТ, 2003.
5. Щетинин А. И. Формирование новоевропейской науки. — М.: Высшая школа, 1989.
6. Койре А. Галилей. Очерки по истории философской мысли. — М.: Наука, 1980.

Рекомендуется прочитать оригинальные источники по истории науки и философии:

1. Бэкон Ф. Новый Органон. — М.: Мысль, 1978.
2. Декарт Р. Рассуждение о методе. — М.: Наука, 1994.
3. Галилей Г. Диалог о двух главнейших системах мира — птолемеевой и коперниканской. — М.: Наука, 1964.
4. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. — М.: Наука, 1989.

Тесты для самоконтроля:

1. Укажите экономическую и (или) социокультурную предпосылку возникновения науки и философии Нового времени:

- А) разделение труда на умственный и физический
- В) буржуазные революции и становление гражданского общества
- С) греческий полис как форма социально-экономической и политической организации общества
- Д) восстания рабов как проявление свободного духа
- Е) развитие живописи и архитектуры

2. С середины XVII века буржуазная революция разворачивается в:

- А) Италии
- В) Англии
- С) Германии
- Д) Испании
- Е) Франции

3. Укажите автором какого научного труда является К.Маркс:

- А) Критика чистого разума
- В) Капитал
- С) Феноменология духа
- Д) Структура научных революций
- Е) Методология научно-исследовательских программ

4. Производство и воспроизводство капитала, согласно К. Марксу, возможно через кругооборот капитала посредством формулы:

- А) Зерно-Растение-Зерно
- В) Товар-Деньги-Товар
- С) Тезис-Антитезис-Синтез
- Д) Знание-Предмет-Знание
- Е) Субъективное-Объективное-Абсолютное

5. Отметьте процесс освобождения культуры и отделения социальных институтов от религиозной идеологии и церковных институтов:

- А) секуляризация
- В) клерикализм
- С) антиклерикализм

- D) фальсификация
- E) верификация

6. Верую, ибо абсурдно» утверждал:

- A) Ф.Аквинский
- B) Тертуллиан
- C) аль-Фараби
- D) Ибн Рушд
- E) А.Августин

7. Истина веры основана на:

- A) верифицируемости
- B) божественном откровении
- C) логической непротиворечивости
- D) фаллибилизме
- E) фальсифицируемости

8. Кто первым изобрел книгопечатание:

- A) Дж.Бруно
- B) И.Гутенберг
- C) И.Кеплер
- D) Тихо Браге
- E) Г.Галилей

9. Николай Коперник создал:

- A) геоцентрическую теорию
- B) гелиоцентрическую теорию
- C) систему исчисления бесконечно малых величин
- D) теорию эллипсного вращения планет
- E) систему дифференциального и интегрального исчисления

10. Укажите одного из создателей математического и опытного естествознания:

- A) И.Кеплер
- B) Г.Галилей
- C) И.Гутенберг
- D) Тихо Браге
- E) Дж.Бруно

11. Систематически встроить элементы атомизма в физическое объяснение Коперниковой Вселенной возьмет на себя:

- A) Ф. Бэкон
- B) Р. Декарт
- C) Р. Бэкон
- D) Б. Спиноза
- E) Дж. Локк

12. Гипотез не измышляю!» - провозгласил:

- A) Платон
- B) Архимед
- C) Декарт
- D) Эйнштейн
- E) Ньютон

13. Автор учения об абсолютном пространстве какместилище мировой материи:

- A) Архимед
- B) Ньютон
- C) Платон
- D) Декарт
- E) Эйнштейн

14. Учение Коперника подрывала традиционную дихотомию:

- A) «жизнь-смерть»
- B) «земное-небесное»
- C) «добро-зло»
- D) «чувственное-рациональное»
- E) «Восток-Запад»

15. Изобретателем первого телескопа считается итальянский астроном и математик:

- A) Дж.Бруно
- B) Г.Галилей
- C) И.Гутенберг
- D) И.Кеплер
- E) Тихо Браге

ТЕМА № 5.

Влияние научной мысли на философию (Ф.Бэкон, Р.Декарт, И. Кант)

Цель занятия: Исследовать трансформацию философской методологии под воздействием научного мышления Нового времени, выявить соотношение между эпистемологическими проектами Бэкона, Декарта и Канта и основными принципами формирующейся науки.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Источники научного знания: эмпиризм и рационализм.
2. Воображение и научное знание: кантовский синтез.

Текст лекции:

1. Источники научного знания: эмпиризм и рационализм.

Проблему, которую мы хотим обсудить в этой лекции, причем не просто обсудить, но и решить, по-видимому, можно считать одним из пунктов старого спора между британской и континентальной философскими школами – спора между классическим эмпиризмом Бэкона, Локка, Беркли, Юма и Милля и классическим рационализмом или интеллектуализмом Декарта, Спинозы и Лейбница.

Великое освободительное движение, которое началось в эпоху Возрождения и Реформации, а также череды религиозных и революционных войн привело к созданию свободных обществ – это движение вдохновлялось беспримерным эпистемологическим оптимизмом – несокрушимой уверенностью в способность человека открыть истину и обрести знание.

Рождение современной науки и технологии было стимулировано этой оптимистической эпистемологией, главными глашатаями которой были Бэкон и Декарт. Они внушали мысль о том, что человеку не нужно прибегать к какому-либо авторитету в вопросе об истине, поскольку каждый человек несет в себе источники знания – либо способность чувственного восприятия, которой он может пользоваться для тщательного наблюдения природы, либо способность к интеллектуальной интуиции, которую он может использовать для отличения истины от заблуждения, отвергая любую идею, которая не воспринимается интеллектом как ясная и отчетливая.

Под учением об очевидности истины понимается, оптимистическое убеждение в том, что если истина предстает перед нами без покровов, то она всегда осознается как истина. Поэтому если истина не открывает себя, с нее нужно только снять покровы, или раскрыть. Как только это сделано, нет нужды в каких-либо аргументах. Мы должны позволить своим глазам видеть истину, которую освещает «естественный свет» разума.

Это учение лежит в самой сердцевине концепций и Декарта, и Бэкона. Оптимистическая эпистемология Декарта опирается на важную теорию о правдивости Бога. То, что мы ясно и отчетливо видим как истину, действительно должно быть истиной, иначе Бог обманывал бы нас. Таким образом, правдивость Бога делает истину очевидной.

У Бэкона мы находим похожее учение. Его можно назвать учением о правдивости Природы. Природа представляет собой открытую книгу. Тот, кто читает ее с очищенным мышлением, не может прочесть ее неправильно. Ошибку можно совершить лишь в том случае, если мышление заражено предрассудками.

Несмотря на религиозный характер эпистемологии Бэкона и Декарта, их критика предрассудков и традиционных убеждений была, несомненно, антиавторитарной и антитрадиционалистской. Они требовали от нас устранить все убеждения, за исключением тех, истинность которых для нас очевидна. Огонь их критики был направлен на авторитет и традицию. Это была часть общей борьбы против авторитета Аристотеля и традиционной схоластики. Людям не нужны такие авторитеты, если они сами способны воспринять истину.

Тем не менее ни Бэкон, ни Декарт не смогли вполне освободиться от авторитетов и лишь заменили один авторитет – Аристотеля и Библии – другим. Каждый из них апеллировал к новому авторитету: один – к *авторитету чувств*, другой – к *авторитету разума*.

Это означает, что им так и не удалось решить важнейшую проблему: как признать, что познание является человеческим деянием, и в то же время не предполагать, что оно индивидуально и произвольно?

Проблема, поставленная эмпиризмом, грубо говоря, состоит в следующем: является ли наблюдение конечным источником нашего знания о природе? Если же нет – каковы источники нашего знания?

Фундаментальная ошибка новоевропейской философской теории первичных источников знания состоит в том, что она недостаточно ясно отличает вопрос об источниках от вопроса об истинности.

Таким образом, вопросы эмпирика: «Откуда вы знаете?», «Каков источник вашего утверждения?», ошибочны. Дело не в том, что они сформулированы неопределенно или неряшливо, а в том, что они совершенно невразумительны и неправильно поставлены: эти вопросы требуют указания на авторитет.

Опираясь на знания, полученных в рамках изучения вузовской программы философии, давайте кратко сформулируем основные тезисы оптимистической эпистемологии:

1. Не существует первичных источников знания. Нужно приветствовать каждый источник, каждое предложение, но каждый источник, каждое предложение открыты для критической проверки. Если исключить историю, то обычно мы проверяем сами факты, а не источники нашей информации.

2. Подлинно эпистемологический вопрос относится не к источникам, нас интересует скорее, истинно ли высказанное утверждение, т.е. согласуется ли оно с фактами. (Работа Альфреда Тарского показала, что мы можем пользоваться идеей объективной истины в смысле соответствия фактам, не впадая в противоречия.) И мы можем пытаться обнаружить это, либо непосредственно проверяя само утверждение, либо подвергая проверке его следствия.

3. В этой проверке можно использовать все виды аргументации. Типичной процедурой является проверка совместимости наших теорий с наблюдениями. Но можно проверять также, являются ли наши исторические источники внутренне и взаимно непротиворечивыми.

4. С точки зрения количества и качества наиболее важным источником нашего знания, если не считать врожденного знания, является традиция. Большую часть того, что мы знаем, мы усвоили благодаря примерам, рассказам, благодаря чтению книг, обучаясь критиковать, воспринимать критику и почитать истину.

5. Тот факт, что большинство источников нашего знания являются традиционными, говорит о бесплодности антитрадиционализма. Однако его нельзя считать подтверждением традиционалистской позиции, ибо каждая частица нашего традиционного знания (и даже нашего врожденного знания) открыта для критической проверки и может быть ниспровергнута. Тем не менее без традиции познание оказалось бы невозможным.

6. Познание не может начаться с ничего – с *tabula rasa* – и не может начаться с наблюдений. Развитие познания заключается главным образом в модификации более раннего знания. Хотя иногда, например, в археологии, мы можем продвинуться благодаря удачному наблюдению, важность открытия обычно определяется его способностью изменять наши прежние теории.

7. Ясность и отчетливость не являются критериями истины, как думал Декарт, но такие вещи, как неясность или путаница, могут указывать на ошибку. Точно так же и непротиворечивость не может свидетельствовать об истинности, но противоречия и бессвязность говорят о ложности.

8. Абсолютным авторитетом не обладают ни наблюдения, ни разум. Чрезвычайно важны интеллектуальная интуиция и воображение, однако они ненадежны: они способны представлять нам вещи очень ясно и тем не менее вводить нас в заблуждение. Они необходимы в качестве основного источника наших теорий, но в большинстве своем наши теории ложны. Наиболее важная функция наблюдения и рассуждения, и даже интуиции и воображения, заключается в том, чтобы содействовать критической проверке тех смелых предположений, посредством которых мы исследуем наше незнание.

9. Хотя ясность ценна сама по себе, строгость и точность таковыми не являются: не следует стремиться к точности более высокой, чем требует наша проблема. Лингвистическая точность представляет собой обманчивый фантом, а проблемы, связанные с определением или значением слов, несущественны. Слова важны лишь как инструменты для формулирования теорий, и словесных проблем следует избегать любой ценой.

10. Каждое решение некоторой проблемы порождает новые нерешенные проблемы, более глубокие по сравнению с первоначальной проблемой и требующие более смелых решений. Чем больше и глубже мы погружаемся в изучение мира, тем более осознанным и точным становится наше знание о том, чего мы не знаем, знание нашего невежества. В самом деле, основной источник нашего невежества заключен в том факте, что наше знание может быть лишь

конечным, в то время как наше невежество необходимо должно быть бесконечно.

2. Воображение и научное знание: кантовский синтез.

Философия Канта совершила революционный переворот в философии. Центральным местом философии Канта является разрушение мифа о пассивной, созерцательной природе человеческого разума. Человек – это активное, деятельностное начало, которое не пассивно воспринимает окружающий мир, а творчески созидает и преобразует его. Центральная проблема гносеологии Канта – как возможно достоверное научное знание.

Согласно Канту, глупо и нелепо умствовать о первоосновах бытия, не учитывая самого познающего, активнодействующего субъекта. Следовательно, при исследовании любого объекта, необходимо учитывать трансцендентальные условия познания. Целью познания является познание объекта самого по себе. Но это бессмыслица, согласно Канту, потому что объект сам по себе нам никак не дан, т.е. не противостоит субъекту, следовательно, и не может быть для нас объектом. Поэтому, объект, противостоящий субъекту, необходимо должен сообразоваться с трансцендентальными условиями познания.

«Критика чистого разума» отвечает на вопрос: «Как возможны априорные синтетические суждения?». Этот вопрос пыталась разрешить философия Нового Времени, но она попала в противоположные крайности – эмпиризм и рационализм. Оба эти направления пытались разрешить проблему метода познания. Философия Нового Времени по своему характеру гносеологична, и поэтому не случайно перед философами Нового Времени встает проблема метода познания.

Проблема заключается в следующем. Откуда у нас имеются всеобщие и необходимые суждения, или говоря иначе, достоверное научное знание. Сомневаться в их существовании не приходится. В пример можно привести математику и развивающееся естествознание.

Эмпиризм, основываясь на опыте, попал в тупик. Ибо эмпирический ряд условий всегда обусловлен, т.е. не имеет начала. У эмпиризма нет основы, с которой можно было бы оттолкнуться. Индуктивный же метод познания, разрабатываемый в частности Бэконом, бесконечен. Поэтому индукция не дает всеобщего и необходимого знания.

Все рационалисты ставят идеалом математическое знание, которое всеобще и необходимо. Например, в геометрии за основу берутся аксиомы, истинность которых очевидна. Затем из аксиом выводится все здание данной науки. На примере математического знания рационалисты хотят вывести здание науки (естествознания) и философии из какого-нибудь ясного и достоверного основания. Тем самым рационалисты опираются на дедукцию. Но откуда у нас имеется эта всеобщая посылка (основание), из которой выводится все наше знание. В итоге, в частности Декарт, говорит о врожденных идеях, которые мы интуитивно постигаем. Но врожденность знания предполагает наличие другого субъекта, который, во-первых, их вложил в нас, и, во-вторых,

согласовал их с предметами. Примером этому может служить философия Лейбница, который ввел понятие предустановленной гармонии.

Кант воспроизводит антиномию эмпиризма и рационализма, но в форме антиномии чувственности и рассудка. Тем самым он хочет преодолеть односторонности этих учений, так как они стороны единого процесса познания. Заслугой Канта является то, что он первым из философов объединил противоположности в единстве. «Для доказательства возможности синтетического априорного знания необходимо единство противоположностей, то есть единство всеобщего с единичным, необходимого со случайным, формы с содержанием, единого с многим». Кант объединяет рационализм (всеобщее) и эмпиризм (единичное). Однако, что же является «особенным», которое преодолевает односторонности этих учений.

«Наше знание возникает из двух основных источников души: первый из них есть способность получать представления (восприимчивость к впечатлениям), а второй – способность познавать через эти представления предмет (спонтанность понятий)». Из этих двух источников познания нельзя отдать предпочтение одному из них. Рассудок ничего не воспринимает, чувственность ничего не мыслит. Но как возможно соединение столь разных вещей, ведь чувственность и рассудок рядоположены и никак не соприкасаются друг с другом.

Между чувственностью и рассудком возникает трещина, пустота. И Кант помещает в эту пустоту трансцендентальную способность воображения. В связи с этим М. К. Мамардашвили говорит о парадоксе: «и не наблюдаемо, и из фактов не выводимо, и нельзя вывести определением, нельзя вымыслить, ввести допущением». Следовательно, в этой пустоте мы не вымышляем и не видим, но творим.

Критика чистого разума отвечает на вопрос: «Что я могу знать?» Этот вопрос имманентно содержит в себе другой вопрос: «Откуда я могу знать?» Знание есть синтез чувственности и рассудка, а «синтез вообще, как мы увидим это дальше, есть исключительно действие способности воображения, слепой, хотя и необходимой функции души; без этой функции мы не имели бы никакого знания, хотя мы и редко осознаем ее». Следовательно, на первый план выступает способность воображения. Это кажется парадоксальным, что в основе наших знаний лежит воображение. Ведь знание – это не фантазия. В этом и заключается оригинальность кантовской постановки проблемы. «Синтез чувственности и рассудка может быть произведен лишь в деятельности, а именно – в произвольной, и в этом смысле «слепой», субъективной деятельности продуктивной способности воображения. Ведь «предустановленную гармонию» по Канту творит не «бог», а сам субъект. И эта гармония оказывается делом его произвола!»

Воспроизводство антиномии эмпиризма и рационализма в новой форме, еще не говорит о ее разрешении. При новой ее постановке, она очищается от мистического, и разрешается в пределах субъекта познания, т.е. противоречие возникает внутри самого знания.

«Трансцендентальная дедукция чистых рассудочных понятий» показывает, каким образом понятия могут априори относиться к предметам, т.е. как возможно применение категорий в опыте. Затруднение возникает в следующем, «каким образом получается, что субъективные условия мышления имеют объективную значимость, т.е. становятся условиями возможности всякого познания предметов; ведь без функции рассудка могут быть даны в созерцании явления».

Между предметом и его понятием может быть двоякое отношение. Либо понятие должно сообразоваться с предметом, либо предмет должен сообразоваться со своим понятием. В первом случае мы априорно ничего не можем сказать о предмете. Во втором же случае, «хотя представление само по себе не создает своего предмета в смысле его существования, тем не менее оно априори определяет предмет, если только с его помощью можно познать нечто как предмет». Посредством категорий в созерцании может быть дан предмет вообще. Любое восприятие предмета должно сообразоваться с синтезом, который определяет категория.

Формальная логика отвлекаясь от всякого содержания занимается только формой мышления, поэтому посредством формальной логики невозможно помыслить ни один предмет. Кант же вводит трансцендентальную логику, которая не отвлекается от всякого содержания. Тем самым Кант обосновывает категориальность нашего мышления. Даже отвлекаясь от всего эмпирического, мы все равно способны помыслить предмет, посредством категорий. Категории следует признавать априорными условиями возможности опыта. В созерцании явления могут быть даны независимо от категорий, но их познание необходимо предполагает подчинение им.

Предметы, которые нам являются, могут быть даны только единично, а наши понятия имеют всеобщий характер. Но как в таком случае между ними возможно соответствие. «Ясно, что должно существовать нечто третье, однородное, с одной стороны, с категориями, а с другой – с явлениями и делающее возможным применение категорий к явлениям. Именно такова трансцендентальная схема».

Следовательно, трансцендентальная схема объединяет две противоположности – рассудок и чувственность. Но каков тот механизм перехода от всеобщего к единичному, однородность схемы с рассудком и с чувственностью нам пока еще ничего не говорит.

«Схема есть нечто такое, что нельзя привести к какому-либо образу; она представляет собой лишь чистый, выражающий категорию синтез сообразно правилу единства на основе понятий вообще, и есть трансцендентальный продукт воображения, касающийся определения внутреннего чувства вообще». Схема, как и понятие, имеет всеобщий характер, но она есть метод, способ построения единичного. Схеме треугольника не может соответствовать ни один созерцаемый треугольник, который всегда ограничен единичным, частным образом треугольника. Образ треугольника есть только часть объема, который содержится в схеме.

Следовательно, деятельность, которая синтезирует чувственный материал, по своей форме определена категорией, поэтому категория есть форма нашей духовной деятельности. Результатом этой деятельности являются трансцендентальные схемы, или как их называет Ю. Б. Бородай – идеальные предметные понятия. «Всякое идеальное предметное понятие есть лишь схема нашей же целесообразной практической деятельности».

Посредством трансцендентальной способности воображения мы соединяем чувственность и рассудок. Эти крайние звенья сами по себе не способны дать знание. Воображение – это синтетическая чувственно-рассудочная деятельность, которая определяет многообразное содержание чувственного созерцания. Само по себе воображение, как чувственная способность, есть «слепая, хотя и необходимая функция души». Следовательно, синтез воображения не имеет всеобщего и необходимого характера, т.е. сам по себе этот синтез случаен. Чтобы приобрести характер всеобщности и необходимости, он должен руководствоваться правилами рассудка. Воспроизводство синтеза возможно, если воображение синтезировало согласно этим правилам. «Воображение важнее знания, ибо знание ограничено. Воображение же охватывает все на свете, стимулирует прогресс и является источником его эволюции» (Эйнштейн).

Вопросы для самоконтроля

1. Сформулируйте проблему эмпиризма и рационализма как источников научного знания.
2. Проанализируйте вопрос об истине и заблуждении в рамках оптимистической гносеологии.
3. Укажите недостатки методологии эмпиризма.
4. Укажите недостатки методологии рационализма.
5. Проанализируйте кантовское решение проблемы эмпиризма и рационализма.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Источники научного знания: эмпиризм и рационализм.
2. Воображение и научное знание: кантовский синтез. При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

1. Эмпиризм и его философское обоснование у Фрэнсиса Бэкона

- Критика схоластической (аристотелевской) философии как оторванной от практики.
- Бэкон как основоположник метода индукции и эмпирического подхода.
- Понятие «идолы разума» (идолы рода, пещеры, рынка, театра) как препятствия познанию.
- Роль опыта, наблюдения и эксперимента в научном познании.

2. Рационализм и методологический проект Рене Декарта

- Принцип «*cogito ergo sum*» как основание знания.
- Методологическое сомнение как способ достижения достоверности.
- Четыре правила метода (из «Рассуждения о методе»).
- Идея врождённых идей и априорного знания.
- Математический идеал научного мышления и его влияние на картину мира.
- Значение Декарта в формировании рационалистической эпистемологии.

3. Кантовский «коперниканский переворот» в философии

- Критика как соединение эмпиризма и рационализма.
- Разграничение между **априорными** и **апостериорными** формами знания.
- Трансцендентальная философия и понятие **синтетических суждений априори**.
- Роль **воображения** и **схематизма рассудка** в формировании научного знания.
- Пространство и время как формы чувственности.
- Категории рассудка как условия возможности опыта.
- Как кантовская философия объясняет объективность и универсальность научного знания.

4. Сравнение трёх подходов к познанию

- Эмпиризм (Бэкон): опыт — источник знания.
- Рационализм (Декарт): разум — источник знания.
- Критицизм (Кант): взаимодействие чувственного и разумного.
- Отношение к субъекту познания, методам и основаниям научной истины.

5. Влияние научной революции на философскую методологию

- Как Галилей, Кеплер, Ньютон повлияли на философов.
- Возникновение идеала научного знания как системного, доказательного, универсального.
- Переход от созерцательной философии к активной, исследовательской.

При изучении данной темы должны оперировать следующими понятиями терминологического словаря:

Эмпиризм	Философское направление, утверждающее, что основой познания является чувственный опыт. (Представитель — Ф. Бэкон.)
Рационализм	Философское направление, согласно которому разум является главным источником и критерием истинного знания. (Представитель — Р. Декарт.)

Критицизм	Философское направление, соединяющее эмпиризм и рационализм, направленное на исследование границ и условий человеческого познания. (Основатель — И. Кант.)
Методологическое сомнение	Инструмент философского анализа, предложенный Декартом: сомнение во всём, что можно поставить под вопрос, в целях нахождения достоверного основания знания.
Cogito ergo sum	(«Мыслю, следовательно, существую») — фундаментальное положение Декарта, служащее исходной точкой достоверного знания.
Идолы разума	Классификация заблуждений мышления, предложенная Ф. Бэконом: идолы рода, пещеры, рынка и театра.
Трансцендентальное	То, что делает возможным опыт и знание (у Канта — формы чувственности и категории рассудка).
Априорное знание	Знание, независимое от опыта (например, математические истины).
Апостериорное знание	Знание, получаемое из опыта.
Синтетические суждения априори	Ключевое понятие Канта: суждения, расширяющие знание, но при этом независимые от опыта (например, « $7 + 5 = 12$ »).
Категории рассудка	Фундаментальные понятия, через которые сознание структурирует опыт (у Канта: причинность, субстанция, количество и др.).
Воображение (по Канту)	Связующее звено между чувственностью и рассудком; трансцендентальное воображение играет роль в упорядочивании чувственных данных.
Форма чувственности	Пространство и время, в которых человек воспринимает мир (у Канта — априорные формы).

ПЛАН СРМП:

Задания:

- Ознакомиться с основными трудами Ф. Бэкона, Р. Декарта и И. Канта.
- Выявить особенности их философских методов в контексте научной революции.
- Сравнить подходы эмпиризма, рационализма и критицизма.
- Проанализировать трансформацию понятия знания и метода.
- Подготовить письменную аналитическую работу по одной из предложенных тем.

Примерная структура работы:

1. Введение

- Актуальность темы.
- Цель и задачи работы.
- Краткий историко-философский контекст.

2. Основная часть

- Ф. Бэкон и эмпиризм: роль опыта, индукции, критика «идолов».
- Р. Декарт и рационализм: метод сомнения, дедукция, *cogito*.
- И. Кант: синтез эмпиризма и рационализма, трансцендентальная философия.
- Сравнительный анализ подходов к знанию, методу и истине.
- Влияние научной картины мира на философскую эпистемологию.

3. Заключение

- Основные выводы о влиянии научного мышления на философию.
- Актуальность идей Бэкона, Декарта и Канта в современной философии науки.

ПЛАН СРМ:

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати.

Рекомендуется прочитать оригинальные источники по истории науки и философии:

1. Кант И. Критика чистого разума. М.: Мысль, 1993. – 799 с.
2. Бэкон Ф. Новый Органон // Сочинения : в 2 т. / под ред. В. С. Сергеева. – М.: Мысль, 1972. – Т. 1. – С. 103–398.
3. Декарт Р. Рассуждение о методе // Сочинения : в 2 т. / Р. Декарт. – М. : Наука, 1989. – Т. 1. – С. 77–138.

Тесты для самоконтроля:

1 Кто разделил опыт на внешний (sensation) и внутренний (reflexion):

- A) Локк
- B) Бэкон
- C) Декарт
- D) Гоббс
- E) Юм

2 Критик априорной основы нашего знания:

- A) Ньютон
- B) Локк
- C) Бэкон
- D) Декарт
- E) Паскаль

3 Ясность и отчетливость как критерии истинного знания использовал:

- A) Бэкон
- B) Декарт
- C) Гоббс
- D) Локк
- E) Кант

4 Важнейшее положение картезианской методологии и гносеологии – понятие:

- A) интуиции
- B) дедукции
- C) индукции
- D) эnumerации
- E) элемента

5 Бэкон сравнивал эмпириков с:

- A) пауками
- B) муравьями
- C) пчелами
- D) мухами
- E) осами

6 Главная задача «великого восстановления наук» Бэкона:

- A) классификация
- B) эксперимент
- C) утилитаризм
- D) наблюдение
- E) возрождение

7 Ученый, который ввел в геометрию оси координат:

- A) Ферма
- B) Декарт
- C) Пифагор
- D) Гюйгенс
- E) Ньютон

8 Автор законов движения планет:

- A) Бруно
- B) Кеплер
- C) Коперник
- D) Галилей
- E) Ньютон

9 Кто считается основоположником эмпиризма Нового времени:

- A) Гоббс
- B) Бэкон
- C) Локк

- D) Декарт
- E) Юм

10 Автор закона всемирного тяготения:

- A) Кеплер
- B) Ньютон
- C) Коперник
- D) Бруно
- E) Галилей

11 Философия, считающая, что источником всех знаний является опыт, называется:

- A) монизм
- B) эмпиризм
- C) дуализм
- D) идеализм
- E) скептицизм

12 Отрицание возможности достижения достоверного объективного знания называется:

- A) эмпиризм
- B) агностицизм
- C) идеализм
- D) дуализм
- E) рационализм

13 Кому принадлежит идея «Всеобщей математики»:

- A) Дидро
- B) Декарт
- C) Ньютон
- D) Галилей
- E) Бойль

14 Укажите источник познания в эмпиризме:

- A) источником познания является ощущение
- B) источником познания является опыт
- C) источником познания является интуиция
- D) источником познания является разум
- E) источником познания являются разум и ощущения

15 Укажите источник познания в рационализме:

- A) источником познания является интуиция
- B) источником познания является разум
- C) источником познания является ощущение
- D) источником познания является опыт
- E) источником познания являются разум и ощущения

ТЕМА № 6.
Основные эпохи в развитии науки:
классика, неклассика, неонеклассика

Цель занятия: Сформировать у магистрантов целостное представление об историко-эпистемологической эволюции научного знания – от классической к неклассической и неонеклассической науке – через анализ их методологических установок, картин мира, роли субъекта познания и способов организации научной деятельности.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Картина мира классической науки.
2. Неклассическая наука.
3. Постнеклассическая наука.

Текст лекции:

1. Картина мира классической науки

Возникновение классической науки обусловлено появлением опытного естествознания, то есть использованием эксперимента как конструирования физического объекта.

Классическая наука представлена разными областями знания. В Новое время механика из искусства превращается в науку и становится одной из главных наук, поскольку и природа, и человек трактуются как машина, как механизм. Особое место принадлежит математике – ведь книга природы написана на ее языке (Г. Галилей). Астрономия, отвечая духу Нового времени, стремится привести свои теории к близкому совпадению с данными наблюдений. Физика – очень важная область классической науки, особая роль в ее создании принадлежит Ньютону. На протяжении классического периода физика раскрывала движение, свет, звук, тепловые, электромагнитные и другие явления и процессы, полагаясь на данные эксперимента. В химии появляются теории, обосновывающие экспериментальные данные и факты, поставляемые химической практикой; одна из наиболее известных теорий – теория флогистона (Г. Шталь). Но революцию в химии совершил А. Лавуазье. При объяснении окислительно-восстановительных реакций он основывался на кислороде и признал важность количественных отношений взаимодействующих веществ. Основой научной химии стало понятие элемента, введенное им, а также его работа по созданию новой химической номенклатуры – языка химии.

Науки о живом данного периода объединяют понятием «естественной истории» («История природы птиц» Белоне, «История рыб» Уиллоуби и Рея, «Естественная история четвероногих» Джонстона и др.), а Вернадский называет их «науками о порядке» (работа К. Линнея «Система природы» оправдывает это понятие).

Они базируются именно на научном наблюдении – оно оговаривается особыми условиями, с необходимостью присутствует активная позиция

натуралиста, а наблюдаемые факты подстраивают под предположение о существовании в живой природе порядка; объект изучения фиксируется количественными параметрами. Если называть области знания о живом, пользуясь современной терминологией, то это ботаника, зоология, анатомия, физиология и, конечно, медицина.

Подобный же ориентир, как свидетельствует Д. Юм в «Трактате о человеческой природе», берут и науки о человеческой природе (или моральные науки); самого себя он видел в статусе Галилея или Ньютона, поскольку сумел, как он считал, найти опытно-экспериментальные основания данной области знания.

Научная картина мира классической науки основывается на следующих фундаментальных положениях о мире.

1. Мир – это не Космос, а Универсум.

Последовательная цепь астрономических новаций: Коперник помещает в центр мира вместо Земли Солнце; Кеплер математически представляет открытие Коперника и совершает переход от теории кругового движения планет к теории эллиптического движения; Галилей объединяет земные и небесные тела одними и теми же законами; Ньютон своей теорией всемирного тяготения завершает этот процесс. Тем самым радикально меняется образ мира. Эти революционные изменения А. Койре оценивает как «распад космоса»: ранее существовавшая иерархическая структура мира, в которой выделялись качественно разнородные уровни бытия – небесный и земной миры (где первый наделялся признаками совершенства), исчезла. Вселенная безгранична и бесконечна, она подчиняется одним и тем же законам. Как отмечает А. Койре, Космос был заменен на Универсум.

2. Механицизм.

В классической науке формируется механистическая картина мира. Мир в призме механики состоит из материальных тел (земных и небесных), им присущи пространственные и временные характеристики, они находятся в движении. Взаимодействие между телами осуществляется через силы притяжения и отталкивания. Материальные тела, в свою очередь, состоят из атомов. Движение понимается как процесс пространственного перемещения тел, а не как некое их внутреннее состояние. Математизация пространства означает, что оно утрачивает качественные и конкретные свойства, становится количественно исчислимым, абстрактным и формальным. Специфическая природа тел не влияет на законы классической механики в целом. Поэтому фундаментальным для механики является понятие «материальной точки», которая отвлекается от всех телесных признаков.

3. Математизация.

Законы механики выражены в виде математических зависимостей. В классической науке становится возможной не только математическая астрономия, которая существовала уже в античной науке, но и математическая физика.

4. Лапласовский детерминизм.

Лаплас в работе «Опыт философии теории вероятностей» сформулировал принцип, который получил название лапласовского детерминизма. Суть его заключается в том, что можно объять в одной формуле все происходящее в мире; он исключает в мире какую-либо случайность, в нем все необходимо и только необходимо, случайно лишь то, что еще не познано разумом. Поэтому и возможна такая математическая модель, которая позволяет однозначно вычислять прошлое или рассчитывать будущее.

Итак, в классической картине мира причинность трактуется по принципу абсолютного детерминизма. Лапласовский детерминизм – это есть механическая форма причинности.

5. Естественный характер объектов.

Составляющие части мира (элементы) понимаются как естественные объекты. Естественное в данном случае означает противоположное сверхъестественному. Новоевропейская наука любым событиям находит естественные причины, а все, что не носит такого характера, отвергается. Естественные причины, естественные объекты, естественные факторы действуют не только в условиях Земли, но и за ее пределами. Научная картина мира постепенно освобождалась от идеи Бога. Еще Ньютон допускал непосредственное Божественное вмешательство, полагая, что естественных причин недостаточно; и такие фундаментальные положения его механики, как закон всемирного тяготения и сила тяжести, еще связаны с данной идеей. Картина мира как состоящая из естественных объектов, объяснение которым дается на основе исключительно естественных причин, утверждается к середине XVIII в.

Таким образом, в классической картине мира мир предстает как совокупность естественных объектов, взаимодействующих на основе естественных причин. Этот мир самодостаточен. В категориальном плане самодостаточность мира выражается понятием «система», ведь ее существование и активное состояние зависят от процессов, происходящих внутри системы.

6. Всеобщий характер механического объяснения. Принцип механического объяснения включает два момента: во-первых, все возможные явления мира моделируются как некие разновидности машин; во-вторых, все сферы реального и идеального мира функционируют по законам механики. Для Декарта мир – это огромные механические часы, а человек для него – это «земельный механизм», созданный Богом. Лейбниц рассматривал живые тела как «естественные машины», которые в самых своих наименьших частях продолжают оставаться машинами. Механицизм проникает и в толкование человеческого разума. Тот же Лаплас полагал, что в чувствах происходят разные движения-колебания, которые подчиняются законам динамики: сложные идеи образуются из простых, а колебания между противоположными побуждениями подчиняются принципу равновесия сил. Таким образом, фундаментальными положениями картины мира классической науки являются механицизм, математизируемость, детерминизм (лапласовский), естественный характер объектов, причин и факторов, входящих в нее.

2. Неклассическая наука

Понятие «неклассическая наука» сформировалось в первую очередь в философии физики для описания событий в физике с конца XIX по 40-е г. XX в.: это открытие микромира и создание квантовой механики, теория относительности Эйнштейна и мн. др. Неклассическая физика радикально отличается от классической по всем основополагающим параметрам: по объекту исследования (макромир – микромир), особенностям лежащего в их основании эксперимента, способу мышления, математическому формализму, языку и пр. Ряд исследователей экстраполирует ситуацию с развитием физики на естествознание в целом. Так, Г. Башляр использует понятия классической и неклассической науки, имея в виду всю область естественных и математических наук. Он считает, что новая наука по своим принципиальным установкам подрывает основы классической науки и предстает как ее отрицание. При этом для него классическая и неклассическая наука находятся в отношении дополнительности. Он считает, что стадии научности достигают только рационализированные по своей сути области знания; а биология, с его точки зрения, такой стадии еще не достигла, не говоря уже о социальных и гуманитарных областях знания. В отечественной философии науки близкой позиции придерживается В. С. Степин. Для него неклассическая наука также тождественна неклассическому естествознанию, но он включает в нее в том числе и биологию. Переход от классической науки к неклассической он оценивает как глобальную научную революцию.

Сведение неклассической науки только к естествознанию отдает дань позитивистскому отождествлению науки с естествознанием. Но если обратиться к философским исследованиям представителей социальных и гуманитарных наук конца XIX – первой половины XX в., то мы обнаружим много сходства с тем, что было сказано в отношении неклассического естествознания. Так, З. Фрейд признает, что в первые десятилетия XX в. психология переживала радикальные трансформации – в ней зарождался принципиально новый объект (сфера бессознательного) и новый метод изучения (психоанализ). В ситуации поиска принципиально новых методов и теорий в данный период находилась, по оценке Э. Дюркгейма, и социология. Французская школа Анналов в лице М. Блока, Л. Февра, Ф. Броделя, по оценке А. Я. Гуревича, порвала с традиционной историографией по всем основным параметрам – рассматриваемым проблемам и объекту исследования, используемой методологии и особенностям знания. И, наконец, если обратиться к так называемой «чистой» гуманитаристике – искусствоведению, литературоведению, языкознанию и т. п., то впервые в десятилетия XX в. возникла так называемая теоретическая поэтика, представленная именами В. Шкловского, В. Проппа и др., которые разработали принципиально новые методы структурного анализа гуманитарных объектов (языка, поэзии, фольклора, кинематографа, культуры в целом и др.), что позволяло обнаружить в изучаемых объектах закономерности того же уровня, что и в науках о природе.

Таким образом, понятие «неклассическая наука» не просто некая условность – оно отражает реальность взаимозависимости и корреляции между неклассическим естествознанием, неклассической математикой и неклассическими социально-гуманитарными науками. Неклассическая наука по своей сути является отрицанием и одновременно дополнением науки классической и несет в себе радикальную новизну по сравнению с ней.

Что касается временных рамок возникновения неклассической науки, то неклассическая геометрия возникает уже в 30-е гг. XIX в., а принципы неклассического подхода в социологии были предложены уже К. Марксом. Исходя из этого время возникновения неклассической социологии надо отнести к 40-м гг. XIX в. В биологии теория эволюции Ч. Дарвина по своей сути выходит за пределы классической науки, а термодинамика в физике, подчиняющаяся вероятностно-статистическим законам, повидимому, исток неклассической науки в физике.

Таким образом, неклассическая наука формируется с 30-х гг. XIX в. по 40-50-е гг. XX в. Она представляет собой целостность основных подсистем науки (неклассической математики, неклассического естествознания и неклассической социально-гуманитарной науки) и является новым этапом в развитии науки в сравнении с ее классическим периодом.

Особенности эксперимента неклассической науки.

Для нас важны два вопроса: во-первых, в чем отличие неклассического эксперимента от эксперимента классической науки; во-вторых, присущ ли эксперимент новой разновидности всем основным подсистемам неклассической науки.

События в физике могут быть взяты за ту модель, с которой можно сопоставлять и сравнивать ситуацию в других науках.

С физической точки зрения, своеобразие неклассического эксперимента заключается в том, что если в классической физике прибор лишь определяет состояние измеряемого объекта, то в квантовой физике прибор участвует в создании самого состояния микрочастицы, придавая ему либо пространственно-временной, либо энергетический смысл. С гносеологической точки зрения, вопрос связан с соотношением субъекта и объекта и, соответственно, субъективного и объективного в эксперименте старой и новой физики. В квантовой физике подрывается принцип независимости результатов исследований объекта от влияния субъекта.

В экспериментах атомной физики невозможно четко разграничить наблюдателя и наблюдаемую систему, граница между наблюдателем и наблюдаемой системой стирается – она признается условной. При использовании одного класса приборов проявляются пространственно-временные характеристики микрообъектов, а при использовании другого класса – их энергетические характеристики. На этой двойственности неклассического эксперимента основан боровский принцип дополнительности.

Зависимость наблюдаемой системы от наблюдателя в квантовой физике ставит под сомнение главное предназначение эксперимента – связывать науку с реальностью. Но если всякий раз, используя технологию экспериментатора, мы

воспроизводим одно и то же, то наличие инвариантов в наблюдениях и есть показатель реальности. Таким образом, главным отличием неклассического эксперимента от классического является принципиальная неустрашимость субъекта исследования из результатов эксперимента.

Присущ ли эксперимент новой разновидности всем основным подсистемам неклассической науки?

В психологии психоанализ придал эксперименту новые черты. Психоанализ заставил принципиально по-новому относиться к больному как объекту исследования. Это проявилось в заинтересованном отношении врача-исследователя к пациенту как к объекту исследования и было связано с полным погружением психоаналитика в ситуацию, которая спровоцировала состояние больного. Поэтому и возникает представление о субъективности всей психоаналитической процедуры. Психоаналитик не может отстраненно, сугубо объективистски устанавливать причины болезни и находить пути их лечения.

Биология в первые десятилетия XX в. становится преимущественно экспериментальной наукой благодаря возникновению экспериментальной генетики, которая становится ядром биологии. Своеобразие биологических исследований, какой бы степени теоретичности они ни достигали, заключается в том, что они неизбежно привязаны к жизненным и практическим запросам человека и уже изначально носят прикладной характер. И это является свидетельством неустрашимости субъекта из процедур формирования объекта исследования и механизмов его изучения. Объект исследования создается с учетом практических интересов и потребностей субъекта, поэтому, например, генетика разветвляется на медицинскую генетику, генетику растений, животных и др.

М. Блок отстаивает активную роль субъекта в историческом исследовании, когда замечает, что историк не должен склоняться перед фактами, поставляемыми источниками. По его мнению, исследователь «провоцирует опыт». И вся его аргументация направлена на признание активной роли субъекта в историческом исследовании.

Картина мира неклассической науки не является целиком рациональной – она включает в себя и иррациональную составляющую. Рационально то, что соразмерно человеческому разуму, соответственно, иррациональное ему несоразмерно.

В лице Фрейда психологическая наука вносит в неклассическую картину мира в качестве объекта исследования бессознательное Оно, т.е. иррациональное. Оно – хаотичное, не имеющее организации, связанное с инстинктами, существует вне логических законов и вне морали. Иррациональное входит и через микромир: элементарные частицы не локализованы, они размыты в пространстве, как и волны, являются одновременно и частицами и волнами; в этом мире действует принцип неопределенности, и объективный характер имеет случайность, в которой присутствуют хаос и беспорядок.

Н. И. Лобачевский фиксирует тему иррационального даже в математике: он признает, что мы знаем только Здесь и Теперь, а за ними есть Там и Тогда, о которых мы ничего не знаем, поэтому возможный подступ к ним назван Лобачевским «воображаемой геометрией». Следовательно, иррациональные признаки картины мира неклассической науки высвечиваются только на фоне рациональных характеристик картины мира классической науки. Они иррациональны, поскольку не вписываются в критерии и признаки существовавшей ранее классической формы рациональности. В неклассической картине мира иррациональное есть проявление естественных сторон существования мира и лежит в границах, доступных самой науке.

Была критически пересмотрена по целому ряду моментов господствовавшая механистическая картина мира. Подвергается критике основополагающий принцип классической науки – принцип лапласовского детерминизма, что связано с признанием объективности случайных процессов. В мире случайности законы носят вероятностно-статистический характер.

Неклассическая физика, отрицая традиционное представление о причинности в духе механистического детерминизма, одновременно сохраняет саму суть причинного объяснения, но уже в форме вероятностно-статистических закономерностей. В биологии фактор случайности объективного порядка признан решающим при возникновении, а также существовании и эволюции живого в условиях Земли. Элементарным и основным фактором эволюции считается мутационный процесс. В биологических науках появляются понятия, свойственные неклассической физике, как то вероятностно-статистические закономерности, волновые процессы и пр.

В социально-гуманитарных теориях неклассической направленности вопрос о причинности имеет особую значимость. Так, М. Блок, признавая сам факт действия причинности в историческом мире, отрицает ее линейный и однозначный характер, обосновывая многообразие возможностей в истории, каждая из которых имеет свою степень вероятности; отстаивает объективный характер в истории случайных событий, спонтанности. Итак, пересмотр принципа детерминизма связан с выявлением вероятностно-статистических закономерностей в мире случайного, неопределенного, многофакторного, включающего в себя разнообразные возможности.

Фундаментальным принципом неклассической научной картины мира является *эволюционизм*. В неклассической науке эволюционизм получил научное обоснование и обретает всеобщий характер. В классической астрономии Вселенная представала как статичная застывшая система. Опытным основанием эволюционного подхода в астрофизике являются обнаружение ядерной энергии как преобладающего вида энергии в масштабах Вселенной, необратимый расход которой и означает эволюцию; открытие расширения Вселенной, а также так называемого «реликтового» излучения – следов прошлого состояния Вселенной. Теоретическим фундаментом астрофизики являются основные физические теории, и прежде всего теория тяготения Эйнштейна.

В биологии неклассического периода эволюционистские представления также получили научное обоснование. Соединение дарвиновской теории эволюции с экспериментальной генетикой привело к становлению синтетической теории эволюции.

Элементарной структурой эволюции признана популяция, элементарными эволюционными явлениями – изменение генетического состава и элементарными эволюционными факторами – мутации и популяционные волны; научно обоснован прогрессивный ход эволюции в живом мире.

Новые черты приобретает принцип *системного строения мира*. Неклассическая физика обнаружила сложное строение микромира – критерий элементарности относителен, соответственно, в качестве особого рода систем предстают и сами элементарные частицы; можно говорить о мультисистемности микромира. Астрофизика открыла мультисистемность мегамира (самые значительные для земного человека системы – Солнечная система, Галактика, Метагалактика и Вселенная). Способами взаимосвязи элементов являются неизвестные в классической науке силы – четыре типа основных взаимодействий: сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное. В противовес суммативности механических систем, система неклассического типа меняется не за счет перемены мест или количественного изменения элементов системы, а через их качественные изменения и внутренние трансформации и взаимопревращения.

Применительно к живой природе элементарной составляющей является ген, который и сам предстает как сложная система, поэтому в биологии понятие элементарности носит относительный характер, а значит, и в ней также можно говорить о мультисистемности. Выделяются молекулярно-генетический, клеточно-онтогенетический, популяционный и биосферный уровни системного строения. В органической природе появляется принципиально новый тип системы – код как «потенциальная структура». Способами взаимосвязи элементов систем различных уровней живого мира являются механизмы наследственности и изменчивости. Любой живой организм – это открытая, саморегулируемая и самовоспроизводящаяся гетерогенная система. Системный подход становится важнейшим в общественных и гуманитарных науках. Так, структуралисты, к какому бы материалу они ни обращались (бессознательное, телесное, мифы, религия, системы родства, экономика) – всюду они обнаруживают язык знаков, языковые структуры. К примеру, семиосфера Ю.М.Лотмана – это структура структур в пределах человеческой культуры. Таким образом, объекты всех основных подсистем неклассической науки предстают как системы немеханического типа.

Основополагающим для неклассической картины мира является принцип относительности. Его, как правило, связывают с теорией относительности А.Эйнштейна. Но идея относительности имеет и более широкий смысл. Сам Эйнштейн, раскрывая смысл своей теории, трактовал ее как признание относительности событий физического мира, зависимости законов природы от координатных систем и гравитационных полей.

Идея относительности в математике нашла свое отражение в создании неевклидовых геометрий. В неклассической логике шла дискуссия об абсолютности/относительности законов логики. Логические законы носят абсолютный характер, если мир единственен – таков, каков он есть, и только. Но в отношении логических законов именно в этот период возникает вопрос об условиях мышления. «Земная логика» сопоставляется с логикой воображаемой.

В биологических науках Вернадский вводит понятие живого вещества (в отличие от понятия организма) для сближения живой природы с неорганическим миром. В реальности живое не может быть абсолютно отгорожено от того, что мы называем неживым, мертвым. Живое и мертвое на планете Земля взаимозависимы: живое обладает геохимическими свойствами, т. е. свойствами неорганической природы; в свою очередь, мир так называемой «мертвой природы» во многом является продуктом деятельности живого. Следовательно, принцип относительности в биологической науке заключается в признании относительности живого и косного вещества, в их взаимозависимости и взаимопереходах. В социально-исторических науках принцип относительности не нуждается в особом доказательстве. Социальная ангажированность, идеологическая направленность – вот основания для относительности этих знаний.

Итак, принцип относительности присутствует во всех основных подсистемах неклассической науки, и заключается он в отрицании абсолютности изучаемого объекта, признании его зависимости от системы отсчета, условий и обстоятельств исследования; относительность также означает возможность данного объекта переходить в свое иное.

К числу принципов неклассической научной картины мира должен быть отнесен и *энергетизм*. Как принцип объяснения физических явлений он вытекает из фундаментального физического закона – закона сохранения энергии, включившего в себя фундаментальный закон классической физики – закон сохранения массы. Идеолог энергетизма В. Оствальд возводил понятие энергии в мировоззренческий принцип, который он достаточно последовательно распространил на химию. Энергия – это составная часть субстанции; вещество и энергия обладают одинаковой степенью бытия. Это было настолько важно для химии, что возникла новая область химической науки, изучающая корреляцию вещества и энергии, фотохимия. Энергетический подход применим и к миру живого. Биосфера представляет собой энергетический экран между Землей и космосом, посредством которого космическая (солнечная) энергия трансформируется в земное органическое вещество. Важнейший закон земных процессов – превращение «абиотической» энергии (и, соответственно, вещества) в биоэнергию и обратно.

Здесь присутствует и своеобразная форма сохранения энергии, которая становится предметом исследования такой пограничной области науки, как биоэнергетика. В психоанализе, исследовавшем взаимопереходы сознательного и бессознательного, понятие энергии было столь важно, что З. Фрейд построил «энергетическую модель психики». В блоке социально-гуманитарных наук также использовался энергетический подход. Так, русский космист

А.Л.Чижевский исследовал исторические события с точки зрения трансформации космической энергии в социально-психическую энергию масс, выливающуюся в те или иные исторические действия. Если обратиться к искусствоведению, мифологии, религиоведению и другим наукам о духе, то и здесь использовался энергийный подход. Для Э. Кассирера понятие энергии необходимо для того, чтобы выразить активность человеческого духа, который создает мир культуры. Творческая энергия как нечто «внутреннее» объективируется в языке. Энергия внутреннего – это уже не биологическая или психическая энергия, а энергия духовная. Обращение к основным подсистемам науки позволяет сделать вывод, что в неклассический период энергетизм был общенаучным методологическим подходом, позволявшим выделить энергетическую составляющую в неорганической и живой природе, а также в мире духовных явлений.

3. Постнеклассическая наука

Постнеклассическая наука пока не имеет четких временных границ и однозначных характеристических признаков – с ней связывают те принципиальные новации, которые не укладываются в признаки неклассической науки; этим объясняется и название – постнеклассическая наука. Во второй половине XX – начале XXI в. происходят радикальные изменения как в основаниях науки, так и в картине мира в целом. Постнеклассическая наука своим формированием не отменяет неклассическую – они сосуществуют как разновидности науки в современном пространстве.

Если в основании классической и неклассической науки лежит «натурный эксперимент», то в постнеклассической науке появляется компьютерный эксперимент. Отличия их в том, что натурный эксперимент как метод классической и неклассической науки был подчинен принципу реальности, поскольку нацелен на получение фактов, тогда как в компьютерном эксперименте факт перестает быть главным критерием реальности – создается многомерная структура достоверности. В компьютерном эксперименте исследуемый объект конструируется на базе программы моделирующей системы, тем самым он обретает черты виртуального объекта, проявляющего свои свойства и функциональные зависимости в виртуальной реальности. Формирование виртуальных объектов, виртуального пространства, виртуальной реальности началось с 40 -50 -х гг. XX в., когда революционные по своей сути информационные технологии, кибернетические системы, а также основанная на них вычислительная техника, дополненные созданной в 1970-е гг. Сетью и персональными компьютерами, позволили продуцировать возможные и невозможные миры. Исследование, погруженное в конструирование возможных и невозможных миров, создает принципиально новое основание науки.

Существенной новацией постнеклассической науки является вхождение в круг ее исследований таких объектов, которые получили название «человекоразмерных» (В. С. Степин). Под ними понимаются объекты, существование которых все в большей степени напрямую зависит от

деятельности современного человечества в целом (как, например, экологические или человеко-машинные системы, биосфера Земли, ближний Космос или так называемые «глобальные проблемы»), либо объекты, существование которых способно повлиять на биологическую природу человека (например, объекты генной инженерии). «Человекоразмерные» объекты ставят перед научным сообществом не только нравственно-этические, но и правовые проблемы – возникает необходимость введения системы запретов и допущений в сфере научных исследований. Тем самым на формирование объекта науки значительное влияние оказывают вненаучные факторы.

Постнеклассическую науку ряд исследователей отождествляет с постнеклассическим типом рациональности (термин введен В. С. Степиным). При таком подходе постнеклассическая наука рассматривается через призму стиля научного мышления, особенностей научного знания. Поскольку компьютерный эксперимент связан с созданием и разрушением возможных и невозможных миров и позволяет проигрывать самые разнообразные сценарии, то в мышлении в большой степени присутствует игровой момент и одновременно возникает эффект утраты реальности. Важнейшее условие компьютерного эксперимента – явная выраженность всех ходов мысли; моделирующие программы и виртуальные миры представлены в текстах особого рода. В связи с этим возникает необходимость расшифровки, интерпретации и понимания данных текстов. Все это означает существенную гуманитаризацию постнеклассического типа рациональности, необходимость знакомства с герменевтическими процедурами работы с текстами. Если классическая наука исходила из признания истинности какой-то одной объяснительной теории, неклассическая базировалась на принципе дополнительности, то в постнеклассической допускается сосуществование множества теорий по поводу одних и тех же объектов, каждая из которых вправе претендовать на истинность, и только переход от одной позиции к другой позволяет ухватить существо дела. Отмеченные признаки свидетельствуют о плюралистичности, нелинейности постнеклассического типа рациональности.

В числе *принципов постнеклассической картины мира* можно назвать следующие:

– *Синергетический* (И. Пригожин, Г.Хакен, Г.Николис, А.Н. Колмогоров и др.). Именно с ним связано, по сути дела, создание новой концепции природы. Что принципиально нового в понимание природы вносит синергетика? Первое: она раскрывает мир сложных систем (с неожиданными эффектами и неожиданными свойствами), представляет динамичную Вселенную (существующее исчезает и возникает, реализуется через спонтанные процессы) и плюралистичный мир. Второе: существенным является новое понимание времени – именно в синергетике раскрыт глубинный физический смысл времени. Третье: по-новому понимается системное строение мира, а также механизмы его функционирования и развития. В синергетике признается, что подавляющее большинство систем носят открытый характер, поскольку

обмениваются с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Все естественно существующие системы – это открытые системы, они функционируют в соответствии с законом возрастания энтропии, тогда как закрытые системы искусственны и маловероятны, при их функционировании энтропия является постоянной величиной. Закрытые системы – это детерминированные, равновесные, обратимые процессы; напротив, открытым системам свойственны необратимость, неравновесность и случайность. В функционировании открытых систем при определенных условиях проявляются свойства, которые не присущи объектам неорганической природы: в сильно неравновесных условиях система обладает способностью воспринимать различия во внешнем мире (например, слабые гравитационные и электрические поля) и «учитывать» их в своем функционировании. Главенствующую роль в окружающем нас мире играет неустойчивость и неравновесность. Итак, в открытых системах протекают необратимые процессы, они находятся в состоянии неустойчивости и неравновесия (доходящего до сильного неравновесия) и могут протекать с нарушением закона энтропии. Для описания функционирования открытых систем вводятся такие понятия, как флуктуация (отклонение поведения системы от привычного хода), бифуркация (точка перелома, в которой функционирующая система может разрушиться) и др. Подобный механизм функционирования открытых систем является одновременно и механизмом их развития. В сильно неравновесных системах в точках перелома, бифуркации, когда дальнейшее функционирование становится непредсказуемым, т. е. недетерминируемым предыдущим состоянием, возможен спонтанный переход системы на более высокий уровень организации и упорядоченности. В синергетике этот процесс называется возникновением порядка из беспорядка и хаоса.

Спонтанность и самоорганизация в классической и неклассической науке считались атрибутивными признаками живых систем, а синергетика обнаруживает их и в неорганической природе. Это означает, что вместе с синергетикой идея эволюции проникает на фундаментальный уровень организации материи – в микромир. РевOLUTIONONность подобного шага заключается в том, что даже в неклассической науке идея эволюции не дошла до этого уровня. Обнаружение механизма эволюции на микроскопическом уровне и является физическим обоснованием времени. Время обретает совершенно непривычный смысл: оно не есть движение от такого прошлого, которое всеми своими особенностями входит в настоящее, которое, в свою очередь, однозначным образом определяет будущее. Метафора «стрелы времени» понадобилась И. Пригожину для того, чтобы показать: будущее не задано, оно (а вместе с ним и время) конструируется. Синергетическая модель эволюции имеет нелинейный характер, поэтому с синергетикой в философском смысле нередко связывают так называемую «нелинейную онтологию». Синергетические представления постепенно охватывают все новые и новые области знания (физику, химию, биологию, социологию, экономику и др.) и обретают общенаучное значение.

Во второй половине XX века в науке формируется так называемый **антропный принцип**, суть которого связана с ответом на вопрос: случайно или закономерно было появление человека во Вселенной? Возникает необходимость на основании данных науки решить вопрос о месте человека в мире. В другой постановке возникает та же проблема: если законы физики, астрономии, химии носят самый общий характер, то правомерно ли говорить об общих биологических законах Вселенной? Некоторые исследователи формулировку антропного принципа связывают с именем отечественного физика Л. Б. Окуня, который на основании проведенных исследований заявил о зависимости человеческой жизни на Земле от значений мировых фундаментальных констант, как они сложились в ходе эволюции Вселенной на ранних этапах ее развития, поскольку по законам вероятности они могли иметь и другие значения. Другие называют имя английского астрофизика Б. Каретера; суть его подхода заключается в том, что для зарождения биологического вещества надо предположить плюрализм вселенных; и это находит подтверждение в ряде новейших астрофизических открытий – о «темной» материи и энергии, об ускорении расширения Вселенной.

Во второй половине XX в. практически во всех областях науки исследователи приходят к признанию существенного параметра всех явлений и событий – информационной составляющей. Первоначально данный параметр был введен для объяснения механизмов управления в системах с обратной связью, в кибернетических устройствах (Н. Винер), позднее оказалось, что без понятия информации – генетического кода – невозможно объяснить механизмы развития и существования живого (происходящих в условиях обмена сигналами между живыми организмами и окружающей средой), а также нельзя понять существо цивилизации современного типа, которая получила название информационного общества. И, наконец, в физической области исследований, раскрывающей фундаментальные законы мира, также вводится понятие информации. С помощью данного понятия описывают процессы, противоположные энтропийным: если энтропия характеризует меру беспорядка в состоянии физической системы, то, напротив, информация – меру порядка. Поэтому информацию и характеризуют как отрицательную энтропию (или негэнтропию); формулируется зависимость: с увеличением энтропии уменьшается негэнтропия, что означает потерю информации. Внесение информационной составляющей во все подсистемы науки оценивается как «информационный взрыв». При попытках выявить общенаучный и философский смысл понятия информации чаще всего раскрывают то, чем она не является, т. е. дают отрицательные определения, а именно что информация – это не материя и не энергия. Но тем самым утверждается ее значимость: выходит, что она существует наряду с вещественными и энергетическими характеристиками объектов и представляет собой меру порядка (которая имеет строго количественные определения в различных теориях информации (К. Шеннон и др.)). Понятие порядка близко классическому философскому понятию «внутренней формы», которое буквально и заключено в термине *informatio* (лат. *informatio* – ознакомление, разъяснение).

Фундаментальные и прикладные исследования все чаще оказываются связанными с военными заказами: сначала создаются атомные бомбы, а уже затем атомные электростанции. В современном обществе стало невозможно сохранять старый идеал служения знанию ради него самого, а поиск истины рассматривать как добро само по себе. Взрывы первых атомных бомб в 1945 г. показали, насколько сильно жизнь большого количества людей зависит от научных открытий. Все активнее звучит мысль о смыкании науки и власти. Наука оказывается тесно связанной с государственной идеологией (в нацистской Германии, в СССР).

Но одновременно с этими процессами набирают силу процессы, которые заставляют оценивать науку с этических позиций. «Наука – это Добро или Зло?» Тема «Наука и власть» дополняется темой «Наука и этика». В образованном сознании витает представление о «комплексе Oppenгеймера» – одного из создателей атомной бомбы, который на личном опыте ощутил всю противоречивость прогресса, который несет с собой наука, когда пионерские для самой науки идеи оборачиваются страданием и гибелью людей. Сегодня уместно говорить и о «комплексе А. Д. Сахарова» и т. п.

Наука первой половины XX столетия демонстрирует тесную связь с промышленностью, практикой, жизнью; идет взаимное прорастание науки и промышленности. Эксперимент вместо уникального события как средства научного исследования все основательнее погружается в практику: появляются космические эксперименты, социальные эксперименты, эксперименты так называемого промышленного типа. Так, еще в начале XX в. Г. Резерфорд считал проблему строения ядра чисто академической, а уже к середине столетия искусственная радиоактивность революционизировала многие отрасли медицины, биологии, химии и металлургии и др.

В последней четверти XX – начале XXI в. формируется так называемый мир высоких технологий. Некоторые исследователи суть этого процесса оценивают как конвергенцию науки и технологии, когда технологические процессы и средства становятся наукоемкими и, со своей стороны, стимулируют появление таких новаций, которые трудно заранее предвидеть (как, например, это происходит с Интернетом). Мир высоких технологий охватывает все стороны жизни современного человека, связан с созданием новых материалов и процессов в неорганической, органической и социально-гуманитарной сферах (нанотехнологии, телекоммуникации, биотехнологии, космические, интеллектуальные, медицинские и даже политические технологии и пр.) и имеет высокий экономический эффект.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте картину мира в классической науке.
2. Сравните понятие времени в классической, неклассической и постнеклассической науке.
3. Проанализируйте влияние этики на науку в постнеклассический период её развития.

4. Сравните и укажите различия классической и неклассической научных картин мира.

5. Проанализируйте понятие рациональности в классической, неклассической и постнеклассической научных картин мира.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Картина мира классической науки.
2. Неклассическая наука.
3. Постнеклассическая наука.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

1. Понятие научной рациональности

- Что такое научная рациональность?
- Как она отражает отношение между субъектом, объектом и методом познания?
- Какие существуют типы научной рациональности (по В.С. Стёпину и др.)?

2. Классическая наука (XVII - конец XIX века)

• Основные характеристики:

- Объективизм: учёный как «нейтральный наблюдатель».
- Механистическая картина мира (Декарт, Ньютон).
- Доминирование дедуктивно-математического метода.
- Вера в единую истину, существующую независимо от наблюдателя.

• Примеры:

- Ньютонова физика, классическая механика.
- Химия Лавуазье, биология Линнея.

3. Неклассическая наука (конец XIX — середина XX века)

• Основные характеристики:

- Осознание зависимости результатов от условий наблюдения.
- Появление наблюдателя как активного участника эксперимента.
- Признание множественности теоретических описаний одного и того же объекта.
- Развитие полевых, статистических и вероятностных подходов.

• Примеры:

- Теория относительности (Эйнштейн).
- Квантовая механика (Гейзенберг, Бор).
- Психопсихология, феноменология, социология знаний.

4. Неонеклассическая наука (вторая половина XX — XXI век)

• Основные характеристики:

- Наука как открытая, саморазвивающаяся система.
- Интердисциплинарность, синергетика, сложные самоорганизующиеся системы.

- Акцент на ценностях, этике, социальной ответственности науки.
- Диалог между наукой, обществом, культурой и технологией.
- **Примеры:**
Экология, когнитивные науки, биотехнологии, ИИ.
Исследования постнеклассического типа в гуманитарных науках.
Наука в условиях риска, неопределённости и глобальных вызовов.

5. Сравнительный анализ трёх этапов

Характеристика	Классическая наука	Неклассическая наука	Неонеклассическая наука
Субъект познания	Нейтральный наблюдатель	Активный исследователь	Вовлечённый субъект (социокультурный, ценностный)
Объект	Изолирован, устойчив	Зависит от наблюдения	Взаимодействует с исследователем, контекстуален
Метод	Дедуктивный, формализованный	Эмпирический, статистический	Интердисциплинарный, гибкий
Тип истины	Универсальная и абсолютная	Множественная, вероятностная	Контекстуальная, практико-ориентированная
Влияние внешней среды	Игнорируется	Частично учитывается	Признаётся как неотъемлемая часть

При изучении данной темы должны оперировать следующими понятиями терминологического словаря:

Понятия классической науки

Объективность

Предположение, что научное знание независимо от субъекта познания и отражает реальность такой, какова она есть.

Причинность (детерминизм)

Убеждение, что все явления в природе имеют точные причины, и при знании начальных условий можно предсказать результат.

Механистическая картина мира

Представление о природе как о «механизме», подчинённом неизменным законам (по аналогии с часами). Мир — совокупность материальных тел, взаимодействующих по законам механики (Ньютон, Декарт).

Редукционизм

Объяснение сложных явлений через разложение на более простые составляющие (например, биологию — через физику и химию).

Нейтральный наблюдатель	Субъект познания в классической науке выступает как внешний, не влияющий на объект исследования наблюдатель.
Истина как соответствие	Понимание истины как адекватного отражения объективной реальности, существующей независимо от познающего.
Формализация	Использование математического языка и логических форм для описания и объяснения явлений.

Понятия неклассической науки

Принцип относительности	Положение о том, что законы физики одинаковы во всех инерциальных системах отсчёта (специальная теория относительности Эйнштейна). Познание зависит от точки зрения наблюдателя.
Релятивизм	Отказ от идеи абсолютной истины: знание становится зависимым от условий наблюдения, выбора системы координат и средств измерения.
Открытая система	Объекты науки рассматриваются как взаимодействующие с внешней средой, а не изолированные. Исследование становится контекстуальным.
Субъект-объектное взаимодействие	Исследователь уже не является нейтральным наблюдателем: акт познания влияет на объект (например, в квантовой механике).
Принцип дополнительности (Н. Бор)	Некоторые свойства объекта (например, волна и частица) нельзя наблюдать одновременно, но они дополняют друг друга для целостного понимания.
Принцип неопределённости (Гейзенберг)	Невозможно точно измерить одновременно пару взаимосвязанных параметров (например, координату и импульс). Это ограничение фундаментально, а не техническое.
Вероятностный подход	Вместо строгой детерминации — описание поведения систем на основе статистики и вероятностей (например, в квантовой физике, термодинамике, генетике).
Критика объективности	Объективность знания переосмысливается: оно больше не считается полностью независимым от субъекта. Знание становится ситуационным и контекстуальным.

Понятия неонеклассической науки

Интердисциплинарность	Совмещение знаний из разных научных дисциплин для исследования сложных проблем. Например, когнитивистика объединяет нейрофизиологию, психологию, философию, ИИ и лингвистику.
Сложные системы	Объекты исследования — это самоорганизующиеся, нелинейные и нестабильные системы, которые не поддаются объяснению на основе простых причинно-следственных связей (например, экосистемы, общество, мозг).
Синергетика	Наука о процессах самоорганизации в природе и обществе: как хаос переходит в порядок без внешнего управления (И. Пригожин, Г. Хакен).
Ценностная нагрузка науки	Признаётся, что научное знание всегда создаётся в определённом ценностном и культурном контексте, поэтому наука несёт социальную и этическую ответственность.
Постнеклассическая рациональность	Тип рациональности, учитывающий неопределённость, сложность, ценности и саморефлексию науки. Это сознательное развитие науки после признания ограничений неклассической парадигмы.
Наука в условиях риска	Исследование и принятие решений при высокой степени неопределённости и недостаточности информации (например, климат, пандемии, ИИ, ядерные технологии).
Этика науки	В условиях неонеклассической науки возрастает значение этических норм и ответственности ученого за последствия своих открытий и разработок.

ПЛАН СРМП:

Неонеклассическая наука в действии

1. COVID-19 и наука в условиях неопределённости

Задание: Проанализируйте, как пандемия COVID-19 показала особенности неонеклассической науки. Ответьте на вопросы:

- Какие черты **неопределённости и риска** проявились в научных подходах к COVID-19?

- Как проявилась **ценностная нагруженность научного знания** в решениях о карантине, вакцинации, ограничениях?
- Какие **интердисциплинарные подходы** использовались (медицина, биология, логистика, экономика, психология)?
- Какой была роль **общества и коммуникации** в научном процессе?
- ✎ *Дополнительно:* Найдите и приведите 1-2 примера «науки в условиях риска» (по Ульриху Беку).

2. Искусственный интеллект: технонаука и этика

Задание: Проанализируйте развитие ИИ (например, ChatGPT, автономные машины, распознавание лиц) с точки зрения неонеклассической науки.

- Почему ИИ – это пример **технонауки**?
- Какие **этические и социальные вызовы** сопровождают развитие ИИ (например, приватность, автоматизация труда, предвзятость алгоритмов)?
- Каковы примеры **вовлечённости общества** в контроль над научными и технологическими разработками?
- Какие **ценности** лежат в основе развития ИИ в разных странах (например, сравните США, Китай и ЕС)?

Вывод: Сделайте вывод, почему наука больше не может быть «вне морали» и «вне общества».

3. Экологические кризисы и синергетика

Задание: Исследуйте современные экологические вызовы (например, изменение климата, утрата биоразнообразия, загрязнение океанов) через призму неонеклассической науки.

- Как проявляется **сложность и нелинейность** экологических систем?
- Приведите примеры **эмерджентных эффектов** (например, точек невозврата в климате).
- Почему экологические проблемы требуют **трансдисциплинарного** подхода (вовлечение сообществ, бизнеса, науки, политики)?
- Как используется **синергетика** при моделировании климата?

Дополнительно: Проанализируйте роль научных данных в формировании экологической политики.

Формат выполнения:

- Написать **эссе/мини-рефлексию** (1–2 страницы).
- Подготовить **презентацию** (5–7 слайдов).
- Провести **дискуссию в группе** по вопросам.
- Заполнить **таблицу-сравнение** (понятие → реальный пример → объяснение).

ПЛАН СРМ:

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати:

1. Стёпин В. С. Теоретическое знание. — М.: Прогресс-Традиция, 2000. —

342 с.

2. Стёпин В.С. Философия науки: учебник для вузов. — М.: Гардарики, 2006. — 480 с.

3. Грызанов А.А. Философия науки: учебное пособие. — Минск: Интерпрессервис, 2003. — 287 с.

4. Кузнецов В.И. Философия науки. Введение в проблематику. — М.: Логос, 2002. — 240 с.

5. Кун Т.С. Структура научных революций / пер. с англ. В. И. Кузнецова. — М.: АСТ, 2003. — 320 с.

6. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / пер. с англ. С. П. Рябовой. — М.: УРСС, 2001. — 432 с.

7. Поппер К. Р. Логика и рост научного знания / пер. с англ. — М.: Прогресс, 1983. — 450 с.

8. Фейерабенд П. Против метода / пер. с англ. — М.: АСТ, 2021. — 416 с.

9. Хрестоматия по философии науки / Сост. А. А. Грицанов. — Минск: Харвест, 2005. — 398 с.

10. Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну / пер. с нем. — М.: Прогресс-Традиция, 2000. — 384 с.

Тесты для самоконтроля:

1 Укажите основные эпохи в развитии науки:

- А) классика, неклассика, неонеклассика
- В) допарадигмальный, парадигмальный, постпарадигмальный
- С) позитивизм, неопозитивизм, постпозитивизм
- Д) античная наука, новоевропейская наука, постсовременная наука
- Е) допарадигмальный, нормальная наука, парадигмальный, постпарадигмальный

2. Укажите какое из нижеперечисленных научных учений относится к классической науке:

- А) физика Эйнштейна
- В) физика Ньютона
- С) геометрия Лобачевского
- Д) геометрия Римана
- Е) физика Бора

3. Укажите какое из нижеперечисленных научных учений относится к классической науке:

- А) физика Эйнштейна
- В) геометрия Евклида
- С) геометрия Лобачевского
- Д) геометрия Римана
- Е) физика Бора

4. Укажите какое из нижеперечисленных научных учений относится к неклассической науке:

- А) физика Эйнштейна
- В) геометрия Евклида
- С) астрономия Птолемея
- Д) законы Кеплера
- Е) физика Ньютона

5. Укажите какое из нижеперечисленных научных учений относится к неклассической науке:

- А) физика Ньютона
- В) геометрия Лобачевского
- С) геометрия Евклида
- Д) астрономия Птолемея
- Е) законы Кеплера

6. Укажите какое из нижеперечисленных научных учений относится к неклассической науке:

- А) законы Кеплера
- В) геометрия Римана
- С) геометрия Евклида
- Д) астрономия Птолемея
- Е) физика Ньютона

7. Укажите какое из нижеперечисленных научных учений относится к неонеклассической науке:

- А) астрономия Птолемея
- В) синергетика Пригожина
- С) геометрия Евклида
- Д) законы Кеплера
- Е) физика Ньютона

8. Кто из нижеперечисленных ученых является представителем классической физики:

- А) Бор
- В) Ньютон
- С) Эйнштейн
- Д) Гейзенберг
- Е) Шрёдингер

9. Укажите какое учение исключает в мире какую-либо случайность:

- А) Учение атомистов
- В) Лапласовский детерминизм
- С) Синергетика Пригожина
- Д) Учение о свободной воле
- Е) Теория эволюции Дарвина

10. Книга природы написана на языке математики утверждал:

- A) Аристотель
- B) Галилей
- C) Конфуций
- D) Бэкон
- E) Декарт

11. Укажите фундаментальное положение о мире, на котором основывается научная картина мира классической науки:

- A) Энергетизм
- B) Мир – это не Космос, а Универсум
- C) Эволюционизм
- D) Неравновесность, открытость и нелинейность самоорганизующихся систем
- E) антропный принцип

12. Укажите фундаментальное положение о мире, на котором основывается научная картина мира классической науки:

- A) Неравновесность, открытость и нелинейность самоорганизующихся систем
- B) Лапласовский детерминизм
- C) Эволюционизм
- D) Энергетизм
- E) антропный принцип

13. Укажите принцип, на котором основывается научная картина мира постнеклассической науки:

- A) Имперсональность
- B) Синергетический
- C) Лапласовский детерминизм
- D) Абсолютизм
- E) Эссенциализм

14. Укажите принцип, на котором основывается научная картина мира постнеклассической науки:

- A) Лапласовский детерминизм
- B) Абсолютизм
- C) Эссенциализм
- D) Имперсональность
- E) Антропный принцип

15. Синергетический принцип разрабатывал:

- A) Пригожин
- B) Эйнштейн
- C) Бор
- D) Шрёдингер
- E) Гейзенберг

ТЕМА № 7.

Структура научного знания

Цель занятия: Изучить внутреннюю организацию научного знания, выявить его основные структурные уровни, а также раскрыть принципы логической и методологической связи между ними, обеспечивающие целостность и развитие науки.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Эмпирический уровень познания.
2. Специфика теоретического уровня познания.
3. Методы теоретического познания.

Текст лекции:

1. Эмпирический уровень познания

Научное познание есть процесс, т. е. развивающаяся система знания, которая включает в себя два основных уровня — эмпирический и теоретический. Они хотя и связаны, но отличаются друг от друга, каждый из них имеет свою специфику.

Так, на эмпирическом уровне преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию и выражающих внутренние отношения. Сбор фактов, их первичное обобщение, описание наблюдаемых и экспериментальных данных, их систематизация, классификация и иная фактофиксирующая деятельность — характерные признаки эмпирического познания.

Предметом исследования на эмпирическом уровне являются свойства, связи, отношения объекта, которые доступны чувственному восприятию. Следует отличать эмпирические объекты науки от объектов реальности, поскольку первые — это определенные абстракции, выделяющие в реальности некоторый ограниченный набор свойств, связей и отношений. Реальному же объекту присуще бесконечное число признаков, он неисчерпаем в своих свойствах, связях, отношениях. Именно это определяет гносеологическую направленность исследования на эмпирическом уровне — изучение явлений (феноменов) и поверхностных связей между ними и доминирование чувственного коррелята в исследовании.

Основная задача познания на эмпирическом уровне — получение исходной эмпирической информации об изучаемом объекте. Чаще всего для этого используются такие методы познания как *наблюдение и эксперимент*.

Наблюдение — планомерное (проводится строго по плану, составленному исходя из задачи исследования), целенаправленное (для решения определенной задачи), систематическое восприятие предметов и явлений внешнего мира.

Наблюдение фиксирует и регистрирует факты, описывает объект исследования, обеспечивая эмпирическую информацию, необходимую для постановки новых проблем и выдвижения гипотез. Основные требования, которые предъявляются к научному описанию, направлены на то, чтобы оно было возможно более полным, точным и объективным. Описание должно давать достоверную и адекватную картину самого объекта, точно отображать изучаемые явления.

Важно, чтобы понятия, используемые для описания, всегда имели четкий и однозначный смысл.

Многие научные теории, созданные классической наукой, были сформулированы как эмпирическое обобщение данных наблюдения: теория Дарвина, классическая механика, теория гравитации, построенная Ньютоном, который опирался на факты, полученные в результате эмпирических наблюдений Тихо Браге, обобщенных и систематизированных И. Кеплером. Наблюдение как метод познания более или менее удовлетворяло потребности наук, находившихся на описательно-эмпирической ступени развития.

В современной науке наблюдение связано с широким использованием приборов (микроскопы, телескопы, рентгеновские аппараты, космическая фотография), которые, во-первых, усиливают органы чувств и расширяют возможности наблюдения, а, во-вторых, снимают определенный налет субъективизма с оценки наблюдаемых явлений. С другой стороны, в современной науке осознается зависимость наблюдений от теоретической установки наблюдателя. Подчеркивая роль теории в процессе таких наблюдений, А. Эйнштейн в разговоре с В. Гейзенбергом заметил: можно ли наблюдать данное явление или нет – зависит от вашей теории. Именно теория должна установить, что можно наблюдать, а что нельзя.

В современной науке повышается роль так называемых косвенных наблюдений. Так, объекты и явления, изучаемые ядерной физикой, не могут прямо наблюдаться ни с помощью органов чувств человека, ни с помощью самых совершенных приборов. То, что ученые наблюдают в процессе эмпирических исследований в атомной физике, – это не сами микрообъекты, а только результаты их воздействия на определенные объекты, являющиеся техническими средствами исследования. Например, при изучении свойств заряженных частиц с помощью камеры Вильсона эти частицы воспринимаются исследователем косвенно – по таким видимым их проявлениям, как образование треков, состоящих из множества капелек жидкости. Косвенные наблюдения обязательно основываются на некоторых теоретических положениях, устанавливающих определенную связь (скажем, в виде математически выраженной функциональной зависимости) между наблюдаемыми и ненаблюдаемыми явлениями.

Важной функцией наблюдения является не только накопление эмпирической информации, но и проверка гипотез и теорий.

Ограниченности метода – узость диапазона восприятия различных органов чувств; пассивность субъекта – фиксация того, что происходит в реальном процессе без вмешательства в него. В наблюдениях отсутствует деятельность,

направленная на преобразование, изменение объектов познания. Это обуславливается рядом обстоятельств: недоступностью этих объектов для практического воздействия (например, наблюдение удаленных космических объектов), нежелательностью вмешательства в наблюдаемый процесс (фенологические, психологические и др. наблюдения), отсутствием технических, энергетических, финансовых и иных возможностей постановки экспериментальных исследований объектов познания.

Эксперимент – это метод познания, при котором явления изучаются в контролируемых и управляемых условиях. Субъект активно вмешивается в процесс исследования, воздействуя на изучаемый объект посредством специального инструментария и приборов, целенаправленно и фиксировано изменяет объект, выявляя новые его свойства.

Благодаря этому исследователю удастся изолировать объект от влияния побочных и затемняющих его сущность явлений и изучать явление в чистом виде; планомерно изменять условия протекания процесса; многократно воспроизводить ход процесса в строго фиксированных и поддающихся контролю условиях.

Результат эксперимента должен быть инвариантным по отношению к личности наблюдателя и другим субъективным факторам.

Подготовка и проведение эксперимента требуют соблюдения ряда условий. Так, научный эксперимент:

- предполагает наличие четко сформулированной цели исследования;
- всегда базируется на каких-то исходных теоретических положениях;
- требует определенного уровня развития технических средств познания, необходимого для его реализации;
- должен проводиться людьми, имеющими достаточно высокую квалификацию.

Только совокупность всех этих условий определяет успех в экспериментальных исследованиях.

Эксперимент необходим как средство накопления и изучения фактов, составляющих эмпирический базис теории (исследовательские эксперименты); объективный критерий истинности тех или иных теоретических положений и гипотез (проверочные эксперименты).

Проникновение человеческого познания в микромир потребовало проведения экспериментальных исследований, в которых нельзя было пренебречь воздействием прибора на объект (точнее сказать, микрообъект) познания. Из этого обстоятельства некоторые физики стали делать выводы, что, в отличие от классической механики, в квантовой механике эксперимент играет принципиально иную роль, оказывая возмущающее влияние на микрообъект. Но приборы оказывают возмущающее действие на изучаемый объект и в классической физике, имеющий дело с макрообъектами, только их действие здесь очень мало, и им можно пренебречь. Необходимо отметить также, что возмущающее действие касается только количественной стороны микрочастицы – величины энергии, импульса, ее пространственной локализации. Качественная же специфика микрочастиц не претерпевает при

возмущении никаких изменений: электрон остается электроном, протон – протоном и т. д.

Рассматривая особенности экспериментального метода исследования, следует упомянуть об очень важной проблеме планирования эксперимента. Еще в первой половине XX столетия все экспериментальные исследования сводились к проведению так называемого однофакторного эксперимента, когда изменялся какой-то один фактор исследуемого процесса, а все остальные оставались неизменными. Но развитие науки настойчиво требовало исследования процессов, зависящих от множества меняющихся факторов. Использование в этом случае методики однофакторного эксперимента было бессмысленным, ибо требовало астрономического количества опытов.

Социальный эксперимент осуществляется в целях внедрения новых форм социальной организации и оптимизации управления. Сфера социального эксперимента ограничена моральными и правовыми нормами.

В XX в. широко распространены математический и вычислительный эксперименты.

Результаты экспериментов фиксируются с помощью описания – процедуры, состоящей в фиксации результатов наблюдений и экспериментов с помощью различных языковых средств, знаков, формул, наглядных графиков.

Эмпирическое, опытное исследование направлено непосредственно (без промежуточных звеньев) на свой объект. Оно осваивает его с помощью таких приемов и средств как сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция, а его важнейшим элементом является факт (лат. — сделанное, свершившееся).

Понятие факта не есть нечто само собой разумеющееся, как представляется на первый взгляд. Ведь фактом является и отсутствие тех явлений, существование которых предполагалось или считалось уже доказанным, если опровергнуты данные предположения и доказательства. Заблуждения, иллюзии тоже факты – феномены сознания, познания. Факты могут быть непосредственно воспринимаемы нашими органами чувств; наличие фактов устанавливается также путем косвенного наблюдения, фиксирующего не сами факты, а воздействия, которые они оказывают на поддающиеся прямому наблюдению явления. Наконец, установление фактов возможно путем предположений, догадок, гипотез, которые допускают существование некоторых, неизвестных науке фактов, если эти предположения, догадки, гипотезы получают в конечном итоге подтверждение.

Фактическое знание имеет смысл лишь в связи с определенной теоретической концепцией, которая служит его обоснованием.

Само по себе показание прибора не может рассматриваться как научный факт. Оно становится им тогда, когда соотносится с изучаемым явлением, что обязательно предполагает обращение к теориям, описывающим работу используемых приборов. Например, без теории Максвелла электромагнитные волны не могли бы стать фактом науки.

В отличие от данных наблюдения факты – это всегда достоверная, объективная информация, такое описание явлений и связей между ними, в

котором сняты субъективные наслоения. Поэтому неправомерно представлять факты как непосредственно чувственные переживания или как высказывания, фиксирующие эти переживания, т.н. протокольные предложения, независимые от теоретического истолкования. Любой научный факт представляет собой одну из многих проекций того или иного реального явления, полученного с соответствующей теоретической точки зрения. Таким образом, в зависимости от характера концептуального истолкования одни и те же явления служат основой для «производства» различных фактов. Например, две теории света – корпускулярная теория Ньютона и волновая теория Гюйгенса.

Факт – это фрагмент реальности, выраженный научным языком и включенный в систему научного знания путем отображения этих данных в понятийной системе некоторой теории.

Любое научное исследование начинается со сбора, систематизации и обобщения фактов.

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

Таким образом, эмпирический опыт никогда не бывает слепым: он планируется, конструируется теорией, а факты всегда так или иначе теоретически нагружены. Поэтому исходный пункт, начало науки — это, строго говоря, не сами по себе предметы, не голые факты (даже в их совокупности), а теоретические схемы, «концептуальные каркасы действительности». Они состоят из абстрактных объектов («идеальных конструкторов») разного рода — постулаты, принципы, определения, концептуальные модели и т. п.

Как в этой связи отмечал А. Уайтхед, научное познание представляет собой соединение двух слоев. Один слой складывается из непосредственных данных, полученных конкретными наблюдениями. Другой — представлен нашим общим способом постижения мира. Их можно, считает Уайтхед, назвать Слоем наблюдения и Концептуальным Слоем, причем первый из них всегда интерпретирован с помощью понятий, доставляемых концептуальным слоем.

Согласно К. Попперу, является абсурдом вера в то, что мы можем начать научное исследование с «чистых наблюдений», не имея «чего-то похожего на теорию». По-этому некоторая концептуальная точка зрения совершенно необходима. Наивные же попытки обойтись без нее могут, по его мнению, только привести к самообману и к некритическому использованию какой-то неосознанной точки зрения. Даже тщательная проверка наших идей опытом

сама в свою очередь, считает Поппер, вдохновляется идеями: эксперимент представляет собой планируемое действие, каждый шаг которого направляется теорией.

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

2. Специфика теоретического уровня познания

В структуре научного познания условно выделяют эмпирический и теоретический уровни.

Научное исследование не удовлетворяется описанием явлений и эмпирическим обобщением, стремясь раскрыть причины и сущностные связи между явлениями, исследователь переходит на теоретический уровень познания.

Цель теоретического исследования – установление законов и принципов, которые позволяют систематизировать, объяснять и предсказывать факты, установленные в ходе эмпирического исследования.

На теоретическом уровне познания объект исследуется со стороны его сущностных связей, часто скрытых от непосредственного восприятия. На этом уровне познания формулируются законы, относящиеся по существу не к эмпирически заданной реальности, а к реальности как она представляется идеализированными объектами (предметами теоретического познания).

Идеализированный объект – мысленная познавательная конструкция, являющаяся результатом идеализации и абстрагирования. Теоретические объекты, в отличие от эмпирических объектов, наделены не только теми признаками, которые мы можем обнаружить в реальных объектах, но и признаками, которых нет ни у одного реального объекта. Например, материальная точка – тело, лишенное размера, но сосредоточивающее в себе всю массу; идеальный газ, абсолютно черное тело). Теоретическое знание – это знание, содержание которого не имеет непосредственно чувственного носителя (коррелята).

Теоретическое знание может развиваться относительно независимо от эмпирических исследований путем мысленного эксперимента с идеализированными объектами; посредством введения различных гипотетических допущений или теоретических моделей (особенно математических); посредством знаково-символических операций по правилам математики или логических формализмов.

Лучший пример этому дает математика. Н. Лобачевский, основоположник неевклидовой геометрии, построивший систему геометрических положений путем замены евклидова постулата о параллельных линиях новым постулатом, не опирался при этом на данные наблюдения.

Неоспоримым фактом в современной науке считается утверждение, что теоретические открытия принципиально не сводимы к тем чувственным данным, на которые они в той или иной мере опираются. Не существует в принципе логического перехода от чувственных данных и эмпирических обобщений к теоретическим обобщениям, которые по самой своей природе, т.е. как открытие общего и всеобщего, далеко выходят за всегда неполную, ограниченную, недостаточную сферу чувственных данных.

Наука в своих теоретических выводах постоянно выходит за границы наличных чувственных данных и тем самым вступает в противоречие с ними. Больше того, она сплошь и рядом опровергает чувственную, наглядную картину мира, как об этом уже шла речь в связи с гелиоцентрической системой. Противоречие между научной теорией и непосредственными чувственными данными вполне закономерно даже в том случае, если эти чувственные данные были эмпирической основой теории. В границах чувственного отражения внешнего мира не существует различия между видимостью и сущностью. Это различие может быть установлено лишь научным, преимущественно теоретическим исследованием.

Формирование внутренне дифференцированных и вместе с тем целостных теоретических систем знаменует собой переход науки на теоретическую стадию, для которой характерно появление особых теоретических моделей реальности (например, молекулярно-кинетическая модель газа – идеальный газ, и т.д.). Подобные средства познания обуславливают движение теоретической мысли, относительно независимое от эмпирического уровня исследования, расширяют ее эвристические возможности.

Процесс научного поиска даже на теоретическом уровне не является строго рациональным. Теоретическое знание в науке не совпадает с рациональным, поскольку понятие рационального шире и существует не только научная рациональность, но и рациональность иных типов. Теоретическое отличается от рационального также тем, что в состав теоретического уровня входят представления (наглядные образы), которые являются формами чувственного восприятия.

Непосредственно перед стадией научного открытия важны воображение, создание образов, а на самой стадии открытия – интуиция. Поэтому открытие нельзя логически вывести, как теорему в математике. О значении интуиции в науке хорошо свидетельствуют слова выдающегося математика Гаусса: «Вот мой результат, но я пока не знаю, как получить его. Результат интуитивен, но нет аргументации в его защиту». Интуиция присутствует в науке (так называемое «чувство объекта»), но она ничего не значит в смысле обоснования результатов. Нужны еще объективные рациональные методы, которые бы их обосновывали; методы, принятые данным научным сообществом.

Несмотря на методологическую ценность выделения эмпирического и теоретического, разделить эти два уровня в целостном процессе познания полностью невозможно, что показали неудачные попытки сделать это в рамках неопозитивизма. Неопозитивисты настаивали на принципиальной возможности сведения так называемого теоретического языка к языку наблюдений;

утверждали, что «теоретические конструкты» (понятия) – лишь оперативные знаково-символические средства для работы с эмпирической информацией.

Разделение на эмпирический и теоретический уровни условно, относительно, подвижно. Ни одно описание факта не осуществляется без привлечения теоретического арсенала знаний. Даже при самом элементарном наблюдении и фиксации опытных данных мы пользуемся теоретическими понятиями и категориями.

Эмпирические высказывания всегда теоретически нагружены. Вопросу соотношения эмпирического и теоретического уровней исследования посвящено следующее замечание А. Эйнштейна: «Но с принципиальной точки зрения желание строить теорию только на наблюдаемых величинах совершенно нелепо. Потому что в действительности все ведь обстоит как раз наоборот. Только теория решает, что именно можно наблюдать. Видите ли, наблюдение, вообще говоря, есть очень сложная система. Подлежащий наблюдению процесс вызывает определенные изменения в нашей измерительной аппаратуре. Как следствие, в этой аппаратуре разворачиваются дальнейшие процессы, которые в конце концов косвенным путем воздействуют на чувственное восприятие и на фиксацию результата в нашем сознании».

Сложное переплетение эмпирического и теоретического уровней познания особенно характерно для наиболее продвинутых областей экспериментальной и теоретической физики. Кельвин писал: «теория – жернова, опыт – зерно, засыпаемое в эти жернова. Одни жернова, сколько бы ни крутились, ничего полезного дать не смогут. Качество муки определяется и зерном, и жерновами». П.Фейерабенд из факта теоретической «нагруженности» эмпирических утверждений сделал вывод, что в науке невозможно провести даже относительно определенные разграничительные линии между языком наблюдения и теоретическим языком – все утверждение носят теоретический характер.

Это дает основание некоторым современным методологам высказать тезис о несоизмеримости сменяющих или конкурирующих теорий. Тезис о несоизмеримости теорий восходит к логико-философским идеям Витгенштейна, Айдукевича для объяснения природы научных революций. Согласно этому тезису, развитие науки представляет собой сменяющие друг друга фундаментальные теории, не связанные логическими отношениями и использующие разные понятия, методы и способы видения мира, т.е. между ними отсутствует логическая и содержательная преемственность. Каждая теория создает свой язык для описания фактов. Нет теоретически нейтрального эмпирического языка, поэтому при переходе терминов из одной теории в другую значение их полностью изменяется.

Соответствие теоретического объекта эмпирическим его проявлениям носит неоднозначный характер. Поэтому в современной науке приобретает особую остроту проблема теоретического истолкования эмпирии и эмпирической интерпретации теории.

Для понимания механизма теоретического истолкования опытных данных в науке принципиально то, что он является сложным многоступенчатым

исследовательским процессом. Физик, астроном, биолог, химик уже в силу того, что он пользуется приборами, в которых опредмечены теоретические схемы, не может не подвергать результаты эмпирического исследования теоретическому истолкованию. Например, «экспериментальный факт существования электрона», о котором писал американский физик Милликен, представляет синтез, сплав эмпирического данного и теоретической схемы, в нем как бы совмещаются непосредственно наблюдаемые эмпирические объекты и некоторая глубинная реальность, которая проявляется в эмпирической действительности.

Теоретическое истолкование эмпирических данных открывает новые возможности и перспективы объяснения и предвидения фактов, ориентирует и направляет эмпирические исследования.

Развитие теоретического содержания науки и построение многослойных теоретических схем приводит к определенной обособленности теоретического аппарата научного познания от его эмпирического базиса, что в свою очередь порождает необходимость эмпирической интерпретации теории.

Эмпирическая интерпретация теоретического знания – способствует осуществлению опытной проверки теоретического знания, выяснению его объяснительно-предсказательных возможностей по отношению к реальной действительности.

Однако как подтверждение теории отдельными эмпирическими примерами не может служить безоговорочным свидетельством в ее пользу, так и противоречие теории отдельным фактам не есть основание для отказа от нее. Экспериментальной проверке подлежат не изолированные теоретические положения, а теория в целом.

В реальном познавательном процессе эмпирическое познание не обязательно предшествует теории, а последняя не обязательно «надстраивается» над эмпирическим знанием.

Метатеоретический уровень в научном познании

Долгое время предполагалось, что теоретический и эмпирический уровни являются базисными, исходными методологическими единицами, на основании которых только и возможно дальнейшее уточнение и детализация структурных представлений о научном познании. Но такая дихотомия в структуре научного знания к настоящему времени исчерпала себя. В современной эпистемологии ощущается необходимость введения в методологию науки новой методологической единицы, смысл и содержание которой несводимы к дихотомии эмпирического и теоретического, о выделении в составе научного знания метатеоретического уровня.

Особенности этого уровня познания раскрываются через понятия «парадигма», «научно-исследовательская программа» и т.п. Понятие «парадигма», в котором фиксируется существование особого типа знания в научном исследовании, отличающегося от теоретического знания по способу своего возникновения и обоснования вводит в эпистемологию Т. Кун. Он назвал этим термином признанные всеми научные достижения, которые на протяжении определенного времени дают модель постановки проблем и их

решений научному сообществу. Парадигмальное знание, возникая на основе фундаментальной теории, не выполняет объяснительной функции, а является условием и предпосылкой определенного вида теоретической деятельности по объяснению и систематизации эмпирического материала. И. Лакатос вводит понятие – «научно-исследовательская программа» (НИП) – определенное метатеоретическое образование, содержащее набор исходных идей и методологических установок, обуславливающих построение, развитие и обоснование определенной теории. А.А. Ляпунов для этих же целей вводит понятие «интертеория». Близким этим метатеоретическим формам научного познания являются понятия «стиль мышления» – совокупность характерных для определенной эпохи норм мышления, общепринятых представлений об идеалах и нормах описания и объяснения, о допустимых способах получения достоверного знания; совокупность стереотипов научного мышления. Именно в стиле мышления, идеалах и нормах научного знания отчетливо проявляется зависимость его от культуры эпохи, от доминирующих в ней мировоззренческих установок и ценностей.

Метатеоретический уровень в научном познании выполняет функцию основания научных исследований и представляет ту часть «территории» конкретно-научного знания, на которой возможен наиболее конструктивный его союз с философией.

3. Методы теоретического познания

На теоретическом уровне научного познания ученый, исследует не эмпирический объект, а некоторый теоретический конструкт, который формируется с помощью абстрагирования и идеализации.

Абстрагирование – мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений объектов и одновременно выделение, фиксирование одной или нескольких интересующих исследователя сторон этих объектов. Результатом абстрагирования является выработка абстрактных понятий, характеризующих объекты с разных сторон.

Под *идеализацией* понимается мысленное конструирование «идеализированной» ситуации (объекта, явления), которой приписываются свойства или отношения, возможные только в «предельном» случае. Результатами такого конструирования являются идеализированные объекты. Процесс идеализации характеризуется введением в конструируемый объект таких признаков, которые отсутствуют в его реальном прообразе, и исключением свойств, присущих этому прообразу. В результате этих операций были выработаны такие понятия, как «точка», «окружность», «прямая линия», «идеальный газ», «абсолютно черное тело» и т. д. Эти понятия являются идеализированными объектами.

Указанные идеализированные объекты не существуют в действительности – например, геометрическая точка, абсолютно упругое тело, прямая, абсолютно черное тело, идеальный газ и т.п. Идеализация может осуществляться разными путями и основываться на разных видах абстракций. После абстрагирования необходимо выделить интересующие нас стороны или свойства стороны или

свойства, предельно усилить или ослабить их и представить как свойства некоторого самостоятельного объекта. Создание идеализированного объекта позволяет выделить существенные его стороны, упростить и благодаря этому сделать возможным применение для его описания точных количественных методов.

Примером может служить введенная путем идеализации в физику абстракция, известная под названием абсолютно черного тела. Такое тело наделяется несуществующим в природе свойством поглощать абсолютно всю попадающую на него лучистую энергию, ничего не отражая и ничего не пропуская сквозь себя. Спектр излучения абсолютно черного тела является идеальным случаем, ибо на него не оказывает влияния природа вещества излучателя или состояние его поверхности. А если можно теоретически описать спектральное распределение плотности энергии излучения для идеального случая, то можно кое-что узнать и о процессе излучения вообще. Проблемой расчета количества излучения, испускаемого идеальным излучателем – абсолютно черным телом, серьезно занялся Макс Планк, который работал над ней долгих четыре года. Наконец, в 1890 г. ему удалось найти решение в виде формулы, которая правильно описывала спектральное распределение энергии излучения абсолютно черного тела. Так работа с идеализированным объектом помогла заложить основы квантовой теории, ознаменовавшей радикальный переворот в науке.

Познавательная ценность идеализации обусловлена тем, что посредством идеализации мы выявляем некоторые закономерные тенденции в чистом виде, абстрагируясь от эмпирически обнаруженных конкретных форм их проявления, от второстепенных сторон изучаемых объектов. Основное положительное значение идеализации как метода научного познания заключается в том, что получаемые на ее основе теоретические построения позволяют затем эффективно исследовать реальные объекты и явления. Упрощения, достигаемые с помощью идеализации, облегчают создание теории, вскрывающей законы исследуемой области явлений материального мира. Если теория в целом правильно описывает реальные явления, то правомерны и положенные в ее основу идеализации.

Метод идеализации, оказывающийся весьма плодотворным во многих случаях, имеет в то же время определенные ограничения. Развитие научного познания заставляет иногда отказываться от принятых ранее идеализированных представлений. Так произошло, например, при создании Эйнштейном специальной теории относительности, из которой были исключены ньютоновские идеализации «абсолютное пространство» и «абсолютное время». Кроме того, любая идеализация ограничена конкретной областью явлений и служит для решения только определенных проблем.

Будучи разновидностью абстрагирования, идеализация допускает элемент чувственной наглядности. Эта особенность идеализации очень важна для реализации такого специфического метода теоретического познания, каковым является мысленный эксперимент.

Мысленный эксперимент – построение мысленной модели (идеализированного «квазиобъекта») и идеализированных условий, воздействующих на модель, планомерное изменение этих условий с целью исследования поведения системы в них.

Мысленный эксперимент предполагает оперирование с идеализированным объектом (замещающим в абстракции объект реальный), которое заключается в мысленном подборе тех или иных положений, ситуаций, позволяющих обнаружить какие-то важные особенности исследуемого объекта.

Сохраняя сходство с реальным экспериментом, мысленный эксперимент в то же время существенно отличается от него. Эти отличия заключаются в следующем. В реальном эксперименте приходится считаться с реальными физическими и иными ограничениями его проведения, с невозможностью в ряде случаев устранить мешающие ходу эксперимента воздействия извне, с искажением в силу указанных причин получаемых результатов. В этом плане мысленный эксперимент имеет явное преимущество перед экспериментом реальным. В мысленном эксперименте можно абстрагироваться от действия нежелательных факторов, проводя его в идеализированном, «чистом» виде. Научная деятельность Галилея, Ньютона, Максвелла, Карно, Эйнштейна и других ученых, заложивших основы современного естествознания, свидетельствует о существенной роли мысленного эксперимента в формировании теоретических идей. История развития физики богата фактами использования мысленных экспериментов. Примером могут служить мысленные эксперименты Галилея, приведшие к открытию закона инерции; Эйнштейна, создавшего теорию относительности и т.п.

Мысленный эксперимент может иметь большую эвристическую ценность, помогая интерпретировать новое знание, полученное чисто математическим путем. Это подтверждается многими примерами из истории науки. Одним из них является мысленный эксперимент В. Гейзенберга, направленный на разъяснение соотношения неопределенности. В этом мысленном эксперименте соотношение неопределенности было найдено благодаря абстрагированию, разделившему целостную структуру электрона на две противоположности: волну и корпускулу. Тем самым совпадение результата мысленного эксперимента с результатом, достигнутым математическим путем, означало доказательство объективно существующей противоречивости электрона как цельного материального образования и дало возможность понять это в классических понятиях.

Важное значение в теоретическом исследовании играют следующие методы (подходы).

Формализация – отображение содержательного знания в знаково-символическом виде. Формализация базируется на различении естественных и искусственных языков. Выражение мышления в естественном языке можно считать первым шагом формализации. Естественные языки как средство общения характеризуются многозначностью, многогранностью, гибкостью, неточностью, образностью и др. Это открытая, непрерывно изменяющаяся система, постоянно приобретающая новые смыслы и значения.

Дальнейшее углубление формализации связано с построением искусственных (формализованных) языков, предназначенных для более точного, и строгого выражения знания, чем естественный язык, с целью исключить возможность неоднозначного понимания – что характерно для естественного языка (язык математики, логики, химии и др.). Символические языки математики и других точных наук преследуют не только цель сокращения записи – это можно сделать с помощью стенографии. Язык формул искусственного языка становится инструментом познания. Он играет такую же роль в теоретическом познании, как микроскоп и телескоп в эмпирическом познании. Именно использование специальной символики позволяет устранить многозначность слов обычного языка. В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен.

Как универсальное средство для коммуникации и обмена мыслями и информацией язык выполняет множество функций. Важная задача логики и методологии – как можно точнее передать и преобразовать существующую информацию и тем самым устранить некоторые недостатки естественного языка. Для этого и создаются искусственные формализованные языки. Такие языки используются прежде всего в научном познании, а в последние годы они нашли широкое распространение в программировании и алгоритмизации различных процессов с помощью компьютеров. Достоинство искусственных языков состоит прежде всего в их точности, однозначности, а самое главное – в возможности представления обычного содержательного рассуждения посредством вычисления.

Значение формализации в научном познании состоит в следующем:

а. Она дает возможность анализировать, уточнять, определять и разъяснять (эксплицировать) понятия. Обыденные представления (выражаемые в разговорном языке), хотя и кажутся более ясными и очевидными с точки зрения здравого смысла, оказываются неподходящими для научного познания в силу их неопределенности, неоднозначности и неточности.

б. Она приобретает особую роль при анализе доказательств. Представление доказательства в виде последовательности формул, получаемых из исходных с помощью точно указанных правил преобразования, придает ему необходимую строгость и точность.

в. Она служит основой для процессов алгоритмизации и программирования вычислительных устройств, а тем самым и компьютеризации не только научно-технического, но и других форм знания.

При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами). Отношения знаков заменяют собой высказывания о свойствах и отношениях предметов. Таким путем создается обобщенная знаковая модель некоторой предметной области, позволяющая обнаружить структуру различных явлений и процессов при отвлечении от качественных, содержательных характеристик последних.

Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые формулы и соотношения. Тем самым операции с мыслями о предметах

заменяются действиями со знаками и символами. Формализация в этом смысле представляет собой логический метод уточнения содержания мысли посредством уточнения ее логической формы. Но она не имеет ничего общего с абсолютизацией логической формы по отношению к содержанию.

Формализация, таким образом, есть обобщение форм различных по содержанию процессов, абстрагирование этих форм от их содержания. Она уточняет содержание путем выявления его формы и может осуществляться с разной степенью полноты. Но, как показал австрийский логик и математик Гедель, в теории всегда остается невыявленный, неформализуемый остаток. Все более углубляющаяся формализация содержания знания никогда не достигнет абсолютной полноты. Это означает, что формализация внутренне ограничена в своих возможностях. Доказано, что всеобщего метода, позволяющего любое рассуждение заменить вычислением, не существует. Теоремы Геделя дали достаточно строгое обоснование принципиальной невозможности полной формализации научных рассуждений и научного знания в целом.

Любой самый богатый по своим возможностям искусственный язык не способен отразить в себе противоречивую и глубокую сущность реальности и быть во всех отношениях адекватным заменителем естественного языка. Поэтому знаменитый французский физик Луи де Бройль вполне обоснованно подчеркивал: «Лишь обычный язык, поскольку он более гибок, более богат оттенками и более емок, при всей своей относительной неточности по сравнению со строгим символическим языком позволяет формулировать истинно новые идеи и оправдывать их введение путем наводящих соображений или аналогий. ...Итак, даже в наиболее точных, наиболее разработанных областях науки применение обычного языка остается наиболее ценным из вспомогательных средств выражения мысли».

Системный (структурный) подход (метод) – это способ теоретического представления и воспроизведения объектов как систем. В центре его внимания находится изучение не элементов как таковых, а прежде всего структуры объекта (характера и особенностей связи между элементами) и их функций.

Основные моменты системного подхода:

- установление состава целого, его элементов;
- исследование закономерностей соединения элементов в систему, т.е. структуры объекта;
- в тесной связи с изучением структуры необходимо изучение функций системы и ее составляющих, т.е. структурно-функциональный анализ системы;
- исследование генезиса системы, ее границ и связей с другими системами.

Гипотетико-дедуктивный метод. Его сущность заключается в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых в конечном счете выводятся утверждения об эмпирических фактах. Этот метод тем самым основан на выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинностное значение которых неизвестно. Поэтому заключения тут носят вероятностный характер. Такой характер заключения связан еще и с тем, что в формировании гипотезы участвует и догадка, и интуиция, и воображение, и

индуктивное обобщение, не говоря уже об опыте, квалификации и таланте ученого. А все эти факторы почти не поддаются строго логическому анализу.

Исходные понятия: гипотеза (предположение) – положение, выдвигаемое в начале предварительного условного объяснения некоторого явления или группы явлений; предположение о существовании некоторого явления. Истинность такого допущения неопределенна, оно проблематично.

Дедукция (выведение): а) в самом общем смысле – это переход в процессе познания от общего к частному (единичному), выведение последнего из первого; б) в специальном смысле – процесс логического вывода, т. е. перехода по определенным правилам логики от некоторых данных предположений (посылок) к их следствиям (заключениям).

Общая структура гипотетико-дедуктивного метода (или метода гипотез):

1. Ознакомление с фактическим материалом, требующим теоретического объяснения и попытка такового с помощью уже существующих теорий и законов. Если нет, то:

2. Выдвижение догадки (предположения) о причинах и закономерностях данных явлений с помощью многих логических приемов.

3. Оценка серьезности предположений и отбор из множества догадок наиболее вероятной. При этом гипотеза проверяется на: а) логическую непротиворечивость; б) совместимость с фундаментальными теоретическими принципами данной науки (например, с законом сохранения и превращения энергии). Однако следует иметь в виду, что в периоды научных революций рушатся именно фундаментальные принципы и возникают «сумасшедшие идеи», не выводимые из этих принципов.

4. Выведение из гипотезы (обычно дедуктивным путем) следствий с уточнением ее содержания.

5. Экспериментальная проверка выведенных из гипотезы следствий. Тут гипотеза или получает экспериментальное подтверждение, или опровергается. Однако подтверждение не гарантирует ее истинности в целом (или ложности). Лучшая по результатам проверки гипотеза переходит в теорию, как это было, например, с периодическим законом Д. И. Менделеева.

С логической точки зрения гипотетико-дедуктивный метод представляет собой иерархию гипотез, степень абстрактности и общности которых увеличивается по мере удаления от эмпирического базиса. На самом верху располагаются гипотезы, имеющие наиболее общий характер, и поэтому обладающие наибольшей логической силой. Из них как посылок выводятся гипотезы более низкого уровня. На самом низшем уровне находятся гипотезы, которые можно сопоставить с эмпирической действительностью.

Разновидностью гипотетико-дедуктивного метода можно считать математическую гипотезу, где в качестве гипотез выступают некоторые уравнения, представляющие модификацию ранее известных и проверенных соотношений. Изменяя эти соотношения, составляют новое уравнение, выражающее гипотезу, которая относится к неисследованным явлениям.

Метод математической гипотезы был использован при открытии законов квантовой механики. Э. Шредингер для описания движения элементарных

частиц взял за основу волновое уравнение классической физики, но дал иную интерпретацию его членов. В результате создан волновой вариант квантовой механики. В. Гейзенберг и М. Борн пошли иным путем в решении этой задачи. Они взяли канонические уравнения Гамильтона из классической механики, сохранив их математическую форму или тип уравнения, но ввели в эти уравнения новый тип величин – матрицы. В итоге возник матричный вариант квантовомеханической теории.

В математизированных отраслях научного знания чаще всего используют, способ дедуктивного построения теорий, который получил название аксиоматического метода. Впервые он был использован при построении геометрии Евклида. Потом этот метод использовали и разрабатывали элеаты, Платон, Аристотель.

Гипотетико-дедуктивный метод является не столько методом открытия, сколько способом построения и обоснования научного знания, поскольку он показывает, каким именно путем можно прийти к новой гипотезе. Уже на ранних этапах развития науки этот метод особенно широко использовался Галилеем и Ньютоном.

Суть *аксиоматического метода* состоит в следующем – задается (выбирается) набор исходных положений, не требующих доказательств – аксиом (входящие в них понятия явно не определяются в рамках данной теории). Затем из них путем логической дедукции строится система выводных предложений. Совокупность исходных аксиом и выведенных на их основе предложений образует аксиоматически построенную теорию.

Первоначально аксиомы выбирались как интуитивно очевидные (содержательно-аксиоматический метод). Это накладывало определенные ограничения на содержательную аксиоматику. Они были преодолены при переходе к формальной, а затем формализованной аксиоматике.

Для современной стадии развития аксиоматического метода характерна выдвинутая Гильбертом концепция формального аксиоматического метода, которая ставит задачу точного описания логических средств вывода теорем из аксиом. При формальной аксиоматике аксиомы выводятся как описание некоторой системы формальных отношений. Аксиомы в формальной системе рассматриваются как своеобразные определения исходных понятий. В формально аксиоматических системах формальное рассмотрение аксиом дополняется использованием математической логики как средства, обеспечивающего строгое выведение из них следствий. Основное внимание при этом уделяется установлению непротиворечивости системы, ее полноты, независимости системы аксиом и т.п.

Построение формализованных аксиоматических систем привело к большим успехам прежде всего в математике и даже породило представление о возможности ее развития чисто формальными средствами. Но аксиоматизация является лишь одним из методов построения научного знания. Ее использование в качестве средства научного открытия весьма ограничено. Аксиоматизация осуществляется обычно после того, как содержательно теория уже в достаточной мере построена, и служит целям более точного ее

представления, в частности строгого выведения всех следствий из принятых посылок.

Кроме того, следует отметить, что аксиоматический метод встречается с трудностями, на которые четко указал К. Гёдель. В 30-е годы XX в. он доказал, что в достаточно богатой своими средствами непротиворечивой аксиоматической системе всегда находятся утверждения, которые не выводятся из аксиом.

В логико-математических науках и информатике наряду с аксиоматическим широко используется конструктивистский метод. Суть его заключается в том, что построение теории начинают не с аксиом, а с понятий, правомерность использования которых считается интуитивно оправданной. Затем задаются правила построения новых теоретических конструкций. Статус научности придается лишь тем конструктам, которые действительно удалось построить.

Вопросы для самоконтроля

1. Проанализируйте влияние эмпирического уровня науки на теоретический.
2. Укажите сущностное отличие эксперимента от наблюдения.
3. Объясните гносеологическую ценность «факта» в научном познании.
4. Проанализируйте роль инструментов и приборов на эмпирическом уровне познания.
5. Перечислите теоретические методы познания
6. Проанализируйте влияние теоретического уровня науки на эмпирический.
7. Укажите отличие теоретических методов познания от эмпирических.
8. Перечислите в каких науках применяется метод абстрагирования.
9. Проанализируйте роль и познавательную ценность идеализации как метода познания.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Эмпирический уровень познания.
2. Специфика теоретического уровня познания.
3. Методы теоретического познания.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

1. Понятие научного знания

- Определение научного знания как систематизированной, обоснованной и проверяемой формы знания.
- Отличие научного знания от обыденного, художественного, религиозного и философского.

2. Основные уровни структуры научного знания

• Эмпирический уровень:

- научные факты, наблюдение, измерение, эксперимент;

- эмпирические обобщения и эмпирические законы.

• **Теоретический уровень:**

- гипотезы, концепции, принципы, теории, законы;

- идеализации, модели, математические конструкции.

3. Методологические связи между уровнями

• Как эмпирические данные используются для построения и проверки теорий.

• Роль логических операций (индукции, дедукции, аналогии, моделирования) в развитии научного знания.

• Обратная связь: как теория направляет и структурирует эмпирические исследования.

4. Логическая и историческая структура науки

• Развитие науки как переход от эмпирического к теоретическому и обратно.

• Роль научных революций (по Т. Куну) в изменении структуры знания.

• Кумулятивность и дискретность научного прогресса.

5. Роль языка и логики в структуре знания

• Научный язык как инструмент точного описания.

• Формализация, терминология, символические модели.

При изучении данной темы должны оперировать следующими понятиями терминологического словаря:

№	Понятие	Определение
1	Научное знание	Система объективных, обоснованных и воспроизводимых знаний, полученных с помощью научных методов.
2	Структура научного знания	Совокупность элементов (форм, уровней, методов) и связей между ними, формирующих систему научного знания.
3	Эмпирический уровень	Уровень, на котором осуществляется наблюдение, эксперимент, сбор и описание фактов.
4	Теоретический уровень	Уровень научного познания, на котором выявляются закономерности, формулируются гипотезы, теории и модели.
5	Факт научный	Объективно зафиксированное и подтверждённое научным методом знание о реальности.
6	Проблема научная	Противоречие между знаниями и фактами, требующее научного исследования и решения.
7	Гипотеза	Предположение, выдвигаемое для объяснения явлений и подлежащее проверке.
8	Закон научный	Обобщение, фиксирующее устойчивые и объективные связи между явлениями.

№	Понятие	Определение
9	Теория научная	Система понятий, законов и принципов, объясняющая и предсказывающая явления определённой области.
10	Модель	Упрощённое представление объекта или процесса для его исследования.
11	Метод научного познания	Способы и приёмы, с помощью которых получают научные знания (наблюдение, индукция, дедукция, эксперимент и др.).
12	Классификация научного знания	Деление знаний на виды в зависимости от объекта исследования (естественные, технические, гуманитарные науки и др.).
13	Формы научного знания	Основные логические формы, в которых выражается знание: понятие, суждение, гипотеза, закон, теория.

ПЛАН СРМП:

Задание: «Научная карта».

Этапы выполнения:

1. Выбор темы: Каждый магистрант выбирает реальную или гипотетическую научную проблему из своей области исследования (например, «Возгорание литий-ионных аккумуляторов в электрокарах: пожарная опасность и методы ликвидации», «Применение мобильной робототехники при тушении пожаров», «Применение искусственного интеллекта для раннего обнаружения и прогнозирования пожаров в зданиях и сооружениях»).

2. Построение структуры: На карте нужно отразить следующие уровни и понятия, показывая их взаимосвязь:

- **Эмпирический уровень:** Отметить конкретные **факты** (данные наблюдений, результаты экспериментов), которые послужили основой для исследования.

- **Теоретический уровень:** Сформулировать **гипотезу**, которая объясняет эти факты. Затем, на основе гипотезы, представить возможные **законы** и **теории**, которые могут быть выведены.

- **Метатеоретический уровень:** Показать, как это новое знание вписывается в существующую **парадигму** или, возможно, предлагает её пересмотр. Можно также упомянуть используемые **методы** исследования.

3. Визуализация: Использовать стрелки, значки, цвета и разные шрифты, чтобы наглядно показать логику научного процесса.

ПЛАН СРМ:

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати:

1. Стёпин В. С. Теоретическое знание / В. С. Стёпин. — М. : Прогресс-Традиция, 2000. — 342 с. (Фундаментальное исследование теоретического уровня научного познания)
2. Касавин И. Т. Философия науки / И. Т. Касавин. — М.: Академический проект, 2008. — 496 с. — (Gaudeamus). (Широко рассматриваются методология, структура и уровни научного познания)
3. Алексеева И. В. Философия: учебник для вузов / И. В. Алексеева. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2021. — 432 с. (Разделы по гносеологии: эмпирический и теоретический уровни познания)
4. Богданов И. А. Логика и методология научного познания / И. А. Богданов. — СПб. : Питер, 2017. — 256 с. (Описывает методы научного и теоретического познания — индукция, дедукция, моделирование и др.)
5. Гусейнов А. А., Ивин А. А. Краткий словарь по логике / А. А. Гусейнов, А. А. Ивин. — М. : Республика, 1995. — 431 с. (Для справки по логико-методологическим терминам)
6. Розенталь М. Н., Юдин П. Ф. Философский словарь / под ред. М. Н. Розенталя, П. Ф. Юдина. — 5-е изд. — М. : Политиздат, 1972. — 479 с. (Классический справочник по философским категориям, включая "познание", "эмпирия", "абстракция" и др.)
7. Мамардашвили М. К. Классический и неклассический идеалы рациональности / М. К. Мамардашвили. — М. : Наука, 1984. — 240 с. (Философская глубина анализа форм мышления, научного познания)

Тесты для самоконтроля:

1 Метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части называется:

- А) синтезом
- В) анализом
- С) аналогией
- Д) классификацией
- Е) дедукцией

2 Научный факт может быть рассмотрен как:

- А) компонент научной деятельности
- В) форма эмпирического знания
- С) форма теоретического знания
- Д) элемент метода научного познания
- Е) аксиома

3 К формам научного познания относятся:

- А) эксперимент, анализ, синтез, системный подход
- В) научные факты, законы, гипотезы, научные идеи, научные проблемы, теории
- С) постановка проблемы, описание и объяснение фактов, создание гипотезы, проверка полученного знания
- Д) эмпирическое и теоретическое познание
- Е) воображение

4 Установление эмпирического факта требует:

- А) объяснения наблюдаемых явлений
- В) соответствие с господствующей теорией
- С) применения теоретических знаний
- Д) устранения субъективных аспектов наблюдения
- Е) предвидения наблюдаемых явлений

5 Интерсубъективность научного знания проявляется в том, что:

- А) научное знание отчуждается от личности
- В) из результатов научной деятельности исключается все субъективное, связанное со спецификой самого ученого и его мировосприятия
- С) научное знание вырабатывается научным сообществом
- Д) это знание истинное
- Е) его содержание субъективно

6 Эмпирические законы – это законы, выражающие:

- А) связи между чувственно наблюдаемыми свойствами веществ и явлений
- В) результаты наблюдений
- С) существенные связи реальности, представление с помощью гипотетических допущений
- Д) связи, найденные путем догадки
- Е) фиксирование факта

7 Первичный чувственный образ предмета или явления называется:

- А) ощущением
- В) восприятием
- С) представлением
- Д) воображением
- Е) суждением

8 Идея экспериментального исследования полагала:

- А) возникновения нового стиля мышления
- В) субъекта в качестве активного начала, противостоящего природной материи
- С) отчуждение субъекта от природы
- Д) субъекта, созерцающего окружающего мир
- Е) субъекта, находящегося в полной гармонии с окружающим

9 Наблюдение, измерение, эксперимент, относятся к методам:

- А) построение и обоснования теоретического знания
- В) вычленения и исследования эмпирического объекта
- С) построения и исследования теоретического объекта
- Д) обработки и систематизации знаний
- Е) художественного мышления

10 Два уровня познания называются:

- A) абстрактный и конкретный
- B) эмпирический и теоретический
- C) относительный и абсолютный
- D) идеальный и реальный
- E) синтетический и аналитический

11 В методологии науки факт определяется как:

- A) критерий истины
- B) особого рода предложения, фиксирующие эмпирическое значение
- C) затруднение, преодоление которого возможно с помощью исследования
- D) суждения, выражающие внутреннюю связь явлений
- E) интуитивное объяснение явления

12 Из приведенных высказываний: 1) в созвездии Девы вспыхнула сверхновая звезда, 2) научная проблема – это форма мышления, характеризующая недостаточность имеющихся средств достижения цели научного познания, 3) действию всегда есть равное и противоположное противодействие, - научный факт зафиксирован в:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 1, 2, 3
- E) 1, 3

13 Эмпирическим базисом науки могут служить:

- A) эмпирические факты
- B) ощущения
- C) фрагменты действительности
- D) записи в протоколах наблюдений
- E) эксперимент

14 Укажите три основные формы чувственной ступени познания:

- A) идея, гипотеза, теория
- B) рассудок, неосознанное, интуиция
- C) ощущения, восприятие, представление
- D) понятие, суждение, умозаключение
- E) субстрат, материал, бытие

15 Какой из методов познания действует только на эмпирическом уровне:

- A) индукция
- B) дедукция
- C) описание
- D) абстрагирование
- E) формализация

16 К модельному эксперименту прибегают, если:

- А) необходимо сформулировать теоретическое положение
- В) прямое экспериментальное исследование самого объекта невозможно или затруднительно
- С) ставится задача систематизировать факты
- Д) прямой эксперимент не подтвердил гипотезу
- Е) необходима формализация

17 Укажите правильное определение метода абстрагирования:

- А) мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов
- В) мысленное конструирование неосуществимых объектов
- С) метод перехода от знания отдельных фактов к знанию общего
- Д) отображение объекта или явления в знаковой форме какого-либо искусственного языка
- Е) схематизация

18 Укажите правильное определение метода формализации:

- А) мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов
- В) отображение объекта или явления в знаковой форме какого-либо искусственного языка
- С) мысленное конструирование неосуществимых объектов
- Д) метод перехода от знания отдельных фактов к знанию общего
- Е) схематизация

19 Структурный подход ориентирует исследования на:

- А) изучение внутреннего строения системы, анализ характера и специфики связей между элементами
- В) выделение и исследование информационного аспекта различных явлений действительности
- С) выявление статистических закономерностей
- Д) выявление особенностей функционирования элементов системы
- Е) предвидение познавательного процесса

20 В ходе теоретического познания исследователь проникает в сущность явлений посредством:

- А) воображения
- В) анализа эмпирических фактов
- С) ощущения и восприятия
- Д) абстрактного мышления
- Е) умозаключения

21 Гипотеза является:

- А) ложным знанием

- В) достоверным знанием
- С) вероятным знанием
- Д) истинным знанием
- Е) неявным знанием

22 В результате какой мыслительной операций были выработаны такие понятия, как «точка», «окружность», «прямая линия», «идеальный газ»:

- А) абстрагирование
- В) идеализация
- С) схематизация
- Д) формализация
- Е) аксиоматизация

23 Специфический теоретический метод, конструирующий идеализированные, неосуществимые ситуации и состояния и исследующий их «в чистом виде» называется:

- А) мысленным экспериментом
- В) аксиоматическим методом
- С) научным доказательством
- Д) гипотетико-дедуктивным методом
- Е) эмпирическим методом

24 По отношению к теории научный факт:

- А) полностью зависит от теории, при смене теории происходит изменение всего фактуального базиса
- В) не зависит от теории, являются полностью автономным
- С) определяется теорией, базисом которой является
- Д) с одной стороны, зависит от теории, с другой стороны, определяется свойствами материальной действительности
- Е) определяется субъективно

25 Посредством аналогии достигается знание о предметах и явлениях на основании того, что они:

- А) имеют сходство с другими
- В) принадлежат материальному миру
- С) могут быть исследованы экспериментально
- Д) входят в состав более сложных образований
- Е) могут быть формализованными

26 Применение вероятностного подхода нацелено на:

- А) выявление статистических закономерностей
- В) выявление особенностей функционирования системы
- С) выявление целостности, создание интегративной модели
- Д) получение достоверного знания
- Е) определение цели

27 Процесс проверки гипотез включает:

- A) сопоставление полученных из гипотез следствий с опытом
- B) выявление принципиальной простоты гипотез
- C) объяснение возможно более широкого круга явлений
- D) непротиворечивость гипотезы имеющимся научным данным
- E) доказательство аксиоматики

28 К теоретическим предсказаниям относятся:

- A) открытие закона всемирного тяготения
- B) открытие радиоактивности
- C) открытие новых элементов Д.И. Менделеевым
- D) создание эволюционной теории Ч. Дарвина
- E) теория Пифагора

29 Из перечисленных пунктов: 1) установление непротиворечивости, 2) обращение к первоисточникам, статистическим данным, 3) возможность описывать известные явления и предсказывать новые, 4) многократные проверки наблюдениями и экспериментами, 5) соответствие имеющимся эмпирическим данным, - при обосновании теоретических концепций обязательными требованиями, предъявляемыми к ним, являются:

- A) 1,2,3
- B) 1,5
- C) 1,2,3,4,5
- D) 2,3,5
- E) 3,4

30 Отображение объекта в знаковой форме какого-либо языка называется:

- A) систематизацией
- B) аксиоматизацией
- C) формализацией
- D) идеализацией
- E) математизацией

ТЕМА № 8.

Проблема истины в философии и науке, критерии научной истины

Цель занятия: раскрыть особенности подходов к истине в различных философских традициях, определить специфику научной истины и выявить основные критерии её достоверности, а также развить навыки критического мышления и умение применять полученные знания в анализе научных и философских текстов.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Классическая концепция истины.
2. Альтернативные концепции истины.

Текст лекции:

1. Классическая концепция истины

Проблема истины, как и проблема смены теорий, не такая уж тривиальная, как может показаться с первого взгляда. В этом можно убедиться, вспомнив атомистическую концепцию Демокрита и ее судьбу. Ее главное положение: «Все тела состоят из атомов, атомы неделимы». Является ли оно с позиций науки нашего времени истиной или заблуждением? Для квалификации ее в качестве истины как будто нет оснований: современная наука доказала делимость атомов. Ну а является ли она заблуждением? Если считать ее заблуждением, то не будет ли это субъективизмом? Как может какая-либо концепция, подтвердившая свою истинность на практике (а таковой и была атомистическая концепция Демокрита), оказаться ложной? Не придем ли мы в таком случае к признанию того, что и сегодняшние теории только «сегодня» истинные, а завтра, через 10 или 100 лет будут уже заблуждениями?

Так что же такое истина? В истории и философии науки сформировались различные трактовки истины:

- классическая или корреспондентская концепция истины: истина — это соответствие знаний действительности;
- когерентная концепция истины — это свойство самосогласованности знаний;
- прагматическая концепция — это полезность знания, его эффективность;
- конвенциалистская концепция истины: истина — это соглашение, результат конвенции.

Истоки классической концепции истины восходят к античной философии. Первые попытки ее теоретического осмысления были предприняты Платоном и Аристотелем.

Платону принадлежит следующая характеристика истины: «...тот, кто говорит о вещах в соответствии с тем, каковы они есть, говорит истину, тот же, кто говорит о них иначе, — лжет...». Аналогичным образом характеризует понятие истины и Аристотель в своей «Метафизике»: «...говорить о сущем, что его нет, или о не-сущем, что оно есть, — значит говорить ложное; а говорить, что сущее есть и не-сущее не есть, — значит говорить истинное». «Надо иметь

ввиду – не потому ты бел, что мы правильно считаем тебя белым, а наоборот – потому, что ты бел, мы, утверждающие это, правы».

Казалось бы, классическая теория истины настолько ясна, что не может порождать каких-то серьезных проблем. И длительное время к ней апеллировали как к чему-то очевидному и само собой разумеющемуся. Эта концепция чаще всего используется в экспериментальной науке. Требование соответствия теории экспериментальным данным является одним из основных при принятии той или иной гипотезы. Неопозитивисты считали, что эксперимент является исчерпывающим фактором при установлении правильности теории (принцип верификации). Однако, постепенно стали выявляться слабые стороны этой концепции. Карл Поппер был одним из первых, кто обратил внимание на ограниченность этой аргументации. Теории рано или поздно опровергаются, поэтому предыдущие их соответствия эксперименту нельзя считать подлинными проверками. И хотя в позиции Поппера есть уязвимые места – если теория в противоречии с некоторыми экспериментальными данными, то она неприменима для их истолкования, но сохраняет свое значение для других экспериментальных данных – он заставил задуматься о тех проблемах, с которыми сталкивается классическая концепция истины.

Прежде всего, человек в своем познании имеет дело не с объективным миром «самим по себе», а с миром в том его виде, как он им чувственно воспринимается и концептуально осмысливается. Отсюда возникает вопрос – какой действительности отвечают (должны отвечать) наши знания? Кроме того, классическая концепция истины в ее «наивной» форме рассматривает соответствие знаний действительности как простое копирование реальности мыслями. Исследования соответствия знаний действительности показывают, однако, что это соответствие не является простым и однозначным и сопряжено с целым рядом конвенций и соглашений. И, наконец, проблема критерия истины. Если человек непосредственно контактирует не с миром «в себе», а с чувственно воспринятым и концептуализированным миром, то каким же образом он может проверить, соответствуют ли его утверждения самому объективному миру? Как добиться соответствия? Через непосредственное наблюдение или чувственный опыт? А как быть с непосредственно ненаблюдаемыми объектами («спин», «кварк», «элементарные частицы»)? Как быть с математическими понятиями и теориями?

Вышеупомянутые проблемы оказались неразрешимыми для классической концепции в ее первоначальной, «наивной» форме. Они стимулировали двоякого рода деятельность: во-первых, попытки усовершенствовать и развить классическую теорию таким образом, чтобы трудности, с которыми она столкнулась, были преодолены без отказа от ее принципов; во-вторых, критический пересмотр классической концепции и замену ее другими, альтернативными (неклассическими) концепциями и теориями истины.

Попытку усовершенствования, рационализации классической концепции истины предпринял А. Тарский. Прежде всего, он стремился преодолеть так

называемый парадокс лжеца¹, с которым сталкивается классическая концепция истины, в случае, когда истина рассматривается как соответствие не только объективной действительности, но и любой действительности. Данный парадокс представлялся серьезным логическим противоречием в учении об истине.

Чтобы преодолеть парадокс лжеца и сделать определение истины логически непротиворечивым, необходимо, по мнению Тарского, перейти от естественного к формализованному языку. Последний должен включать определенный словарь и строгие синтаксические правила составления «правильных» выражений из слов, перечисленных в словаре. В рамках данного нормализованного языка нельзя обсуждать семантику этого языка и, в частности, вопрос об истинности. В целях обсуждения истинности выражений данного формализованного языка необходим особый метаязык. Концепция истины Тарского получила название *семантической концепции истины*.

Поппер считает, что эта теория Тарского имеет не только логическое, но и общеполософское значение и что с ней связано возрождение корреспондентской теории истины. Величайшим достижением Тарского, считает Поппер, является то, что он заново обосновал теорию корреспонденции и показал, что можно использовать классическую идею истины как соответствия фактам, не впадая в субъективизм и противоречия. Если понятие «истина» считать синонимом понятия «соответствия фактам», то для каждого утверждения можно легко показать, при каких условиях оно соответствует фактам. Например, утверждение «Снег бел» соответствует фактам тогда и только тогда, когда снег действительно бел. Эта формулировка вполне выражает смысл классической или, как предпочитает говорить Поппер, «объективной» теории истины.

Привлекательность объективной теории истины К. Поппер видит в том, что она позволяет нам утверждать, что некоторая теория истинна, даже в том случае, когда никто не верит в эту теорию, и даже когда нет оснований верить в нее. В то же время другая теория может быть ложной, несмотря на то, что есть сравнительно хорошие основания для ее признания. Это показалось бы противоречивым с точки зрения любой субъективистской теории истины, но объективная теория считает это вполне естественным. Объективная теория истины четко различает истину и ее критерий, поэтому допускает, что, даже натолкнувшись на истинную теорию, можно не знать, что она истинна. Таким образом, классическое понятие истины в его формально-логической обработке оказывается вполне совместимым с фальсификационизмом К. Поппера. Имеется истина и имеется ложь, ничего третьего не дано. Люди обречены иметь дело только с ложью. Однако благодаря имеющемуся у них

¹ «Я говорю неправду». Если считать эту фразу, отвечающей действительности, то следовательно, я действительно говорю неправду, и фраза ложная. Если считать ее ложной, то значит я говорю правду, и фраза становится истинной. Или иной вариант этого парадокса: сельский парикмахер бреет всех мужчин в деревне, за исключением тех, кто бреется сам. Проблема состоит в том, кто бреет самого бородбрея. Если он бреется сам, то, как следует из высказывания, он не должен брить себя, если же это за него делает кто-то другой, то этим другим должен быть он сам.

представлению об истине они осознают это. И, отбрасывая ложь, они надеются приблизиться к истине. «Только идея истины позволяет нам осмысленно говорить об ошибках и о рациональной критике и делает возможной рациональную дискуссию, т. е. критическую дискуссию, в поисках ошибок с целью устранения тех из них, которые мы сможем обнаружить, для того чтобы приблизиться к истине. Таким образом, сама идея ошибки и способности ошибаться включает идею объективной истины как стандарта, которого мы не сможем достигнуть».

Мы не имеем никакой истины, считал Поппер, а только вечно стремимся к ней; мы искатели истины, а не обладатели. Истина – это регулятивная идея в познании. Мы никогда не достигнем истины, не имеем критериев для ее опознания. Для измерения степени приближения к истине Поппер вводит понятие «правдоподобие». Из определения понятия правдоподобия следует, что максимальная степень правдоподобия может быть достигнута только такой теорией, которая не просто истинна, но и полностью и исчерпывающе истинна, т. е. если она соответствует всем реальным фактам. Такая теория является, конечно, недостижимым идеалом. Однако понятие правдоподобия может быть использовано при сравнении теорий для установления степени их правдоподобия. Возможность использования понятия правдоподобия для сравнения теорий Поппер считает основным достоинством этого понятия – достоинством, которое делает его даже более важным, чем само понятие истины.

Понятие правдоподобия, считает он, не только помогает нам при выборе лучшей из двух конкурирующих теорий, но позволяет дать сравнительную оценку даже тем теориям, которые были опровергнуты. Если теория T^2 , сменившая T^1 , также через некоторое время оказывается опровергнутой, то с точки зрения традиционных понятий истины и лжи она будет просто ложной и в этом смысле ничем не отличается от теории T^1 . Это показывает недостаточность традиционной дихотомии истина-ложь при описании развития и прогресса знания. Понятие же правдоподобия дает нам возможность говорить, что T^2 все-таки лучше, чем T^1 , так как она более правдоподобна и лучше соответствует фактам. Благодаря этому понятие правдоподобия позволяет нам расположить все теории в ряд по возрастанию степени их правдоподобия и таким образом выразить прогрессивное развитие научного знания.

Строгость теории Тарского имеет своей оборотной стороной бедность содержания. По существу, она добивается только одного – логически непротиворечивого определения понятия истины. Однако теория истины не исчерпывается лишь одной проблемой определения понятия истины. Она включает в себя целый комплекс проблем – проблему критерия истины, вопрос о соотношении истины и конвенций, проблему механизма отображения в структуре мышления структуры реальности и др. Все эти проблемы выпадают из поля зрения теории Тарского. Обнаружившаяся невозможность решения гносеологических проблем истины средствами одной лишь формальной логики заставляет вновь обратиться к философской теории истины.

Развитие классической концепции истины диалектическим материализмом состоит прежде всего в обосновании объективности истины. В.И. Ленин указывал, что понятие объективной истины характеризует такое содержание человеческих представлений, которое не зависит от субъекта, ни от человека, ни от человечества. Это не означает, что объективная истина является элементом объективного мира. Характеризуя человеческие знания, она проявляется в субъективной форме и определяется как содержание человеческих знаний, которое соответствует объективному миру, т.е. воспроизводит его.

Важнейшей чертой диалектико-материалистического подхода к проблеме объективности истины является рассмотрение объективной истины в связи с общественно-исторической практикой. Роль практики как фактора, соединяющего и сопоставляющего человеческие знания с объективным миром, проявляется в том, что она выступает, с одной стороны, как материальная деятельность, формирующая объективный предмет познания путем выявления и выделения определенных свойств объективного мира, а с другой – как деятельность, формирующая субъект познания.

В отличие от понятия *объективной* истины, характеризующей истину с точки зрения ее содержания, понятия *относительной и абсолютной* истины характеризуют ее как диалектический процесс изменения и развития знания, отображающего объективный мир.

В домарксистской философии доминировал метафизический взгляд на истину. Считалось, что подлинные истины абсолютны и неизменны, несовместимы с элементами неточности и диаметрально противоположны заблуждению. Для неопозитивизма истина – это только абсолютно точное знание. Малейшая неточность, обнаруженная в знании, вполне достаточна для того, чтобы лишить его статуса истинного знания.

Диалектический материализм соединяет воедино такие стороны знаний, как истинность и изменчивость, которые в рамках метафизического и релятивистского подходов представляются несовместимыми. Этот синтез находит свое воплощение в понятии относительной истины.

Относительная истина – это знание, которое приближенно и неполно воспроизводит объективный мир. Поскольку человек не может познать мир, не фиксируя своего внимания на одних сторонах и не отвлекаясь от других, постольку приближенность и незавершенность внутренне присуща самому познавательному процессу.

Другая сторона процесса развития знания фиксируется понятием абсолютной истины, которая составляет диалектическую противоположность понятию относительной истины. С этой точки зрения, абсолютная истина представляет собой предельно точное и полное знание. Однако такого рода истина – это идеал, предел человеческого знания, который не достижим ни на каком конкретном этапе познавательной деятельности человека.

Абсолютная истина – это не вечная истина, переходящая в неизменном виде от одной ступени знания к другой, а свойство объективно-истинного знания, состоящее в том, что такое знание никогда не отбрасывается. Такого

рода знание всегда выступает предпосылкой более глубоких и фундаментальных истин. Существует две крайние позиции в понимании отношения абсолютного и относительного моментов в истине. Догматизм преувеличивает значение устойчивого момента, релятивизм – изменчивого момента каждой истины.

Диалектический материализм воспринял идею Гегеля о том, что абстрактной истины нет, истина всегда *конкретна*. Это значит, что любое истинное знание (в науке, в философии, в искусстве и т.п.) всегда определяется в своем содержании и применении данными условиями места, времени, формами деятельности и общения субъектов в контексте общества и культуры и многими другими специфическими обстоятельствами, которые познание должно стремиться учесть как можно точнее. Игнорирование определенности ситуации, распространение истинного знания за пределы его действительной применимости неминуемо превращает истину в свой антипод – в заблуждение. Даже такая простая истина как $2 + 2 = 4$ является таковой только в десятичной системе исчисления. Положение о том, что «сумма внутренних углов треугольника равна $2d$ » истинно лишь для Евклидовой геометрии и становится заблуждением за ее пределами, например, в геометрии Лобачевского-Римана.

2. Альтернативные концепции истины

Когерентная концепция истины сводит вопрос об истине к проблеме когерентности, т.е. к самосогласованности, непротиворечивости знаний.

Существуют два основных варианта когерентной теории истины. Один из них вводит новое понятие истины как когерентности знаний, которое предлагается вместо прежнего понятия истины как соответствия знаний действительности. Другой вариант, хотя и сохраняет классическую трактовку истины, вместе с тем утверждает, что соответствие знаний действительности может быть установлено только через когерентность, которая выступает в качестве критерия истины.

Одним из основоположников первого варианта когерентной теории принято считать И. Канта, утверждающего, что существует взаимная согласованность, единство чувственного и логического, которые и определяют содержание и смысл истины. В XX в. этот вариант когерентной теории истины возрождается некоторыми представителями неопозитивизма, например О.Нейратом. Неопозитивистская версия когерентной теории исходит из того, что только метафизика может пытаться сравнивать предложения с реальным миром; позитивная же наука должна сравнивать одни предложения с другими. Истинность научного знания заключается, по Нейрату, не в том, что это знание соответствует действительности, а в том, что все знание представляет собой самосогласованную систему.

Истоками второго варианта когерентной теории, видимо, можно считать философию элеатов. Парменид и Зенон принимали, хотя и неявно, понятие истины как соответствия знаний действительности. Однако они считали, что это соответствие может быть удостоверено не путем наблюдений, не дающих

достоверного знания, а лишь путем логического установления непротиворечивости знаний.

Когерентную концепцию истины в ее применении к эмпирическим наукам нельзя считать достойным соперником классической теории. Она приобрела сторонников в среде математиков, которые склонны принимать за достоверное и правдоподобное такое новое знание, которое логически не противоречит и хорошо согласуется с уже имеющейся у нас системой взглядов. Когерентная концепция истины отражает реальные механизмы рациональной приемлемости знания. Однако одной только самосогласованности знания явно недостаточно для признания его истинным.

Представим себе, что у нас имеется логически согласованная система. Если заменить в ней все суждения на противоположные, то опять можно получить логически связанную и целостную систему знания. Или же вспомним весьма согласованный и непротиворечивый мир, созданный историями о Шерлоке Холмсе и докторе Ватсоне. Каждый новый рассказ, написанный Конан Дойлом, добавлял в этот мир еще больше достоверности. Однако не можем же мы в оценке истинности этого мира уподобляться тем простодушным читателям, которые посылали письма на Бейкер-стрит, полагая, что там живет реальный Шерлок Холмс.

Когерентная концепция истины сталкивается с неразрешимыми для нее проблемами. Во-первых, проблема непротиворечивости, как логическая проблема чрезвычайно сложна и разрешима только в простейших случаях, но неразрешима в достаточно сложных логических исчислениях, тем более в контексте таких наук, как физика. Во-вторых, когерентность рассматривается как внутреннее свойство системы высказываний. Однако, очевидно, что условие непротиворечивости не является достаточным условием истинности, поскольку не всякая непротиворечивая система утверждений о реальном мире соответствует реальному миру. Кроме того, это условие применительно к естественным наукам не всегда оказывается и необходимым. Противоречивость какой-либо теории не означает автоматически ее ложности, а может быть показателем временных трудностей, переживаемых истинной теорией.

В начале XIX столетия было установлено, что возможны альтернативные геометрические системы, в которых истинными являются теоремы, отличные от «общепринятых». В этих альтернативных системах, называемых неевклидовой геометрией, есть теоремы, которые в евклидовой геометрии не являются истинными. И если спросить, какая же из этих геометрий содержит истину об окружающем мире, то, похоже, удовлетворительный ответ на этот вопрос получить невозможно. Каждая из геометрий логична и так же непротиворечива, как и другие. Теоремы каждой из этих систем одинаково истинны. Заявить, что теоремы одной из них абсолютно истинны, а другой – нет, было бы совершенно беспочвенно и безосновательно.

Конвенционализм как направление в философии науки представляет собой особую позицию в решении проблемы истины. Согласно этой позиции социальные факторы неизбежно влияют на его результат, прежде всего на выбор теорий. Он достигается за счет соглашений научных субъектов, в основе

которых могут лежать соображения удобства, простоты, полезности и тому подобное.

Конвенционализм возник с появлением неевклидовых геометрий (так, согласно евклидовой геометрии, сумма внутренних углов любого треугольника равна 180 градусам и не зависит от их размеров. Согласно теории Лобачевского, сумма углов треугольника может быть меньше 180 градусов и зависит от их размеров. Согласно геометрии Римана, сумма углов треугольника может быть больше 180 градусов. Поэтому возникает вопрос: какая из геометрий является истинной?

Конвенционизм открыт Пуанкаре – французским математиком, физиком, философом. Он пришёл к выводу, что системы геометрии и вообще принципы любой науки, не относятся к реальному миру, являются свободным творением нашего духа. Они представляют собой произвольно принятые соображения для наиболее удобного описания тех или иных принципов. Истинными теориями являются те, которые согласуются с общепринятыми соглашениями. Они являются временно истинными. Критериями теории считаются простота, удобство, непротиворечивость.

В дальнейшем, в XX веке, эта теория разрабатывалась Айдукевичем и Карнапом. Они создали радикальный конвенционализм. Они говорят, что в любой науке существует несколько теорий, и каждая из них покоится на тех или иных конвенциях. Поскольку существуют несколько теорий, они сменяют одна другую, то каждая теория имеет свой понятийный аппарат, методы, идеи, которые тоже представляют собой конвенции, соглашения, поэтому получается, что теория науки фиктивна. Между различными теориями нет преемственности. Каждая наука существует сама по себе.

Идеи конвенционализма проникли и в философские теории. Многие философы считают, что исходные принципы всех философских мировоззрений конвенциональны, условны.

Одна геометрия не может быть более истинна, чем другая, она может быть только более удобна, – писал А. Пуанкаре. Конечно, условные соглашения в науке вполне допустимы (например, выбор единиц измерения). Но эту произвольность нельзя переоценивать. Она скорее касается не содержания знания, а его формы. Попытка выйти за пределы субъективности конвенционализма ссылкой на коллективный опыт (Дж. Беркли – коллективное восприятие, А. Богданов – общезначимость), приводит к необходимости считать истинными и догмы религии.

Научные законы являются условно принятыми положениями, которые необходимы для наиболее удобного описания соответствующих явлений, произвольность выбора которых ограничена стремлением ученого к максимальной простоте и необходимостью успешного использования.

Несмотря на то, что конвенционализм был направлен против позитивизма, он был принят неопозитивистами, так, К. Айдукевич предложил так называемый радикальный конвенционализм, согласно которому в научной теории вообще нет неконвенциональных элементов. Доведённый до логического конца радикальный конвенционализм является

самопротиворечивым понятием, поскольку объявляет конвенцией в том числе самого себя. К. Поппер считал, что конвенционален выбор базисных (опытных) предложений теории. Конвенционализм следует отличать от инструментализма: первый представляет собой эпистемологически позитивную идею (теории являются конвенциями), а второй — эпистемологически негативную (теории не являются ни истинными, ни ложными). Инспирирована конвенционализмом методология научно-исследовательских программ Лакатоса.

Конвенционализм оказал огромное влияние на философию науки первой половины XX в. и был одним из источников постпозитивизма, постмодерна, радикального конструктивизма. Как рефлексия реальной научной деятельности он открыл перспективы изучения науки с точки зрения функционирования языковых и логических структур (школа Куна). Однако, приобретая черты нормативного учения, он способствовал релятивизации науки.

Значительный вклад в развитие *прагматической концепции истины* внесли сторонники американского прагматизма Дж. Дьюи, У. Джемс. Согласно прагматизму, реальность внешнего мира недоступна для человека, ибо человек непосредственно имеет дело только со своей деятельностью. Поэтому единственное, что он может установить, — это не соответствие знаний действительности, а эффективность, практическую полезность знаний. Известный польский логик и философ К. Айдукевич так выразил сущность прагматистской концепции истины: прагматизм исходит из того, что истина данного утверждения состоит в его согласии с конечным критерием. Однако этот конечный критерий, рассматриваемый прагматизмом в его радикальной форме, есть полезность данного утверждения для действия. Отсюда и определение, идентифицирующее данное утверждение с его полезностью.

Именно полезность и есть основная ценность человеческих знаний, которая достойна именоваться истиной, считает прагматизм.

Концептуальный прагматизм и инструментализм утверждают, что научные понятия и теории — всего лишь инструменты успешного решения напряженных в познавательном отношении ситуаций, или просто инструменты познавательного освоения действительности.

Прагматизм, также как и *операционализм*, требует элиминации абстрактных систем, играющих в современной науке важную роль, избавление ее от химер умозрительных спекуляций. Однако этой трактовке истины недостает интуитивно ощущаемого требования к истине как адекватному соответствию реальности. Известно, например, что в мореплавании весьма удобными и практически эффективными являются навигационные расчеты на основе геоцентрической («птолемеевской») модели. Но нельзя же на этом основании считать, что она более истинна, чем гелиоцентрическая («коперниканская») система.

Эволюция понятия истины представляет собой историю освобождения человеческого познания от чрезмерных претензий, с одной стороны, и от развития его рефлексивно-методологического инструментария — с другой. В итоге мы видим, что, как и в решении других аспектов познания, в вопросе о

истинности знания остается немало проблем. Однако эпистемология, как и философия в целом, не призвана давать окончательные и однозначные ответы. Ее задача – критически прояснять эти проблемы, соотносить различные позиции и аргументы за и против них.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите концепции истины, распространенные в истории и философии науки.
2. Проанализируйте классическое понимание истины.
3. Объясните для решения какого затруднения К. Поппер ввел понятие правдоподобия.
4. Сравните классическую концепцию истины с альтернативными концепциями истины.
5. Обоснуйте понимание истины как конвенции.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Классическая концепция истины.
2. Альтернативные концепции истины.
3. Конвенционализм.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

Понятие истины:

- Определение истины в философском и научном контексте.
- Различие между истиной, мнением, знанием и верой.

Философские подходы к истине:

- Классическая (корреспондентская) теория истины.
- Когерентная теория.
- Прагматическая теория.
- Конвенциональная (договорная) и релятивистская концепции истины.
- Диалектический подход к истине (в рамках материалистической диалектики).

Истина в науке:

- Специфика научной истины.
- Эволюция научных знаний и их приближение к истине.
- Временный, относительный и объективный характер научной истины.

Критерии научной истины:

- Практика как основной критерий.
- Логическая непротиворечивость.
- Эмпирическая проверяемость.
- Воспроизводимость результатов.
- Предсказательная сила теории.

Истина и научные революции:

- Как меняются представления об истине в ходе научных революций (по Т. Куну и др.).

- Проблема парадигм и несовместимости научных истин разных эпох.

Различие между абсолютной и относительной истиной:

- Их взаимосвязь и место в научном познании.

Современные вызовы к понятию истины:

- Постмодернизм и критика объективной истины.
- Фейковые новости, информационные пузыри и проблема достоверности в цифровую эпоху.

При изучении данной темы должны оперировать следующими понятиями терминологического словаря:

Истина	соответствие знания или суждения объективной действительности.
Научная истина	объективно достоверное знание, проверенное научными методами.
Критерий истины	признак или набор признаков, позволяющих определить, является ли знание истинным.
Корреспондентская теория истины	теория, согласно которой истина — это соответствие мысли или высказывания действительности.
Когерентная теория истины	теория, которая считает истину внутренней согласованностью системы знаний.
Прагматическая теория истины	понимание истины как полезного, практического результата знания.
Относительная истина	знание, верное при определённых условиях или в определённом контексте.
Абсолютная истина	знание, не зависящее от условий и остающееся истинным во всех ситуациях.
Верификация	процесс проверки истинности научного утверждения на практике или опыте.
Фальсификация	принцип, согласно которому научное утверждение должно быть проверяемым и потенциально опровержимым.
Объективность	качество знания, отражающее мир таким, какой он есть независимо от субъекта познания.
Субъективность	зависимость знания от личных взглядов, опыта или эмоций познающего.

ПЛАН СРМП:

Определение ключевых понятий

Дайте определения следующим понятиям:

- Истина.
- Научное познание.
- Относительная истина.
- Абсолютная истина.
- Ложь.
- Заблуждение.

Приведите примеры из науки, которые иллюстрируют каждое понятие.

Анализ философских подходов к истине

- Изучите три философские теории истины (корреспондентская, когерентная, прагматическая).
- Опишите каждую теорию своими словами.
- Приведите примеры, как эти теории применяются в научном познании.
- Какие из этих теорий, по вашему мнению, наиболее применимы к современной науке? Обоснуйте ответ.

Критическое эссе

Напишите эссе (300–500 слов) на тему: «Проблема достижения истины в науке: возможно ли полностью познать истину?»

Используйте в эссе примеры из истории науки и современного научного знания.

Исследование конкретного научного открытия

Выберите одно научное открытие (например, открытие гравитации, теория относительности, структура ДНК).

Опишите, как менялось понимание истины в отношении этого открытия на разных этапах.

Какие были затруднения или ошибки на пути к истинному знанию?

Что этот пример показывает о природе истины в научном познании?

Обсуждение концепции относительной и абсолютной истины

Составьте таблицу, в которой приведены отличия между относительной и абсолютной истиной.

Приведите примеры, которые иллюстрируют каждую из них в контексте науки.

ПЛАН СРМ:

Заполните таблицу:

Форма истины	Определение	Пример из науки
Относительная		
Абсолютная		

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати:

1. Лекторский В. А. Познание, истина, научная рациональность // Вопросы философии. — 2001. — № 4. — С. 5–18.

2. Черняков В. Л. Проблема истины в философии науки: Учебное пособие. — СПб.: Лань, 2015. — 168 с.
3. Касавин И. Т. Философия науки: Учебник. — М.: Логос, 2013. — 336 с.
4. Кузнецов В. И. Философия науки. Введение в проблематику. — М.: Логос, 2002. — 240 с.
5. Кун Т. С. Структура научных революций / пер. с англ. В. И. Кузнецова. — М.: АСТ, 2003. — 320 с.
6. Поппер К. Логика научного исследования / пер. с англ. — М.: Республика, 2006. — 568 с.

Тесты для самоконтроля:

1. Укажите классическое понимание истины:

- А) истина – это свойство самосогласованности знаний
- В) истина – это полезность знания, его эффективность
- С) истина – это соглашение
- Д) истина – это правда
- Е) истина – это соответствие знаний действительности

2. Укажите когерентную концепцию истины:

- А) истина – это соответствие знаний действительности
- В) истина – это свойство самосогласованности знаний
- С) истина – это полезность знания, его эффективность
- Д) истина – это соглашение
- Е) истина – это правда

3. Укажите прагматическую концепцию истины:

- А) истина – это соответствие знаний действительности
- В) истина – это полезность знания, его эффективность
- С) истина – это свойство самосогласованности знаний
- Д) истина – это соглашение
- Е) истина – это правда

4. Укажите конвенциалистскую концепцию истины:

- А) истина – это полезность знания, его эффективность
- В) истина – это свойство самосогласованности знаний
- С) истина – это соответствие знаний действительности
- Д) истина – это правда
- Е) истина – это соглашение

5. Кто сформулировал основные положения классического понимания истины:

- А) Фейерабенд
- В) Полани
- С) Поппер
- Д) Аристотель
- Е) Кун

6 Когерентная концепция истины сводит вопрос об истине к проблеме:

- А) активности познающего субъекта
- В) непротиворечивости знаний
- С) отражения знанием объективного мира
- Д) фальсификации знания
- Е) экспериментальной верифицируемости знания

7 Кто сформулировал основные положения прагматической концепции истины:

- А) М. Полани и П. Фейерабенд
- В) Дж. Дьюи и У. Джемс
- С) О. Нейрат и А. Тарский
- Д) Б. Рассел и К. Поппер
- Е) Платон и Аристотель

8 Укажите представителя семантической концепции истины:

- А) Аристотель
- В) Дж. Дьюи и У. Джемс
- С) К. Поппер
- Д) А. Тарский
- Е) О. Конт

9 Принцип фальсификационизма научных теорий предложил:

- А) А. Тарский
- В) Аристотель
- С) Дж. Дьюи и У. Джемс
- Д) К. Поппер
- Е) О. Конт

10 «Истина – это регулятивная идея в познании» - утверждал:

- А) Декарт
- В) Поппер
- С) Аристотель
- Д) Конфуций
- Е) Бэкон

11 Для измерения степени приближения к истине Поппер вводит понятие:

- А) абсолютной истины
- В) относительной истины
- С) правдоподобия
- Д) конкретной истины
- Е) фальсификации

12 Именно полезность и есть основная ценность человеческих знаний, которая достойна именоваться истиной, считает:

- A) конвенционализм
- B) позитивизм
- C) прагматизм
- D) неопозитивизм
- E) постпозитивизм

13 Укажите какое философское направление утверждает, что научные понятия и теории – это инструменты познавательного освоения действительности:

- A) позитивизм и неопозитивизм
- B) концептуальный прагматизм и инструментализм
- C) аналитическая философия
- D) философия техники
- E) история и философия науки

14 Верное отражение мира в науке называется:

- A) истинной
- B) правдой
- C) научным фактом
- D) эмпирическим фактом
- E) абстрагированием идеализированных объектов

15 Укажите фундаментальный критерий истинности познания:

- A) традиция
- B) мнение авторитетов
- C) словари и энциклопедии
- D) практика
- E) математика

ТЕМА № 9.

Современные философские концепции развития науки

Цель занятия: Ознакомить обучающихся с основными философскими концепциями научного развития в XX веке и сформировать понимание различных подходов к методологии науки.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Логико-методологическая концепция Карла Поппера.
2. Методология исследовательских программ И.Лакатоса.
3. Теория научных революций Т. Куна.
4. П. Фейерабенд: методологический анархизм.

Текст лекции:

1. Логико-методологическая концепция Карла Поппера.

В историографии науки широко распространен так называемый кумулятивистский взгляд на развитие науки. Особенно отчетливо он выражен в работах французского историка науки Пьера Дюгема. Развитие науки представляется поступательным, последовательным возрастанием твердо установленных, то есть доказанных, эмпирически обоснованных истин. Научная картина мира только расширяется, но не изменяется коренным образом. Такой взгляд был господствующим в классической науке и философии. С точки зрения классического фундаментализма, заблуждения должны быть напрочь выброшены из истории науки как не имеющие к ней отношения. Поэтому предполагалось, что центральной проблемой эпистемологии была проблема обоснования, а не генезиса научных знаний.

Позитивистская философия науки, опираясь на идеалы классического фундаментализма, делала акцент на анализе готового знания и осуществляла этот анализ формально-логическими методами.

Однако уже к концу XIX – началу XX вв. была осознана ограниченность такого подхода к пониманию процесса научного познания. Новые открытия в науке на рубеже веков поставили под сомнение понимание процесса познания как зеркального отражения действительности, показали ограниченность классического фундаментализма, идеалов и норм научного познания, которые сформировались под влиянием классической механики. Оказалось, что наука развивается не путем постепенного накопления энциклопедической информации, как думал Аристотель, а движется значительно более сложным путем, включающем и кумулятивное накопление знаний, и коренные преобразования системы научных знаний.

Особенностью большинства постпозитивистских концепций является отказ от кумулятивизма в понимании развития знания. Постпозитивизм признает, что в истории науки неизбежны существенные, коренные преобразования, когда происходит пересмотр значительной части ранее принятого и обоснованного знания – не только теорий, но и фактов, методов, фундаментальных мировоззренческих представлений.

В современной западной философии науки можно условно выделить два основных направления разработки теоретических моделей развития научного знания. Одно из них опирается на логическую реконструкцию научного развития при помощи нормативных принципов логического характера, призванных регулировать это развитие (К. Поппер, И. Лакатос и др.). Другое направление – стремится разработать социокультурную и социопсихологическую реконструкция развития научного знания и науки (Т. Кун, С. Тулмин и др.).

Для того чтобы сохранить эмпирический характер и не превратиться в метафизическую догму, считает К. Поппер, наука необходимо должна развиваться. В ней постоянно должны происходить выдвижение новых теорий, их проверка и опровержение. Если же этот процесс приостанавливается и некоторые теории господствуют в течение длительного времени, то они превращаются в неопровержимые метафизические системы.

Наука прогрессирует, по мнению К. Поппера, благодаря смелым идеям, выдвижению новых, все более странных теорий (таких, как теория, согласно которой земля не плоская, и «метрическое пространство» не является плоским) и ниспровержению прежних теорий.

Карл Поппер (1902-1994) – австрийский философ несколько лет жил в Новой Зеландии, в 1945 году переехал в Лондон, где получил место профессора на кафедре логики и научного метода в Лондонской школе экономики. Он внес значительный вклад в политическую философию и философию науки.

В науке мы никогда не имеем достаточных оснований для уверенности в том, что мы уже достигли истины. То, что мы называем «научным знанием», как правило, не является знанием в платоновско-аристотелевском смысле, а, скорее, представляют собой информацию, касающуюся различных соперничающих гипотез и способа, при помощи которого они выдерживают разнообразные проверки.

«Это, – пишет К. Поппер, – если использовать язык Платона и Аристотеля, информация, касающаяся самого последнего и наилучшим образом проверенного научного «мнения». Такое воззрение означает также, что в науке не существует доказательств (за исключением, конечно, чистой математики и логики). В эмпирических науках, а только они и могут снабжать нас информацией о мире, в котором мы живем, вообще нет доказательств, если под «доказательством» имеется в виду аргументация, которая раз и навсегда устанавливает истинность теории».

Теория фальсификации К. Поппера весьма важна для философии науки имеет достаточно большую сферу приложения. В 20-30-х годах XX века логические позитивисты утверждали, что смысл существует лишь в тех суждениях, которые могут быть удостоверены чувственными данными. То есть, если вы не можете привести никакого факта в пользу утверждаемого суждения или, наоборот, в целях его опровержения, значит, это суждение бессмысленно. Данный вывод, конечно, не касается математических и логических заключений, смысл которых уже содержится в определении употребляемых слов. Вам не

надо искать факты и указывать на предметы, демонстрируя, что дважды два – четыре.

В своем первом сочинении «Логика научного открытия» (1934) К.Поппер доказывает, что невозможно подтвердить истинность научной теории простым присовокуплением новых подтверждающих данных. И напротив, если некоторая часть убедительных данных противоречит теории, этого может хватить для установления ее ошибочности.

Тем самым К. Поппер подчеркивал, что научная теория не может быть совместима со всеми возможными фактами. Теория считается научной, если присутствует возможность ее опровержения. Конечно, она не отвергается сразу, как только появится ряд несовместимых с ней фактов, потому что сами факты могут быть тоже ошибочными. Ученые непременно постараются провести эксперимент, чтобы показать, что это вовсе не случайность, а подлинное свидетельство неполноценности исходной теории.

К. Поппер считает, что эмпирический базис не представляет собой чего-то окончательно истинного, как полагали неопозитивисты, а является продуктом конвенции. Причем конвенции, зависящей от соответствующей теории. Рационально действует тот ученый, который строит смелые теоретические гипотезы, открытые самым разнообразным попыткам их опровержения. *Синонимом рациональности являются бескомпромиссная критика, основанная на принципе фальсификации.*

Теория, которая не может быть опровергнута каким бы то ни было мыслимым событием, согласно взглядам К. Поппера, не научна. Неопровержимость есть не достоинство теории (как часто думают), а ее недостаток. Следствием таких утверждений является признание принципиальной гипотетичности, предположительности знания, поскольку претензия знания на абсолютную истинность противоречит принципу критицизма, и, следовательно, иррациональна.

Так, например, критике К.Поппер подвергал те области знания, которые считал лженаучными, в особенности марксизм и психологию Фрейда. Он заметил обыкновение марксистов истолковывать любое событие в контексте своей теории, а затем использовать эти интерпретации для подтверждения самой теории. К.Поппер считал: раз предполагается, что марксистское учение о диалектическом материализме нельзя опровергнуть, значит, оно не может быть подлинно научным; это похоже на психолога, который пытается объяснить состояние своего пациента, исходя из уже имеющихся теоретических выкладок, и старается пренебречь всем, что не согласуется с ними.

По мнению Поппера, существенным является возможность того, что фальсифицирует суждение. Если ее нет, то у суждения отсутствует значимое содержимое. Следовательно, все подлинные научные теории обязаны быть логически последовательными и допускающими фальсификацию. Ни одна из них не может согласовываться со всеми логически возможными фактами. Таким образом, неопровержимая теория лишена научности.

Посмотрим, что стоят экспериментальные данные, говорящие в пользу ньютоновских законов физики. В преобладающих на Земле условиях их

действительно можно подтвердить. Однако при анализе экстремальных обстоятельств возникают трудности. Как известно, Эйнштейн верно предсказал отклонение света удаленных звезд под воздействием поля тяготения Солнца, что было подтверждено при наблюдении солнечного затмения. Множество данных, которые были собраны посредством успешного применения ньютоновой физики, не объясняло этих фактов, что свидетельствовало о ее ограниченности.

Рост научных знаний – это процесс, «идущий от старых проблем к новым посредством предположений и опровержений»... По мнению К. Поппера, это – естественный отбор гипотез: наше знание всегда состоит из совокупности тех гипотез, которые доказывают свою способность выживать в борьбе за существование; конкуренция элиминирует гипотезы, неспособные выжить.

Важной особенностью подхода К. Поппера является концепция фаллибилизма (англ. – fallible – подверженный ошибкам, ненадежный). Суть ее заключается в том, что любое научное знание носит лишь гипотетический характер, подвержено ошибкам. Процесс познания – это процесс уменьшения нашего невежества посредством элиминации ошибочных суждений, так как надежных источников получения истины нет и ни одна теория не может быть безусловно подтверждена. Поэтому задача ученых – находить ошибки и заблуждения и устранять их посредством строгой проверки теории и выдвижения новых гипотез.

Поппер полагает, что в процессе роста научного знания старая теория всегда отбрасывается. И чем больше новая теория отличается от прежней тем даже лучше, ибо это делает ее более смелой, а значит и более фальсифицируемой.

Однако идея элиминации («убийства», по терминологии К. Поппера) старых теорий не удовлетворяет принцип преемственности в развитии знаний. Научные знания, хотя и «мутируют» и подвержены «естественному отбору» (как и генетический материал), не могут оторваться от накопленных историй развития науки достижений.

Вопреки мнению Поппера, с появлением новых теорий более глубокие и общие старые теории, если они давали относительно правильное знание, остаются в науке и продолжают использоваться в ней (теория Эйнштейна не привела к гибели законов Ньютона). Как правило, связь между теориями при этом подчиняется принципу соответствия.

При таком подходе, который разрабатывается К. Поппером, содержание научного знания может меняться как угодно: никаких закономерностей, тенденций, направлений, определяющих, как происходит этот процесс, модель развития науки К. Поппера не предусматривает. К. Поппер утверждает, что научное знание в процессе роста усложняется и однажды научные проблемы могут стать настолько сложными, что человеческая мысль окажется не в состоянии справиться с ними. Но Поппера это не очень беспокоит, так как он рассматривает знание как особый – третий мир, мир идей, проблем, теорий, который существует как бы самостоятельно наряду с миром физических объектов и миром сознания человека.

В статье «Эпистемология без познающего субъекта» К.Поппер пишет: «Мы могли бы различить три мира, или вселенных: во-первых, мир физических объектов или состояний; во-вторых, мир состояний сознания или, возможно, установок к действию; в-третьих, мир объективного содержания мышления, в частности научного и художественного». Второй и третий онтологические миры, по К. Попперу, соответствуют субъективной и объективной сторонам человеческого мышления.

Субъективное мышление – это акты восприятия или мыслительные процессы сознания, объективное мышление – это результаты мыслительных процессов и актов восприятия, или их содержание. Мир мыслительных процессов и мир их результатов различны по существу. Если субъективное мышление допускает причинные связи между своими актами, то объективное мышление – связи логического характера. Теория, по Попперу, существует как объект изучения, как вещь, которой мы пытаемся овладеть. «Среди обитателей моего «третьего мира» находятся... теоретические системы; но самые важные его обитатели – это проблемы, проблемные ситуации, критические аргументы... и, конечно, содержание журналов, книг, библиотек». Поэтому он говорит просто о росте знания, а не о росте нашего знания о реальности. «Познание в объективном смысле... есть познание без познающего субъекта», – пишет К.Поппер. В какой-то мере объекты третьего мира напоминают эйдосы Платона и гегелевский абсолютный Дух. При этом он не отвергает ни существования материального мира (первого онтологического мира), ни его познаваемости. Но центральной задачей эпистемологии Поппер считал изучение объектов «третьего мира».

Реализация попперовской программы построения теории роста научного знания натолкнулась на серьезные трудности, связанные с абсолютизацией принципа фальсификации; конвенционализмом в трактовке исходных оснований знания; отрывом объективного знания от исторически конкретного познающего субъекта; отказом признания объективной истинности научного знания; недооценкой социокультурных факторов развития знания; преувеличением аналогии с биологической эволюцией; отрицанием наличия определенных закономерностей в развитии науки, природы и общества; преувеличением интенсивных аспектов в развитии знания.

Таким образом, поставив ряд важных проблем динамики научного познания: роста научного знания, роли гипотез в развитии науки, роли эмпирического опровержения и теоретической критики в развитии нового знания, соотношения старых и новых теорий и т.п., К.Поппер не смог до конца их решить. Но он активизировал их исследование.

2. Методология исследовательских программ И. Лакатоса.

Изучая закономерности развития научного знания, британский философ и историк науки Имре Лакатос (1922-1974) цель своих исследований видел в логико-нормативной реконструкции процессов изменения знания и построения логики развития научных теорий на основе изучения реальной эмпирической истории науки.

В своих ранних работах (из которых наиболее известная «Доказательства и опровержения») Лакатос предложил вариант логики догадок и опровержений, применив ее в качестве рациональной реконструкции развития знания в математике XVII-XIX вв. Уже в этот период он четко заявил о том, что «догматы логического позитивизма губительны для истории и философии математики... История математики и логика математического открытия, т. е. филогенез и онтогенез математической мысли не могут быть развиты без критицизма и окончательного отказа от формализма».

Последнему (как сути логического позитивизма) Лакатос противопоставляет программу анализа развития содержательной математики, основанную на единстве логики доказательств и опровержений. Этот анализ и есть не что иное как логическая реконструкция реального исторического процесса научного познания. Линия анализа процессов изменения и развития знания продолжается затем философом в серии его статей и монографий, в которых изложена универсальная концепция развития науки, основанная на идее конкурирующих научно-исследовательских программ. Изложим основные моменты этой концепции.

Сам Лакатос рассматривал свою концепцию как завершающий этап в развитии доктрины фальсификационизма – от наивного (догматического) к методологическому (Поппер) и далее – к утонченному методологическому фальсификационизму. Его методология рассматривает рост зрелой (развитой) науки как смену ряда непрерывно связанных теорий – притом не отдельных, а серии (совокупности) теорий, за которыми стоит исследовательская программа. Иначе говоря, сравниваются и оцениваются не просто две теории, а теории в их серии, в последовательности, определяемой реализацией исследовательской программы. «В соответствии с моей концепцией, – писал философ, – фундаментальной единицей оценки должна быть не изолированная теория или совокупность теорий, а «исследовательская программа».

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

Применяя этот свой метод, философ стремился показать (и это было его главной целью), что всякая методологическая концепция функционирует в качестве историографической (или метаисторической) теории (или исследовательской программы) и может быть подвергнута критике посредством критического рассмотрения той рациональной исторической реконструкции, которую она предлагает.

В реализации данной цели нашла свое воплощение основная идея концепции Лакатоса, которая, по его словам, «заключается в том, что моя «методология» в отличие от прежних значений этого термина лишь *оценивает* вполне сформировавшиеся теории (или исследовательские программы) и не намеревается предлагать никаких средств ни для выработки хороших теорий,

ни даже для выбора между двумя конкурирующими программами. Мои «методологические правила» обосновывают рациональность принятия эйнштейновской теории, но они не заставляют ученых работать с исследовательской программой Эйнштейна, а не Ньютона».

Тем самым концепция Лакатоса лишь оценивает совокупность теорий (исследовательские программы) в их сформировавшемся «готовом» виде, но не сам механизм их становления и развития. Знание этого механизма «остается в тени», он не является предметом специального анализа, но и не игнорируется полностью. Основное внимание обращается на критерии оценки результатов развития научного знания, а не на сам этот процесс. При этом Лакатос подчеркивает, что «всякому историческому исследованию должна предшествовать эвристическая проработка: история науки без философии науки слепа».

Понятия «метод» и «методология» – одни из ключевых в концепции Лакатоса, которые у него тесно связаны с важнейшими для его концепции понятиями науки и теории. Он также подчеркивает тесную аналогию между научными и методологическими исследовательскими программами.

Лакатос разделяет мнение Поппера о том, что ученые еще не научились быть «достаточно критичными и революционными». Одна из причин этого (конечно, не единственная) – невнимание к методологическим вопросам или даже их полное игнорирование. Однако если признавать, что высшая цель науки состоит в постижении истины, то следует отдавать себе отчет в том – какой путь ведет к истине, т. е. каковы способы, методы ее достижения. А это и есть проблемы методологии. Так, например, историк науки «должен обратить серьезное внимание на философию науки и решить, какую методологию он положит в основу создаваемой им внутренней истории науки». При этом надо иметь ввиду следующие обстоятельства:

а. Современная методологическая концепция (или «логика открытия») представляет собой просто ряд правил (может быть, даже не особенно связанных друг с другом) для оценки готовых, хорошо сформулированных теорий.

б. Методология обычно скрыта и не всегда четко ее можно выявить, т. е. ее можно осознавать или не осознавать.

в. Методология не есть чисто субъективный, случайный и произвольный феномен, она «вообще не занимается мнениями и убеждениями».

г. Правила и предписания методологии не следует абсолютизировать, преувеличивать их роль в научном исследовании, а чрезмерно строгие предписания прошлых методологических концепций надо игнорировать.

д. Всякая – даже самая верная – рациональная методология неизбежно ограничена.

Лакатос выделяет четыре различных «логики открытия»:

- индуктивизм,
- конвенционализм,
- методологический фальсификационизм (Поппер),
- методологические научно-исследовательские программы (Лакатос).

Рассмотрев особенности этих методологических концепций, он подчеркивает, что, «исследовательские программы являются величайшими научными достижениями и их можно оценивать на основе прогрессивного или регрессивного сдвига проблем; при этом научные революции состоят в том, что одна исследовательская программа (прогрессивно) вытесняет другую».

Выступая против априористского и антитеоретического подходов к методологии науки, Лакатос, в частности, отмечает, что мудрость научного суда и отдельные прецеденты не могут быть точно выражены общими законами, сформулированными философом – будь то Ф. Бэкон, Р. Карнап или К. Поппер. Дело в том, что, по его мнению, наука вполне может оказаться «нарушительницей правил научной игры», установленных этими и другими философами. Поэтому, во-первых, необходима «плюралистическая система авторитетов», а, во-вторых, при выработке методологических рекомендаций (которые Лакатос отличает от методологических оценок) следует шире опираться на историю познания (философского и научного) и ее результаты.

Социально-культурный фон научной методологии

Любая научная (рациональная) методология не есть замкнутое в себе самое образование, а всегда, по мнению Лакатоса, нуждается в дополнении социально-психологической, «внешней историей» – и в этом широком контексте разрабатываться и функционировать. Это, повторим, относится к любым методологическим концепциям, а потому и методология исследовательских программ должна быть дополнена «эмпирической внешней историей», т. е. внерациональными, социокультурными факторами. Их изучение – важная задача социологии познания и социальной психологии.

В этой связи Лакатос указывает, что представители этих наук должны понимать фундаментальные научные идеи, ибо «социология познания часто служит удобной ширмой, за которой скрывается невежество: большинство социологов познания не понимают и даже не хотят понимать эти идеи».

Термин «реальная история» у Лакатоса совпадает по существу с тем, что можно выразить термином «реальная эмпирическая история науки». Последнюю он рассматривает в более широком контексте – в рамках истории как науки, которая, с его точки зрения, представляет собой теорию и реконструкцию истории как множества исторических событий и имеет оценочный характер.

Соответственно этому для Лакатоса история науки есть история «научных событий», выбранных и интерпретированных некоторым нормативным образом. Основные шаги, моменты этой интерпретации он представляет следующим образом: «(а) философия науки вырабатывает нормативную методологию, на основе которой историк реконструирует «внутреннюю историю» и тем самым дает рациональное объяснение роста объективного знания; (в) две конкурирующие методологии можно оценить с помощью нормативно интерпретированной истории; (с) любая рациональная реконструкция истории нуждается в дополнении эмпирической (социально-психологической) внешней историей».

Методологический анализ, проводимый в целях выявления научности той или иной исследовательской программы, распадается, по мнению Лакатоса, на следующие этапы: выдвижение рациональной реконструкции; сравнение последней с действительной (реальной, эмпирической) историей соответствующей науки; критика рациональной реконструкции за отсутствие историчности и действительной истории науки – за отсутствие рациональности.

Важное методологическое требование, которое при этом надо соблюсти, состоит в том, что «история без некоторых теоретических установок невозможна»; все истории – хотя бы они того или нет – имеют некоторые теоретические установки, которые и направляют определенным образом процесс реконструкции науки в рациональном ее «измерении». Однако данное «измерение» для научной деятельности и ее результатов, хотя и архиважное, но не единственное, ибо есть еще и социокультурный фон (контекст).

В этой связи Лакатос вводит понятия «внутренняя история» – сама рациональная реконструкция как таковая, и «внешняя история» – все внерациональное, где наибольший (и главный) интерес представляют именно «субъективные факторы», выпадающие из поля зрения внутренней (рациональной) истории. Поскольку, по его мнению, наиболее важные проблемы внешней истории определяются внутренней историей, то последняя является первичной.

Заслуга Лакатоса, на наш взгляд, состоит в том, что он совершенно четко осознавал то обстоятельство, что рациональная реконструкция истории науки «не может быть исчерпывающей в силу того, что люди не являются *полностью* рациональными существами, и даже тогда, когда они действуют рационально, они могут иметь личные теории относительно собственных рациональных действий». Разъясняя это свое утверждение он указывает, что никакая совокупность человеческих суждений не является полностью рациональной и поэтому рациональная реконструкция никогда не может совпасть с реальной историей. В силу данного обстоятельства, Лакатос отмечает, что его историографическая исследовательская программа не может и не должна объяснить всю историю науки как рациональную. Поясняя эту мысль, он напоминает, что даже выдающиеся ученые совершают ложные шаги и ошибаются в своих суждениях.

За рамками рациональных реконструкций есть еще и «океан аномалий» (субъективных, ценностных и т. п.), куда эти реконструкции погружены. Но как данные «аномалии» объяснить? Согласно Лакатосу, это можно сделать двумя путями: либо в помощь лучшей рациональной реконструкции, либо с помощью некоторой «высшей» эмпирической теории, т.е. с помощью социокультурных факторов развития науки и их обобщающих характеристик. При этом надо иметь в виду, что «рациональность работает гораздо медленнее, чем принято думать, и к тому же может заблуждаться».

Научно-исследовательская программа

«Научно-исследовательская программа» – основное понятие концепции науки Лакатоса. Она, по его мнению, является основной единицей развития и оценки научного знания. Под научно-исследовательской программой философ

понимает серию сменяющих друг друга теорий, объединяемых совокупностью фундаментальных идей и методологических принципов. Любая научная теория должна оцениваться вместе со своими вспомогательными гипотезами, начальными условиями и, главное, в ряду с предшествующими ей теориями. Строго говоря, объектом методологического анализа оказывается не отдельная гипотеза или теория, а серия теорий, т. е. некоторый тип развития.

Структура программы: согласно Лакатосу, каждая научно-исследовательская программа, как совокупность определенных теорий, включает в себя: а) «жесткое ядро» – целостная система фундаментальных, частнонаучных и онтологических допущений, сохраняющаяся во всех теориях данной программы; б) «пояс», состоящий из вспомогательных гипотез и обеспечивающий сохранность «жесткого ядра» от опровержений; он может быть модифицирован, частично или полностью заменен при столкновении с контрпримерами; в) нормативные, методологические правила-регулятивы, предписывающие, какие пути наиболее перспективны для дальнейшего исследования («положительная эвристика»), а каких путей следует избегать («негативная эвристика»).

Рост зрелой науки – это смена непрерывно связанных совокупностей теорий, за которыми стоит конкретная научно-исследовательская программа – «фундаментальная единица оценки» существующих программ. А это важнейшая задача методологии, которая должна давать эти оценки на основе «диалектически развитого историографического метода критики».

Характеризуя научно-исследовательские программы, Лакатос указывает такие их особенности: а) соперничество; б) универсальность – они могут быть применены, в частности, и к этике и к эстетике; в) предсказательная функция: каждый шаг программы должен вести к увеличению содержания, к «теоретическому сдвигу проблем»; г) основными этапами в развитии программ являются прогресс и регресс, граница этих стадий – «пункт насыщения». Новая программа должна объяснить то, что не могла старая. Смена программ и есть научная революция.

Особое внимание следует обратить на мысль Лакатоса, что некоторые величайшие научно-исследовательские программы «прогрессировали на противоречивой основе». В этой связи он ссылается на Н. Бора, который, как известно, в своем принципе дополнительности сумел выразить некоторые реальные диалектические противоречия микрообъектов. Можно без преувеличения сказать, что идея о выявлении и «снятии» (т. е. разрешении, а не устранении) возникающих в теории противоречий свидетельствует о сильной «диалектической струе» в концепции Лакатоса о природе научного метода.

На этой стороне его концепции следует остановиться – вследствие ее важности для нашей темы – несколько подробнее. Прежде всего он подчеркивает, что тщательный анализ истории программы Бора – «поистине золотое дно для методологии: ее изумительно быстрый прогресс – на противоречивых основаниях – потрясает, ее красота, оригинальность и эмпирический успех, ее вспомогательные гипотезы... беспрецеденты в истории физики».

Почему такая высокая оценка Лакатосом программы Бора как «поистине золотого дна для методологии?». До потому, что Бор зафиксировал в действительности, выразил в теории и разрешил с помощью принципа дополнительности диалектическое противоречие, подтвердив тем самым и известный афоризм Гегеля: «Смешно говорить, что противоречие нельзя мыслить».

Именно Бор в своей новой квантовой теории обнаружил «вопиющие противоречия» своей программы с программой Максвелла-Лоренца. Но он сразу сделал два ключевых вывода: 1. Эти противоречия нельзя оставлять неразрешенными. 2. Неверно, что если в наших программах противоречие (или аномалия) «обнаружено, развитие программы должно немедленно приостанавливаться; разумный вывод может быть в другом: устроить для данного противоречия временный карантин при помощи гипотез *ad hoc* (для данного случая) и довериться положительной эвристике программы».

Для чего выявленному в знаниях противоречию нужно устроить «временный карантин»? Да для того, чтобы без спешки и суеты выявить природу данного противоречия: «логическое» оно (путаница, непоследовательность мышления и др.) или диалектическое, т. е. выражение реально существующего противоречия. Более того, Лакатос подчеркивает мысль Бора о том, «что противоречия в основаниях исследовательской программы могут и даже должны быть возведены в *принцип*, что такие противоречия не должны слишком заботить исследователя, что к ним можно просто привыкнуть... Однако *непротиворечивость... должна оставаться важнейшим регулятивным принципом... обнаружение противоречий должно рассматриваться как проблема*. Причина проста. Если цель науки – истина, наука должна добиваться непротиворечивости; отказываясь от непротиворечивости, наука отказалась бы и от истины».

Итак, от формально-логических противоречий и непротиворечивости (не отказываясь от них, и не «отметая» их до выяснения их природы) к обнаружению и разрешению диалектических противоречий («противоречий-проблем») с помощью разработанных Бором принципов дополнительности и соответствия. Оказались «незатронутыми» и «интересы обеих логик»: одна (формальная) «занималась» «логическими» противоречиями; другая – диалектика – диалектическими, чтобы не «предаваться методологическому пороку», соглашаясь только с формально-логическими противоречиями.

Лакатос как честный и объективный методолог науки, хорошо разбиравшийся в ее проблемах, прозорливо «усмотрел», что Бор, учитывая специфику новой квантовой теории, не мог «любой ценой» добиваться непротиворечивости новых знаний. В этом случае квантовая механика, «соблюдая непротиворечивость», оказалась бы вдалеке от истины.

Гениальность Бора, согласно Лакатосу, в конечном итоге и состояла в том, что «в этой *новой* теории (боровской квантовой механике после 1925 г.) пресловутый «принцип дополнительности» Бора возвел (слабое) противоречие в статус фундаментальной и фактуально достоверной характеристики природы и свел субъективистский позитивизм с аналогичной диалектикой и даже

философией повседневного языка в единый порочный альянс». Так успешно была выражена в теории и разрешена такая «фундаментальная и фактуально достоверная характеристика природы» как ее реальная противоречивость.

Относительно данного параметра последней Лакатос замечает, что, во-первых, ученый не должен отказаться от исследовательской программы, если она работает неэффективно: такой отказ не является универсальным правилом.

Во-вторых, он высказывает мысль и том, что «методология исследовательских программ могла бы помочь нам сформулировать законы, которые стали бы на пути у истоков интеллектуальной мути, грозящей затопить нашу культурную среду еще раньше, чем индустриальные отходы и автомобильные газы испортят физическую среду нашего обитания».

В-третьих, Лакатос считает, что понимание науки, как поля борьбы исследовательских программ, а не отдельных теорий, предполагает новый критерий демаркации между «зрелой наукой», состоящей из исследовательских программ и «незрелой наукой», состоящей из «затасканного образца метода проб и ошибок».

В-четвертых, «мы можем оценивать исследовательские программы даже после их элиминации по их *эвристической силе*: сколько новых фактов они дают, насколько велика их способность объяснять опровержения в процессе роста».

Позитивная и негативная эвристика

Выше этот вопрос уже затрагивался, здесь сделаем некоторые добавления. В одном из своих определений эвристика понимается как метод, или методологическая дисциплина, предметом которой является решение проблем в условиях неопределенности. Область эвристики включает в себя неточные методологические регулятивы, а ее главная проблема – разрешение возникающих в науке противоречий. Эвристические (творческие) методы решения задач обычно противопоставляются формальным методам решения, опирающимся на точные математические модели.

С точки зрения Лакатоса и некоторых других западных методологов, эвристике свойственны догадки, ограничение объема поиска посредством анализа целей, средств и материалов, попытки интеграции мышления и чувственного восприятия, сознания и бессознательного. «Программа складывается из методологических правил: часть из них – это правила, указывающие, каких путей исследования нужно избегать (отрицательная эвристика), другая часть – это правила, указывающие, какие пути надо избирать и как по ним идти (положительная эвристика)».

При этом Лакатос считает, что, во-первых, «положительная эвристика исследовательской программы также может быть сформулирована как «метафизический принцип». Во-вторых, «положительная эвристика является, вообще говоря, более гибкой, чем отрицательная». В-третьих, необходимо «отделить «твердое ядро» от более гибких метафизических принципов, выражающих положительную эвристику». В-четвертых, «положительная эвристика играет первую скрипку в развитии исследовательской программы».

В-пятых, «положительная и отрицательная эвристика дают вместе примерно (неявное) определение «концептуального каркаса» (и, значит, языка)».

Таким образом, положительная эвристика – это методологические правила, способствующие позитивному развитию научно-исследовательских программ. Эти правила предписывают, какими путями следовать в ходе дальнейших исследований. Положительная эвристика включает в себя ряд предположений, как видоизменить или развить опровергаемые варианты исследовательской программы, каким образом модернизировать или уточнить «предохранительный пояс», какие новые модели надо разрабатывать для расширения области применения программы.

Отрицательная эвристика – это совокупность методологических правил, ограничивающих множество возможных путей исследования, позволяющих избегать окольных или неправильных путей движения к истине. Она предлагает изобретать вспомогательные гипотезы, образующие «предохранительный пояс» вокруг «жесткого ядра» исследовательской программы, которые должны адаптироваться, модифицироваться или даже полностью заменяться при столкновении с контрпримерами.

3. Теория научных революций Т. Куна.

Томас Кун – американский историк и философ науки. Первоначально Кун изучал теоретическую физику в Гарвардском университете, но в конце учебы увлекся историей науки. Первая его книга вышла в 1957 г. и была посвящена коперниканской революции. Опубликованная в 1962 г. «Структура научных революций» стала бестселлером, она была переведена на многие языки и неоднократно переиздавалась. В этой книге Кун ввел понятия, которые затем широко вошли в язык ученых: «парадигма», «научное сообщество», «нормальная наука». В последующие годы он участвовал в многочисленных дискуссиях, связанных с его концепцией науки, а также занимался историей возникновения квантовой механики.

Томас Кун является лидером социально-психологической реконструкции развития научного знания. Его концепция исторической динамики научного знания сформировалась в полемике с логическим эмпиризмом и критическим рационализмом. Кун предложил отказаться от господствовавшего в неопозитивистской и попперианской философии образа науки как системы знаний, изменение и развитие которой подчинено канонам методологии и логики, и заменить его образом науки как деятельности научных сообществ, которая зависит от культуры, истории, социальной организации, психологической и технической базы.

Кун пытается создать новую антипозитивистскую философию науки, вырастающую из истории науки и тем отличающуюся от старой неопозитивистской версии, сложившейся на базе абстрактно-логических исследований готовых и притом соответствующим образом препарированных теоретических знаний.

В противовес кумулятивизму, доминирующему на Западе вплоть до 50-х годов, Кун описывает науку как последовательность периодов кумулятивного развития, прерываемую некумулятивными скачками – научными революциями.

В общем виде концепцию развития науки Т. Куна можно сформулировать следующим образом:

- начальная допарадигмальная стадия развития науки. Она характеризуется наличием различных точек зрения, фундаментальных теорий, общепризнанных методов и ценностей;

- создание единой парадигмы на основе консенсуса членов научного сообщества;

- на основе этой парадигмы осуществляется нормальное развитие науки, накапливаются факты, совершенствуются теории и методы;

- в процессе такого развития возникают аномальные ситуации, приводящие к кризису, а затем к научной революции;

- научная революция – период распада парадигмы, конкуренции между альтернативными парадигмами – и утверждение новой парадигмы;

Центральным понятием концепции Куна является понятие научной парадигмы.

Парадигма (от греч. – образец) – это система норм, базисных теоретических взглядов, методов, фундаментальных фактов и образцов деятельности, которые признаются и разделяются всеми членами данного научного сообщества как логического субъекта научной деятельности. Понятие парадигма коррелятивно понятию научного сообщества. Ученый, согласно Куну, может быть понят как ученый только по его принадлежности к научному сообществу, члены которого придерживаются определенной парадигмы.

Создание парадигмы означает достижение согласия по вопросу об общих образцах теоретических и эмпирических знаний, исследовательской методологии. Как правило, парадигма находит свое воплощение в классических трудах ученых и учебниках и на многие годы определяет круг проблем и методов их решения в той или иной области науки. Поэтому большинство ученых освобождено от размышлений о самых фундаментальных вопросах своей дисциплины: они уже «решены» парадигмой. Главное их внимание направлено на решение небольших конкретных проблем (в терминологии Куна – «головоломок»).

Парадигма выполняет две функции – запретительную и проективную. С одной стороны, она запрещает все, что не относится к данной парадигме и не согласуется с ней, с другой – стимулирует исследования в определенном направлении.

В период «нормальной науки» ученые работают в соответствии с парадигмой. Они уточняют факты, породившие парадигму, объясненные или предсказанные ею, и в связи с этим создают новые приборы и инструменты; стремятся сблизить теорию и объясняемые ею факты, приблизить теорию к эмпирическому базису, развивают, уточняют и совершенствуют теорию.

Кун считает, что ученые в этот период занимаются «решением головоломок», т.е. решением особого типа задач по определенным правилам и

регламентируемых парадигмой. Создавать нормальную науку – означает разгадывать головоломку, т.е. определенные парадигмой проблемы, выросшие из нее и вернувшиеся в нее вновь. Неудачное решение головоломки выглядит не как провал парадигмы, а как поражение исследователя, не сумевшего разрешить вопрос, который на самом деле разрешим в рамках парадигмы. Так шахматист, не умея найти правильное решение, проигрывает не потому, что правила не работают, а потому, что он сам оказался не на высоте.

Осуществляя парадигмальную деятельность и ожидая как бы «предусмотренные» парадигмой факты, ученый иногда обнаруживает нечто неожиданное – аномалию, т.е. расхождение между эмпирическими данными и схемой, заданной парадигмой. Кун детально анализирует возникновение научных аномалий, ведущих к замене старой парадигмы. Он показывает, что парадигма «взрывается» изнутри под давлением «аномалий», не разрешаемых в ее рамках. Вначале возникает кризис и экстраординарная наука, затем нечто подобное допарадигмальному периоду. В этот период усиливается внимание к философским основаниям науки. Открытие аномального факта – это процесс, начало которого связано со стремлением сохранить старую парадигму, а завершение – знаменует переход к новой парадигме. Осознание аномалий, стимулирующее изменение парадигм, является внутренним механизмом развития знаний.

Научная революция наступает, когда создаются новые парадигмы, оспаривающие первенство друг у друга. Они создаются, как правило, учеными-аутсайдерами, стоящими вне «школы», и их активной деятельностью по пропаганде своих идей. Процесс научной революции оказывается у Куна процессом скачкообразного отбора посредством конфликта научных сообществ, сплоченных единым «взглядом на мир». Чистым результатом такого отбора является, по словам Куна, удивительно приспособленный набор инструментов, который мы называем современным научным знанием. Кризис разрешается победой одной из парадигм, что знаменует начало нового «нормального» периода, создается новое научное сообщество ученых с новым видением мира, новой парадигмой.

Сущность научных революций, по Куну, заключается в возникновении новых парадигм, полностью несовместимых и несоизмеримых с прежними. Он стремится подтвердить это ссылкой на якобы несоизмеримость квантовой и классической механики. При переходе к новой парадигме, по мнению Куна, ученый как бы переселяется в другой мир, в котором действует и новая система чувственного восприятия (например, там где схоласты видели груз, раскачивающийся на цепочке, Галилей увидел маятник). Одновременно с этим возникает и новый язык, несоизмеримый с прежним (например, понятие массы и длины в классической механике и специальной теории относительности Эйнштейна).

Философский смысл такой модели развития науки заключался в критике убеждения в единственности, абсолютности и неизменности критериев научности и рациональности. Кун кроме того отвергает эмпирический «фундаментализм» неопозитивистов, утверждая, что не существует фактов,

независимых от парадигмы, а следовательно, не существует теоретически нейтральный язык наблюдений. Ученые видят мир сквозь «призму» теории. Не факты судят теорию, а теория определяет, какие именно факты войдут в осмысленный опыт. Отсюда тезис Куна о «несоизмеримости» парадигм, отрицание преемственности в эволюции науки. Знание, накопленное предыдущей парадигмой, отбрасывается после ее крушения, а научные сообщества просто вытесняют друг друга.

Прогресс, по Куну, – понятие, имеющее смысл только для «нормальной науки», где его критерием выступает количество решенных проблем. Понимание эволюции науки у Куна похоже на теорию биологического развития Кювье, считавшего, что новые виды возникают в результате мощных катаклизмов, они не имеют ничего общего с предшествующими видами. Прогресс в этом случае трактуется следующим образом: каждая новая парадигма увеличивает список допускающих решение проблем.

Время, которое отделяет нас от появления концепции Куна, позволяет ярче увидеть сильные и слабые ее стороны. Кун, несомненно, сумел разглядеть и сделать предметом философского осмысления важные черты научной деятельности и эволюции научных знаний. Особо важное значение имеет требование исторического подхода к знанию, учитывающего особенности различных культур и социальных контекстов, требование связи философии науки и ее истории.

Вместе с тем Кун, по существу, оставил вне своего исследования вопросы о возникновении нового знания, сведя этот процесс только к выбору между старой и новой теорией. Причем этот выбор объясняется только социальными и психологическими аргументами (например, верой в будущую плодотворность новой теории или смутным эстетическим чувством). Он ошибочно противопоставляет элементы дискретности и непрерывности, относительности и абсолютности в развитии научного знания, а также социальную психологию научных коллективов – объективной логике научного исследования.

4. П. Фейерабенд: методологический анархизм.

Американский философ и методолог науки Пол Фейерабенд – один из крупных представителей постпозитивизма. В своей концепции науки он исходит из того, что в обществе существуют различные идеологические течения, одним из которых является наука. Последняя не может заменить другие течения и не есть тем более «единственно возможный способ решения проблем», – наряду с такими способами как религия, миф, различные иррациональные подходы, магия, колдовство и т. п. Всякий иной подход, по мнению Фейерабенда, искажает сущность науки и ее место в обществе. Вот почему он убежден, что «наука, претендующая на обладание единственно правильным методом и единственно приемлемыми результатами, представляет собой идеологию и должна быть отделена от государства, и в частности от процесса обучения».

Подчеркивая недопустимость абсолютизации науки и ее методов, американский исследователь считает, что все-таки наука «обладает не большим

авторитетом, чем любая другая форма жизни» – религиозные сообщества, племена, объединенные мифом и др. Фейерабенд серьезно обеспокоен тем, что «в тоталитарных государствах наука находится под надзором государственных органов» и считает совершенно недопустимым такое положение, когда «шайки интеллектуальных паразитов разрабатывают свои убогие проекты на средства налогоплательщиков и навязывают их молодому поколению в качестве «фундаментальных знаний». Тем более – а это и есть чистейший монополизм в науке – когда эти «шайки» захватывают целые НИИ и определяют, кто может войти в их избранный круг. Наука, считает Фейерабенд, может развиваться только в соответствии с демократическими принципами. А для этого нужны такие социальные условия, которые бы способствовали развитию новых научных идей, а не душили бы их различными догмами и предрассудками.

Философ подвергает резкой критике так называемый «научный шовинизм», согласно которому все, что несовместимо с наукой и ее результатами, должно быть устранено (например, древневосточная медицина – иглоукалывания, прижигания и т. п.). Не отрицая необходимости внеучного контроля над наукой, американский философ полагает, что такой контроль не может быть навязан извне насильственными, политическими средствами. Наилучшим же средством для того, чтобы заставить замолчать научную совесть ученого, он считает «все-таки доллар».

Фейерабенд ни в коей мере не принижает роль науки, а наоборот, всемерно подчеркивает ее важное значение для жизни общества в целом и каждого человека. Вместе с тем он постоянно напоминает, что наука – лишь один из главных инструментов, которые человек изобрел для того, чтобы «овладеть своим окружением», один из способов изучения мира. Причем это отнюдь не единственный и совсем не непогрешимый «инструмент». Уважая «большую науку» и ее колоссальные возможности, Фейерабенд тем не менее рекомендует «поставить науку на ее место как интересную, но ни в коем случае не единственную форму познания, обладающую большими преимуществами, но не лишенную и многих недостатков». Именно потому, что наука в наше время стала слишком влиятельной, очень опасно оставлять ее в «состоянии непогрешимости», абсолютизировать ее роль в обществе.

Наука как таковая в ее целостности – предмет теоретического исследования философии науки, состояние которой не удовлетворяет Фейерабенда. Основную ее слабость он видит в том, что она все еще остается неисторичной. Кроме того, ей присущи абстрактность, схоластичность, выхолощенность, недооценка (и даже игнорирование) социальных факторов развития познания, и вообще – «ненаучность». Философ солидарен с теми методологами, которые считают необходимым «создание такой теории науки, которая будет принимать во внимание историю. Это тот путь, по которому нужно следовать, если мы хотим преодолеть схоластичность современной философии науки».

Тему науки Фейерабенд раскрывает в разных «срезах» в системе многих понятий – в том числе и таких как «рациональное», «иррациональное», «разум», «интуиция», «метод» и др. Думается, что философ несколько не

уменьшает роль разума, а всемерно подчеркивает большое его значение как в развитии науки, так и в жизни людей в целом. Разум для него всегда в тесном единстве с чувствами, ибо одни чувства сами по себе, без помощи разума не способны дать истинного понимания сущности явлений окружающего мира. При этом недопустимо подавление таких важных для научной деятельности факторов как интуиция, воображение, чувство юмора и другие «иррациональные действия». Они, по мнению Фейерабенда, не внешние факторы развития науки, без них нельзя понять революций в мышлении. Именно они и нарушают «установленную методологию» науки. Поэтому только «одна "рациональная реконструкция" не может решить проблему метода».

В этой связи он отмечает ограниченность абстрактно-рационального подхода, выступает против «диктата разума», против «тирании тяжеловесных теоретических систем», ратует за свободу от «тирании деспотических систем мышления». Американский философ далее указывает на необходимость отстранения – на некоторое время – разума от науки, это для последней может оказаться полезным. В качестве примера он приводит коперниканство и ряд других рациональных концепций, которые, по его мнению, сегодня существуют только потому, что в их прошлом развитии разум на некоторое время был отстранен.

Принципы рационализма, согласно Фейерабенду, не дают адекватной картины исторического развития науки в таких трех состояниях этого процесса как прошлое, настоящее, будущее. А не дают они такого адекватного и тем более полного представления потому, что «наука является гораздо более "расплывчатой" и "иррациональной", чем ее методологические изображения». При этом «методологическое» чаще всего отождествляется с «рациональным».

Фейерабенд полагает, что чисто рационалистический «образ науки» – особенно при его абсолютизации – служит препятствием для ее развития, а попытка сделать науку более рациональной и точной уничтожает ее. В то же время, по его мнению, «расплывчатость», «хаотичность», «отклонения и ошибки» внеразумного, иррационального характера являются предпосылками научного прогресса.

Исходя из сказанного, философ формулирует тезис: «Без "хаоса" нет познания. Без частого отказа от разума нет прогресса». Развертывание данного тезиса приводит его к выводу о том, что «даже в науке разум не может и не должен быть всевластным и должен подчас оттесняться или уступать в пользу других побуждений». Хотя наука – главный «носитель» разума, но даже здесь он не может быть всеильным и универсальным и неразумность в научной сфере не может быть исключена.

Рассматривая вопрос о соотношении разума и иррациональности, Фейерабенд пишет: «Разум допускает, что идеи, вводимые нами для расширения и улучшения нашего познания, могут *возникать* самыми разными путями, и что *источник* отдельной точки зрения может зависеть от классовых предрассудков, страстей, личных склонностей, вопросов стиля и даже от явной и простой ошибки. Однако он требует также, чтобы в *оценке* этих идей мы

следовали определенным четким правилам: наша *оценка* идей не должна быть заражена иррациональными элементами». Последние, хотя и не поддаются рациональной реконструкции, но очень важны и необходимы для успешного развития науки. Мы не можем оставить без внимания многообразные иррациональные средства и мы очень нуждаемся в них.

При всей важности общих философских предписаний и других рациональных средств, нельзя, по Фейерабенду, считать нормальной ситуацию, когда насильно насаждаются разумность и единообразие, когда чрезмерно раздувается значение каких-либо крайностей (рационального, иррационального и др.). Философ призывает видеть многообразие форм познания и способов понимания природы и общества (религия, мифы, наука и др.), исходить из необходимости выбора между ними и ни одну из них не представлять «в качестве меры метода и знания». Иначе говоря, всегда необходимо, особенно в демократическом обществе, не упускать из виду обе стороны – «разум» (мышление, науку) и «неразумие» (иррациональное). Каждая из этих сторон имеет равное право на выражение и внимание, но не надо абсолютизировать одну из них.

Фейерабенд подчеркивает неразрывность опыта (фактов, наблюдений) и теории, отмечая вместе с тем, что «*познание* не движется от наблюдения к теории, а всегда включает в себя оба элемента. Опыт возникает *вместе* с теоретическими допущениями, а *не до* них, и опыт без теории столь же немыслим, как и (предполагаемая) теория без опыта». Поэтому так называемые «термины наблюдения» – это, по Фейерабенду, неопозитивистский «троянский конь», за которым нужно внимательно следить, ибо с одними только чувственными восприятиями, не направленными определенными теоретическими компонентами в науку делать нечего. Философ называет «саморазрушительным» намерение начать построение науки с нуля, после полного устранения всех «естественных интерпретаций». Это в принципе не выполнимо и этого никогда в реальной научной практике не бывает, ибо подобное «устранение» есть не что иное как устранение способности мыслить и воспринимать.

Итак, «наука вообще не знает «голых фактов», а те «факты», которые включены в наше познание, уже рассмотрены определенным образом и, следовательно, существенно концептуализированы», теоретически нагружены. Из этого положения Фейерабенд делает вывод о том, что нельзя упрощать науку и ее историю, делать их бедными и однообразными. Напротив, и история науки, и научные идеи и мышление их создателей должны быть рассмотрены как нечто диалектическое – сложное, хаотичное, полное ошибок и разнообразия, а не как нечто неизменное или однолинейный процесс. В этой связи Фейерабенд озабочен тем, чтобы и сама наука и ее история, и ее философия развивались в тесном единстве и взаимодействии, ибо возрастающее их разделение приносит ущерб каждой из этих областей и их единству в целом, а потому этому негативному процессу надо положить конец.

При этом исследователь, согласно Фейерабенду, должен, во-первых, одинаково хорошо владеть всеми языками наблюдений (материалистическим,

феноменалистским, объективно-идеалистическим, теологическим и т. д.), а во-вторых, видеть противоречия между наблюдением (опытом) и теоретическими построениями (разумом, мышлением). «Поэтому в случае противоречия между новой интересной теорией и совокупностью твердо установленных фактов лучший способ действий заключается не в устранении теории, а в использовании ее для обнаружения скрытых принципов, ответственных за это противоречие». В-третьих, исследователь должен быть настроен на «соединение абстрактных аргументов с сокрушительной силой истории», т. е. на реализацию принципа, совпадения логического и исторического. В-четвертых, он должен четко представлять себе, что именно совокупность фактов, «в конце концов, является единственным признанным судьей теории» и что «единственным принудительным основанием для смены теории является ее расхождение с фактами».

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

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

Проблемы метода и методологии

Эти проблемы – центральные в исследованиях Фейерабенда, и отношение его к ним, на наш взгляд, не всегда ясное и однозначное. Говоря об указанных проблемах, надо, видимо, сразу отвергнуть упрощенное представление о том, что американский философ принижал, а тем более отрицал важную роль метода и методологии в деятельности людей, особенно в работе ученых: «успехи науки обусловлены правильным методом, а не просто счастливой случайностью».

Таким образом, во-первых, правильный метод – один из важных факторов ускоренного развития науки, хотя случайности и другие неметодологические факторы имеют здесь немалое значение.

Во-вторых, Фейерабенд в общем-то принимает определение научного метода как «совокупности правил, управляющих деятельностью науки»: «процедура, осуществляемая в соответствии с правилами, является научной; процедура, нарушающая эти правила, не научна. Эти правила не всегда

формулируются явно, поэтому существует мнение, что в своем исследовании ученый руководствуется правилами скорее интуитивно, чем сознательно».

Философ называет эту ситуацию «мнимым методом», имея в виду, что ученые весьма редко знают, что именно они делают в процессе своих собственных исследований. Методологические требования, по его мнению, вовсе не обязаны в точности описывать то, что действительно делают ученые. «Они предназначены скорее для того, чтобы дать нам нормативные правила, которые нужно соблюдать, но реальная научная практика лишь приблизительно соответствует им», ибо движется совершенно иными путями. Тем не менее философ не склоняется к методологическому негативизму и считает чрезвычайно важным защитить именно такую нормативную интерпретацию и поддержать разумные требования. Подчеркивание нормативного характера научного метода приобретает первостепенное значение, по мнению Фейерабенда. Перед лицом неопозитивистского философско-схоластического конформизма с его требованием «оставлять все так, как есть» (Витгенштейн) и с его «лингвистическими погрешностями».

В-третьих, Фейерабэнд указывает, что традиционное толкование методологических правил науки представляет их как правила рациональные – в «некотором безусловном, хотя и расплывчатом смысле».

В-четвертых, американский философ не согласен с тезисом о неизменности этих правил, считая, что они носят конкретно-исторический характер. Наука как сложный, целостный, динамичный процесс, насыщенный «неожиданными и непредсказуемыми изменениями», «требует разнообразных действий и отвергает анализ, опирающийся на правила, которые установлены заранее без учета постоянно меняющихся условий истории». Данные истории, по Фейерабенду, играют решающую роль в спорах между конкурирующими методологическими концепциями. Кроме того, эти данные служат той основой, исходя из которой можно наиболее достоверно объяснить эволюцию теории, которую (эволюцию) нельзя не учитывать в методологических оценках.

В-пятых, философ убежден, что любая методология не «вездесуща и всемогуща», а имеет свои границы, сферу своего действия. «Всякая методология, – подчеркивает он, – даже наиболее очевидная – имеет свои пределы» и все методологические предписания имеют свои рамки применимости, за пределами которых они будут мало эффективны.

В-шестых, Фейерабэнд полагает, что научные идеи и методологические принципы не могут быть настолько абстрактными, чтобы быть отвергнутыми и преданными осмеянию как символ заумной софистики и оторванности от жизни. Абстрактные идеи смогут стать таким символом только в том случае, если станут частью практики, «формы жизни», которая связывает их с важными событиями и сама оказывает определенное социальное влияние. Другими словами, если они не отрываются от человека, от его целостной жизнедеятельности и если учитывается их социокультурный контекст.

В-седьмых, согласно Фейерабенду, при разработке реалистической научной методологии, нужно с большой осторожностью – «спрессовывая» теоретические положения в методологические принципы – относиться к

современной науке. Последняя, по его словам, в большинстве случаев гораздо более глупа и обманчива, чем даже наука XVI–XVII вв. Потеря такой осторожности нередко приводит к тому, что «на практике методологи рабски вторят последним решениями той клики, которая одержала верх в физике», или – добавим – в любой другой частной науке. Налицо достаточно ясные мысли о недопустимости апологетизма и конъюнктурщины в методологических исследованиях, о несостоятельности монополизма в науке, а также того, что методологические обобщения должны быть «квинтэссенцией» всей истории познания в целом, а не отдельных – даже «архиразвитых» наук.

В-восьмых, опираясь на обширный материал истории науки, Фейерабенд показывает, что некоторые научные области нарушают «хорошую методологию», «извлеченную» из зрелой науки. Многие выдающиеся ученые сплошь и рядом осуществляли такие «ходы мысли», которые запрещались методологическими правилами. Классическим примером он считает Галилея с его «вольным обращением с понятиями», с его пренебрежением научными нормами, с его «неэмпирическими процедурами». Галилей, по мнению Фейерабенда, нарушает важнейшие правила научного метода (идущие от Аристотеля и канонизированные логическими позитивистами) и добивается успеха именно потому, что не следует этим правилам, не применяет последовательно «каноны научного метода».

Из анализа реальной истории науки философ делает вывод о том, что «не существует правила – сколь бы правдоподобным и эпистемологическим оно не казалось, которое в то или иное время не было бы нарушено. Становится очевидным, что такие нарушения не случайны и не являются результатом недостаточного знания или невнимательности, которых можно было бы избежать. Напротив, мы видим, что они необходимы для прогресса науки».

Фейерабенд считает, что такие достижения как атомизм (древний и современный), коперниканская революция, волновая теория света и ряд других оказались возможными лишь потому, что некоторые мыслители либо сознательно решили разорвать путы «очевидных» методологических правил, либо произвольно нарушали их. При этом философ подчеркивает, что такая так называемая «либеральная практика» – это не просто реальный факт истории науки, но она разумна и абсолютно необходима для развития знания. Любопытно, что в качестве такого «нарушителя» он называет Н. Бора, который не считался с требованиями простоты, изящества и даже непротиворечивости теории.

В-девятых, Фейерабенд не является сторонником «методологической эйфории», ибо считает, что методология (или теория рациональности) не является в руках ученых той «волшебной палочкой», с помощью которой они успешно решают все свои проблемы. Это не просто сказка, это ложь, ибо, подчеркивает американский философ, «не существует особого метода, который гарантирует успех или делает его вероятным». Тем более, что ученые весьма редко находят правильные решения своих проблем и совершают массу ошибок и бесполезных дел. Факты, логика, методология безусловно важны в науке, но не только они способствуют ее прогрессу. Серьезное влияние на деятельность

ученого оказывают не только факты, формальный и математический аппараты, язык и т. п., но и «метафизические» (философские) убеждения, а также его вкусы, эстетические взгляды, мнения друзей и – в целом – те традиции, представителем которых он является.

В-десятых, «мысль о том, что наука может и должна развиваться согласно фиксированным и универсальным правилам, является и нереальной, и вредной... Она делает нашу науку менее гибкой и более догматичной». Но сама наука таковой не является, а есть целостная, динамичная система всех своих компонентов.

Теоретико-методологический плюрализм

В своих рассуждениях о методе Фейерабенд неоднократно повторяет мысль о том, что при всей важности метода для науки, он не может быть сведен к совокупности жестких, неизменных и абсолютно обязательных принципов научной деятельности. Тем более недопустимо, когда какой-либо метод объявляется «единственно верным» и универсальным.

Фейерабенд считает иллюзией представление о том, что какие-либо методологические правила, нормы и регулятивы (в том числе и универсальные стандарты рациональности) надежно гарантируют эффективность научного поиска. Его позиция в этом вопросе достаточно четкая: «Вера в единственное множество стандартов, которые всегда приводят и будут приводить к успеху, есть нечто иное, как химера». Философ указывает и источник «химеры» о «единственности» метода и его жесткости (в том числе жесткости теории рациональности). Это, по его мнению, слишком наивное представление о человеке и его социальном окружении.

Вместе с тем Фейерабенд считает, что можно создать традицию, которая будет поддерживаться с помощью строгих правил и до некоторой степени станет успешной. Но на вопросы о том, желательно ли поддерживать такую традицию, исключая все остальное, и надо ли сразу отбросить любой результат, полученный в рамках иных традиций и другими методами – американский философ отвечает твердо и решительно «нет».

Отрицая всякие универсальные стандарты и косные традиции, он разрабатывает свою концепцию теоретического и методологического плюрализма. Основные ее моменты, вслед за ее создателем, можно выразить следующим образом:

1. Онтологическая основа данной концепции заключается в том, что «имеется много способов бытия в мире, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки, и что все они нужны для того, чтобы сделать нас людьми в полном смысле этого слова и решить проблемы нашего совместного существования в этом мире». Эта фундаментальная идея, по мнению Фейерабенда не может быть основана только на рациональном понимании, а должна еще быть мировоззрением, религией, чтобы все стремления людей направить к некоторому «гармоническому развитию». Он считает, что такой подход возникает в рамках самой науки, имея в виду, в частности, «новую, сильную философию» Н. Бора.

2. Наиболее важный аргумент в пользу плюралистической методологии, согласно Фейерабенду, – это совпадение части (отдельного индивида) с целым (с миром), чисто субъективного и произвольного с объективным и закономерным. Для тех, кто желает подробно узнать об этом, он рекомендует «великолепное сочинение» Дж. С. Милля «О свободе». Заслугу последнего философ видит в том, что он пытается показать, каким образом научный метод можно истолковать как составную часть теории человека. Фейерабэнд выступает довольно резко против того, чтобы правила научного метода выносить за рамки науки, делать их универсальными, а тем более – превращать их в часть всего общества.

3. Фейерабэнд многократно подчеркивает тесную связь плюралистического подхода и гуманизма. Ученый, по его мнению, только тогда сохранит концепции человека и космоса (а без этого наука невозможна), когда будет применять плюралистическую методологию – различные (в том числе и альтернативные) концепции, теории, принципы, стандарты, нормы и т. д. Вот почему, выступая против любого метода, поддерживающего единообразие, философ считает такой метод «методом обмана», ибо последний, по его мнению, на деле поддерживает конформизм, ведет к порче духовных способностей, к ослаблению силы воображения, хотя и говорит об истине, о глубоком понимании и т. д.

Кредо самого Фейерабенда по этому вопросу заключается в двух основных тезисах: *«Для объективного познания необходимо разнообразие мнений. И метод, поощряющий такое разнообразие, является единственным, совместимым с гуманистической позицией»*. Именно в этом – и только в этом смысле – можно говорить о «единственно верном» методе. Ученый не должен превозносить научный метод как нечто особое, пригодное везде и всюду. Он должен использовать все методы и идеи, а не только какую-либо произвольно выбранную их часть.

Следовательно, плюрализм теорий, концепций, гипотез, философских воззрений важен, согласно Фейерабенду, не только для методологии. Он является также «существенной частью гуманизма». Только плюрализм, нацеленный на человека во всей полноте его проявлений, способен обеспечить свободу творчества в любой сфере деятельности людей, а не только в познании. При этом данную свободу нужно понимать «не как способ бегства от действительности, а как необходимое свойство открытия и, быть может, даже изменения мира, в котором мы живем».

4. Указывая на то, что разнообразие мнений методологически необходимо для науки, философии, эпистемологии и других сфер деятельности людей, Фейерабэнд подчеркивает три важных момента. Во-первых, отнюдь не самоочевидно, что правильный метод должен вести к истине, что истина одна и что поэтому правильный метод в итоге должен приводить к устранению всех ее альтернатив. Во-вторых, анализ истории науки и истории философии свидетельствует о том, что использование множества взаимно несовместимых и частично пересекающихся теорий имеет фундаментальное значение для методологии. В-третьих, из сказанного выше вытекает, что нужен метод,

который не сковывает – во имя «универсальных принципов», «откровения» или «опыта» – воображение ученого, а позволяет ему использовать альтернативы общепризнанной концепции. Нужен метод, который даст ему возможность занять критическую позицию по отношению к любому элементу этой концепции, будь то закон или так называемый эмпирический факт.

5. История науки, как стремился показать Фейерабенд, свидетельствует, что она развивалась не согласно строго фиксированным, жестким и универсальным правилам, а большей частью – именно вопреки им. Претензии каких-либо методологических правил на свою универсальную значимость всегда оказывались неоправданными. Отсюда фундаментальный вывод: «Все методологические предписания имеют свои пределы, и единственным правилом, которое сохраняется, является правило "все дозволено"».

Данное правило и выражает сущность того, что американский философ называет «эпистемологическим анархизмом», отличая его и от скептицизма и от политического (религиозного) анархизма. По его мнению, эпистемологический анархист способен защищать самые вызывающие утверждения, он не питает ненависти (или любви) ни к каким воззрениям, он против всяких программ, использует в своей деятельности самые разнообразные средства и т. п. «Нет концепции, сколь бы "абсурдной" или "аморальной" она ни казалась, которую бы он отказался рассматривать или использовать, и нет метода, который бы он считал неприемлемым».

Американский философ отмечает, что единственное против чего открыто выступает эпистемологический анархист – это все «универсальное» (стандарты, законы, концепции и т. п.), в том числе и такие идеи как «Истина», «Разум», «Справедливость», «Любовь». Фейерабенд стремится обосновать идею о том, чтобы ученые (особенно выдающиеся) – каждый в своей области – произвольно руководствовались анархистской философией. Крупные научные достижения, по его мнению, были бы невозможны, если бы великие творцы науки были не способны перешагнуть через самые фундаментальные категории и убеждения, если бы не разрывали навязываемые им методологические и иные «путы» – в том числе и «законы природы».

6. Подытоживая свои рассуждения об эпистемологическом анархизме, Фейерабенд дает следующий краткий и весьма неполный «набросок его идеологии» и некоторых его возможных применений:

- антиметод анархиста имеет гораздо больше шансов на успех, чем любое жестко сформулированное множество стандартов, правил и предписаний;
- особые правила могут быть оправданы и получить шансы на успех только в структуре всеобъемлющего мировоззрения;
- аргументация способна задержать развитие науки, в то время как хитрость необходима для ее прогресса;
- существует много различных способов понимания природы и общества и много разных способов оценки результатов того или иного подхода.

Итак, в столкновении двух сторон, а именно – методологических концепций, опирающихся на закон и порядок, и анархизмом в науке (с его

ключевым принципом «все дозволено») американский философ отдает явное и недвусмысленное предпочтение последнему.

7. Серьезным свидетельством в пользу анархистской эпистемологии Фейерабенд считает ту характерную особенность науки, в соответствии с которой даже в этой сфере разум не может быть универсальным и неразумность не может быть исключена. Наука отнюдь не священна. Она и не хуже, но и не лучше многих других способов построения мировоззрения – таких как мифы, магия, догмы теологии, метафизические (философские) системы и др. Отсюда для Фейерабенда ясно, что плодотворный обмен между наукой и такими «ненаучными» мировоззрениями нуждается в анархизме даже в большей мере, чем сама наука. Таким образом, анархизм не только *возможен*, но и *необходим* как для внутреннего прогресса науки, так и для развития культуры в целом.

Недопустимость методологического принуждения

Считая концепцию методологического плюрализма (и в целом – эпистемологического анархизма) наиболее перспективной для науки, Фейерабенд, однако, резко выступает против того, чтобы навязывать данную концепцию, тем более осуществлять это навязывание насильственным путем. Это обстоятельство нашло свое выражение, как известно, и в названии его программной работы. «Против методологического принуждения».

И хотя насилие – политическое или духовное – играет, по его мнению, важную роль почти во всех формах анархизма, но именно «почти». Это не относится к эпистемологическому анархизму, который не навязывает себя и свои идеи насильственным образом, а «устраняет только методологические принуждения», провозглашая «царство самопроизвольности» – как в мышлении, восприятии, так и в деятельности. Одно дело, когда отдельный ученый или конкретное научное сообщество признает какую-либо методологию в качестве руководства для своей деятельности. Но совсем другое – и весьма опасное – дело, когда методологические правила подкрепляются угрозами, запугиванием, ложью, тем более всей принудительной властью государства.

Согласно Фейерабенду, общество должно быть настолько демократичным, чтобы позволить каждому своему члену свободно выбрать любые стандарты и способы своей деятельности, не «третируя» инакомыслие других. Выбранные стандарты и нормы не могут быть внедрены в их сознание в результате силового (тем более политического) давления, а должны быть результатом свободного и сознательного собственного решения, принятого на основе всестороннего знания различных альтернативных подходов, методов и т. п. «Однако, – подчеркивает философ, – ни при каких условиях общество не должно так ограничивать мышление человека, чтобы он был готов подчиниться стандартам одной частной группы». Это – прямая дорога в догматизм и монополизм, «помноженных» на субъективистский произвол.

Проверять возможности тех или иных методов, стандартов, норм и т. п., выбирать соответствующие из них (не дискредитируя другие), видеть различные методологические (и всякие иные) альтернативы, ни в коей мере не навязывать какие-либо подходы – тем более в качестве «единственно истинного

метода» – все это Фейерабенд считает исключительно важным и для науки и для всех других форм и видов деятельности людей.

Вопросы для самоконтроля

1. Проанализируйте теоретические модели развития науки: кумулятивизм и антикумулятивизм.
2. Сравните принципы верификации и фальсификации в научном познании.
3. Раскройте суть концепции фаллибилизма, по К. Попперу.
4. Сравните теоретическую модель развития науки И. Лакатоса с концепцией роста научного знания К. Поппера.
6. Примените учение о «жестком ядре» касательно вашего научного направления подготовки.
7. Продемонстрируйте роль «защитного пояса» в структуре научно-исследовательской программы.
8. Сравните теоретическую модель развития науки И. Лакатоса со структурой научных революций Т. Куна.
9. Противопоставьте учение П. Фейерабенда классическому пониманию гносеологии.
10. Проанализируйте гносеологическую ценность методологического анархизма.
11. Примените принцип «все дозволено» касательно вашего научного направления образовательной программы.

ПЛАН СЕМИНАРА:

1. Логико-методологическая концепция Карла Поппера.
2. Методология исследовательских программ И.Лакатоса.
3. Теория научных революций Т. Куна.
4. П. Фейерабенд: методологический анархизм.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на следующие аспекты.

1. Критический рационализм К. Поппера:

- Принцип фальсификации как критерий научности.
- Понимание роста научного знания через пробу и ошибку.

2. Методология исследовательских программ И. Лакатоса:

- Отличие от попперовского подхода.
- Структура исследовательской программы: «жесткое ядро» и «защитный пояс».
- Оценка прогрессивных и дегенеративных программ.

3. Теория научных революций Т. Куна:

- Различие между нормальной наукой и революционной.
- Понятие парадигмы и парадигмального сдвига.
- Критика кумулятивной модели развития науки.

4. Методологический анархизм П. Фейерабенда:

- Критика универсальных научных методов.
- Принцип «anything goes» («всё дозволено»).
- Наука как один из многих культурных способов познания.

5. Сравнение концепций:

- Различия в подходах к научной рациональности и прогрессу.
- Роль исторического, социокультурного и логического факторов.

При изучении данной темы должны оперировать следующими понятиями терминологического словаря:

Фальсификация	принцип, согласно которому научное утверждение считается подлинно научным, если оно может быть опровергнуто (К. Поппер).
Парадигма	совокупность теоретических, методологических и ценностных установок, принимаемых научным сообществом в определённый период (Т. Кун).
Нормальная наука	стадия развития науки, когда исследование ведётся в рамках общепринятой парадигмы.
Научная революция	период радикального изменения парадигмы, сопровождающийся сменой фундаментальных научных установок.
Исследовательская программа	концептуально и методологически оформленное направление научного поиска, объединённое «жёстким ядром» и «защитным поясом» теорий (И. Лакатос).
Методологический анархизм	подход, отрицающий универсальные правила научного метода; идея, что в науке «всё допустимо» (П. Фейерабенд).

ПЛАН СРМП:

1. Анализ текстов первоисточников

Выберите одного из философов (Поппер, Лакатос, Кун, Фейерабенд) и:

- Найдите фрагмент его работы по теме научного познания.
- Проанализируйте: в чём суть его подхода к развитию науки?
- Выпишите ключевые понятия и аргументы.

Форма отчётности: краткий аналитический обзор (1–2 страницы).

2. Сравнительная таблица философских концепций

Заполните таблицу:

Критерий	К. Поппер	И. Лакатос	Т. Кун	П. Фейерабенд
Критерий научности				
Механизм развития науки				

Критерий	К. Поппер	И. Лакатос	Т. Кун	П. Фейерабенд
Роль ошибок				
Отношение к истине				

Форма отчётности: заполненная таблица и краткие пояснения (0,5–1 стр).

ПЛАН СРМ:

Чтение, изучение и конспектирование соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий и статей периодической печати:

1. Поппер К. Логика научного исследования. — М.: Республика, 2006.
2. Лакатос И. Методология научно-исследовательских программ. — М.: АСТ, 2008.
3. Кун Т. Структура научных революций. — М.: АСТ, 2020.
4. Фейерабенд П. Против метода. — СПб.: Алетейя, 2003.

Тесты для самоконтроля:

1 Укажите развитие научного знания, которое происходит путем постепенного добавления новых положений к накопленной сумме знаний, то есть представляется поступательным и последовательным возрастанием обоснованных истин:

- А) антикумулятивизм
- В) кумулятивизм
- С) эволюционизм
- Д) научная революция
- Е) фаллибилизм

2 Социокультурная и социопсихологическая реконструкция развития научного знания и науки представлена в работах:

- А) К. Поппер
- В) О. Нейрат
- С) Т. Кун
- Д) И. Лакатос
- Е) А. Тарский

3 Эпистемологическую теорию критического рационализма сформулировал:

- А) Т. Кун
- В) О. Нейрат
- С) И. Лакатос
- Д) К. Поппер
- Е) А. Тарский

4 Кто ввел принцип фальсифицируемости в критерий науки:

- А) Т. Кун
- В) К. Поппер
- С) О. Нейрат
- Д) И. Лакатос
- Е) А. Тарский

5 Суть принципа фальсификации заключается в том, что:

- А) всякое научное положение может быть опровергнуто
- В) всякое научное положение должно быть включено в общую систему научного знания (научную картину мира)
- С) научные положения есть результат соглашения членов научного сообщества

- Д) всякое научное положение должно быть внутренне непротиворечивым
Е) всякое научное положение должно быть экспериментально доказано

6 Укажите автором какого произведения является К. Поппер:

- А) Структура научных революций
В) История науки и ее рациональные реконструкции
С) Против метода
Д) Логика научного открытия
Е) История и философия науки

7 Любое научное знание носит лишь гипотетический характер, подвержено ошибкам утверждает:

- А) концепция фаллибилизма
В) концепция историзма
С) концепция верификации
Д) концепция филогенеза
Е) концепция агностицизма

8 Укажите автором какого произведения является К. Поппер:

- А) Структура научных революций
В) История науки и ее рациональные реконструкции
С) Против метода
Д) Открытое общество и его враги
Е) История и философия науки

9 Согласно учению о трех мирах К.Поппера, третьим миром является:

- А) мир состояний сознания
В) мир физических объектов
С) социальный мир
Д) мир объективного содержания мышления, в частности научного и художественного
Е) душевный мир человека

10 Согласно воззрениям К.Поппера, научным знанием не является:

- А) физика Ньютона
В) философия марксизма
С) физика Эйнштейна
Д) геометрия Евклида
Е) геометрия Лобачевского

11 Укажите представителя постпозитивизма:

- А) О. Нейрат
В) А. Тарский
С) О. Конт
Д) Г. Спенсер
Е) И. Лакатос

12 Укажите автором какого произведения является И. Лакатос:

- А) Логика научного открытия
В) Структура научных революций
С) Против метода
Д) История науки и ее рациональные реконструкции
Е) История и философия науки

13 Для анализа роста научного знания И.Лакатос вводит понятие:

- А) дисциплинарная матрица
В) парадигма
С) научное сообщество
Д) фальсификация
Е) научно-исследовательская программа

14 Сущностью научно-исследовательской программы, согласно И.Лакатосу, является:

- А) «защитный пояс»
В) «жесткое ядро»
С) «эвристика»
Д) «парадигма»
Е) «все дозволено»

15 Согласно И.Лакатосу, «жестким ядром» научно-исследовательской программы является (являются):

- А) целостная система фундаментальных, частнонаучных и онтологических допущений, сохраняющаяся во всех теориях данной программы
- В) нормативные, методологические правила-регулятивы, предписывающие, какие пути наиболее перспективны для дальнейшего исследования
- С) набор вспомогательных гипотез, обеспечивающий сохранность научно-исследовательской программы от опровержений
- Д) инварианты и константы теоретического знания, применяемые во всех областях научного знания
- Е) совокупность эмпирических фактов, образующих эмпирический базис научно-исследовательской программы

16 Согласно И.Лакатосу, «защитным поясом» научно-исследовательской программы является (являются):

- А) целостная система фундаментальных, частнонаучных и онтологических допущений, сохраняющаяся во всех теориях данной программы
- В) нормативные, методологические правила-регулятивы, предписывающие, какие пути наиболее перспективны для дальнейшего исследования
- С) инварианты и константы теоретического знания, применяемые во всех областях научного знания

Д) совокупность эмпирических фактов, образующих эмпирический базис научно-исследовательской программы

Е) набор вспомогательных гипотез, обеспечивающий сохранность научно-исследовательской программы и её «жесткого ядра» от опровержений

17 Согласно И.Лакатосу, «эвристикой» научно-исследовательской программы является (являются):

- А) набор вспомогательных гипотез, обеспечивающий сохранность научно-исследовательской программы и её «жесткого ядра» от опровержений
- В) целостная система фундаментальных, частнонаучных и онтологических допущений, сохраняющаяся во всех теориях данной программы
- С) инварианты и константы теоретического знания, применяемые во всех областях научного знания
- Д) совокупность эмпирических фактов, образующих эмпирический базис научно-исследовательской программы
- Е) нормативные, методологические правила, предписывающие, какие пути наиболее перспективны для дальнейшего исследования

18 Целью науки, с точки зрения Лакатоса, является:

- А) защита «жесткого ядра» научно-исследовательской программы
- В) опровержение «защитного пояса» научно-исследовательской программы

- С) опровержение «жесткого ядра» научно-исследовательской программы
- Д) совершенствование «эвристики» научно-исследовательской программы
- Е) разграничение «жесткого ядра» и «защитного пояса» научно-исследовательской программы

19 Согласно учению И.Лакатоса, совокупность сменяющих друг друга теорий, объединяемых определенной совокупностью базисных идей и принципов – это:

- А) парадигма науки
- В) научная революция
- С) дисциплинарная матрица
- Д) научно-исследовательская программа
- Е) нормальная наука

20 Согласно И.Лакатосу, в структуру научно-исследовательской программы входит:

- А) гипотезы, доказательства, опровержения и теории
- В) базис и надстройка
- С) парадигма и научное сообщество
- Д) «жесткое ядро», «защитный пояс», «эвристика»
- Е) нормальная наука и научная революция

21 Укажите автором какого произведения является Т. Кун:

- А) История науки и ее рациональные реконструкции
- В) Логика научного открытия
- С) Против метода
- Д) Структура научных революций
- Е) История и философия науки

22 Для анализа роста научного знания Т. Кун вводит понятие:

- А) научно-исследовательская программа
- В) парадигма
- С) фаллибилизм
- Д) верификация
- Е) фальсификация

23 Для анализа роста научного знания Т. Кун вводит понятие:

- А) научно-исследовательская программа
- В) научное сообщество
- С) фаллибилизм
- Д) верификация
- А) фальсификация

24 Для анализа роста научного знания Т. Кун вводит понятие:

- А) научно-исследовательская программа
- В) фаллибилизм
- С) верификация
- Д) фальсификация
- Е) нормальная наука

25 Согласно Т.Куну, парадигма – это:

- А) набор вспомогательных гипотез, обеспечивающий сохранность научно-исследовательской программы от опровержений
- В) нормативные, методологические правила-регулятивы, предписывающие, какие пути наиболее перспективны для дальнейшего исследования
- С) инварианты и константы теоретического знания, применяемые во всех областях научного знания
- Д) совокупность эмпирических фактов, образующих эмпирический

базис научно-исследовательской программы
Е) признанные всеми научные достижения, которые в течение определённого времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решений

26 Укажите автором какого произведения является П. Фейерабенд:

Фейерабенд:

- А) Личностное знание. На пути к посткритической философии
- В) Против метода
- С) История науки и ее рациональные реконструкции
- Д) Логика научного открытия
- Е) Структура научных революций

27 Пол Фейерабенд, как известно, не только ученик и критик К.Р.Поппера, но и:

- А) представитель позитивизма
- В) методолог-анархист
- С) аналитик-прагматик
- Д) представитель аналитической философии
- Е) неопозитивист

28 Основной пафос концепции Пол Фейерабенда состоял в:

- А) семантическом анализе языка науки

В) последовательном и систематическом применении анархистского принципа «все дозволено»

С) преодолении ложного идеала деперсонифицированного научного знания

Д) элиминации субъективного (человеческого) фактора в научном познании

Е) раскрытии эстетических и художественных моментов научного познания

29 Укажите методологический принцип, который ввел П.Фейерабенд:

- А) «все дозволено»
- В) фальсификационизм
- С) фаллибилизм
- Д) верификация
- Е) холизм

30 Фейерабенд многократно подчеркивал тесную связь плюралистического подхода и:

- А) гуманизма
- В) антропоцентризма
- С) антропоморфизма
- Д) синергетики
- Е) кибернетики

Вопросы итогового контроля

1. Объект и предмет истории и философии науки как учебной дисциплины.
2. История и философия науки как основа формирования научной культуры мышления.
3. Связь истории науки и философии науки.
4. Основные темы философии науки.
5. Позитивизм и неопозитивизм.
6. Постпозитивизм.
7. Мировоззренческие аспекты науки.
8. Философские установки как аксиоматические предпосылки науки (А. Койре).
9. Влияние философии Аристотеля на мировоззренческие аспекты новоевропейской науки.
10. Протонаука и преднаука как обобщение опыта практической и познавательной деятельности.
11. Экономические, социальные и культурные предпосылки возникновения науки в Древней Греции.
12. Основные этапы античной науки.
13. Древняя Греция как место рождения науки.
14. Предыстория становления новоевропейской науки.
15. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментальной науки.
16. Математическое описание природы (Н. Коперник, Г. Галилей, Р. Декарт).
17. Влияние научной мысли на философию (Ф. Бэкон, Р. Декарт, И. Кант).
18. Источники научного знания: эмпиризм и рационализм.
19. Воображение и научное знание: кантовский синтез.
20. Основные эпохи в развитии науки: классика, неклассика, неонеклассика.
21. Картина мира классической науки.
22. Неклассическая наука.
23. Постнеклассическая наука.
24. Метафизические установки физики Ньютона.
25. Связь истории науки и методологии науки.
26. Влияние теории Коперника на развитие естествознания.
27. Проблема метода в философии и науке Нового времени.
28. Древнегреческая натурфилософия и наука.
29. Работы мыслителей Нового времени касательно решения проблемы применения математики для изучения природы.
30. Понятие времени в классической, неклассической и постнеклассической науке.
31. Эмпирический уровень познания.
32. Проблема классификации наук.
33. Эмпирические методы познания.
34. Гносеологическая ценность «факта» в научном познании.

35. Роль инструментов и приборов на эмпирическом уровне познания.
36. Специфика теоретического уровня познания.
37. Методы теоретического познания.
38. Общелогические методы познания.
39. Понятие идеализированного объекта.
40. Классическая концепция истины.
41. Когерентная концепция истины.
42. Прагматическая концепция истины.
43. Конвенционалистская концепция истины.
44. Критерии истины.
45. Конкретность истины.
46. Абсолютная и относительная истина.
47. Критический рационализм К. Поппера. Принцип фальсификации.
48. Методология исследовательских программ И. Лакатоса.
49. Структура научно-исследовательской программы: «жесткое ядро», «защитный пояс», «эвристика».
50. Теория научных революций Т. Куна.
51. Понятия парадигмы и научного сообщества.
52. «Нормальная наука» и научная революция.
53. Концепция неявного знания М. Полани.
54. Антропологические ориентации эпистемологии.
55. Концепция личностного знания М. Полани.
56. П. Фейерабенд: методологический анархизм.
57. Теоретико-методологический плюрализм.
58. Проблема роста научных знаний: кумулятивизм и антикумулятивизм.
59. Наука и социальная ответственность.
60. Философско-методологические исследования в Казахстане.

СОДЕРЖАНИЕ

Описание изучаемой дисциплины.....	3
Тема 1 Философия и методология науки как отрасль философского знания.....	5
Тема 2 Мировоззренческие аспекты науки.....	17
Тема 3 Древняя Греция как место рождения науки.....	32
Тема 4 Предыстория становления новоевропейской науки.....	50
Тема 5 Влияние научной мысли на философию (Ф.Бэкон, Р.Декарт, И. Кант).....	69
Тема 6 Основные эпохи в развитии науки: классика, неклассика, неонеклассика.....	81
Тема 7 Структура научного знания.....	103
Тема 8 Проблема истины в философии и науке, критерии научной истины.....	128
Тема 9 Современные философские концепции развития науки.....	143
Вопросы итогового контроля	176

«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать _____ 2025 г.

Формат 60х84/16 Усл.п.л. 11,25

Тираж 500 экз. Заказ № ____

Отпечатано в типографии Академии гражданской защиты имени
М. Габдуллина МЧС Республики Казахстан
(020000, Республика Казахстан, Акмолинская область,
г.Кокшетау, ул. Акана-серэ, 136)

