

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Глава 3. Научные революции в истории
естествознания.

3.1. Основные подходы к пониманию динамики науки.

Что такое наука?

Наука как сложное **системное** явление

1) Наука – **совокупность знаний** определенного рода и совокупность процессов, при помощи которых мы их получаем.

2) Наука – **социальный институт**, сформировавшийся на конкретном этапе исторического развития и продолжающий развиваться.

Что такое наука?

Социальные формы организации науки включают такие учреждения, как научно-исследовательские институты, академии наук, университеты, кафедры, лаборатории и т. п.

Этос науки – совокупность особых идеалов, стандартов, ценностей, которые разделяются представителями научного сообщества.

Что такое наука?

3) **Наука** – особая сторона и **область культуры**. Она всегда погружена в социально-культурный контекст, взаимодействует с философией, искусством, религией, политикой, СМИ.

Характерные черты научного знания

- 1) **Систематичность**. Наука имеет свою структуру взаимосвязанных частей.
- 2) **Воспроизводимость**. Научный результат предполагает возможность его многократного воспроизведения при наличии тех необходимых условий, в которых он был получен.

Характерные черты научного знания

3) **Выводимость**. Научное знание предполагает получение нового знания в виде следствий из данных опыта, имеющихся теоретических положений и фактов, дополнительно принимаемых допущений при помощи логических выводов, математических расчетов и т. д.

Характерные черты научного знания

4) Возможность обобщений и предсказаний.

Обобщение – распространение данного результата на все явления соответствующей предметной области. Предсказание – в том числе и выход за границы той области знания, в которой данное знание было получено.

Характерные черты научного знания

5) **Проблемность**. Решение одной проблемы дает возможность сформулировать новые проблемы. С решением всякой научной проблемы общее число нерешенных проблем возрастает.

Характерные черты научного знания

6) **Проверяемость**. Научные знания есть система утверждений, которые принципиально проверяемы. В предполагаемой проверке мы должны касаться существования проверяемого явления. Утверждение признается принципиально проверяемым, если выяснено, как эту проверку (наблюдение, эксперимент, моделирование и др.) можно осуществить.

Характерные черты научного знания

7) **Критичность**. Всякое научное утверждение время от времени пересматривается: уточняется дело области его применимости.

8) **Ориентация на практику**. Практика – движущая сила научного познания, она влияет на приоритеты научных исследований.

Проблема происхождения науки (основные подходы)

1) Наука возникла в **доисторические** времена вместе с появлением у древних людей самых первых, простейших знаний о мире и формированием более или менее продуманных навыков приспособления к окружающей природе.

Проблема происхождения науки (основные подходы)

2) Наука возникла в **античности**. Критерий ее становления – переход к «теоретизации» знаний, в отличие от «рецептурности» знаний предшествующих цивилизаций.

3) Наука возникла в **позднем европейском Средневековье (XII–XIV вв.)** в связи с распространением эксперимента в естествознании.

Проблема происхождения науки (основные подходы)

4) Наука в собственном смысле этого слова зародилась **в Европе в XVI–XVII вв.** в эпоху «великой научной революции». Представители: Коперник, Кеплер, Галилей, Декарт, Ньютон.

Проблема происхождения науки (основные подходы)

Итог: следует рассматривать формирование науки как долгий исторический процесс, который начался в глубокой древности и завершился к XVI–XVII вв. – зарождение науки. Наука в современном смысле слова возникает в XVI–XVII вв.

Периодизация истории науки

1) **С I тыс. до н. э. до XVI в. – преднаука.**

Появление первых философских представлений о природе, накопление сведений, навыков, приемов и методов, используемых для решения астрономических, математических, медицинских, географических проблем. Появление астрономии, математики, медицины, географии и т. д.

Периодизация истории науки

2) **XVI–XVII вв. – период великой научной революции.** Она начинается с исследований Коперника и Галилея и завершается фундаментальными физическими и математическими трудами Ньютона и Лейбница.

Периодизация истории науки

Характерные черты:

- u Появление стандартов и идеалов построения научного знания.
- u Формулирование законов природы в строгой математической форме и с проверкой теорий посредством опыта.
- u Развитие критического отношения к религиозным и догмам.

Периодизация истории науки

- u Наука превращается в самостоятельную область общественной деятельности.
- u Появляются ученые-профессионалы, развивается система университетского образования для их подготовки.
- u Возникает научное сообщество с присущими ему специфическими формами и правилами деятельности и обмена информацией.

Периодизация истории науки

3) XVIII–XIX вв. – классическая наука.

Характерные черты:

- и Образование множества самостоятельных научных дисциплин.
- и Построение фундаментальных теории в математике, в различных областях естествознания, связанных с исследованиями в области неживой и живой природы

Периодизация истории науки

- u Распространение экспериментального метода в областях гуманитарных наук (психология, языкознание)
- u Возникновение технических наук.
- u Развитие науки становится важным фактором общественного прогресса.

Периодизация истории науки

- и Окончательная институализация науки (профессиональное образование, лаборатории, научные периодические издания).
- и Усиление роли науки в культуре.

Периодизация истории науки

4) XX – нач. XXI вв. – неклассическая и постнеклассическая наука.

Характерные черты:

- и Возникновение в математике ряда новых дисциплин.
- и Создание теории относительности и квантовой механики в физике.

Периодизация истории науки

- u Развитие генетики в биологии.
- u Фундаментальные открытия в нейрофизиологии, психологии, медицине.
- u Создание кибернетики и теории информации.
- u Изменение всей системы научного знания.

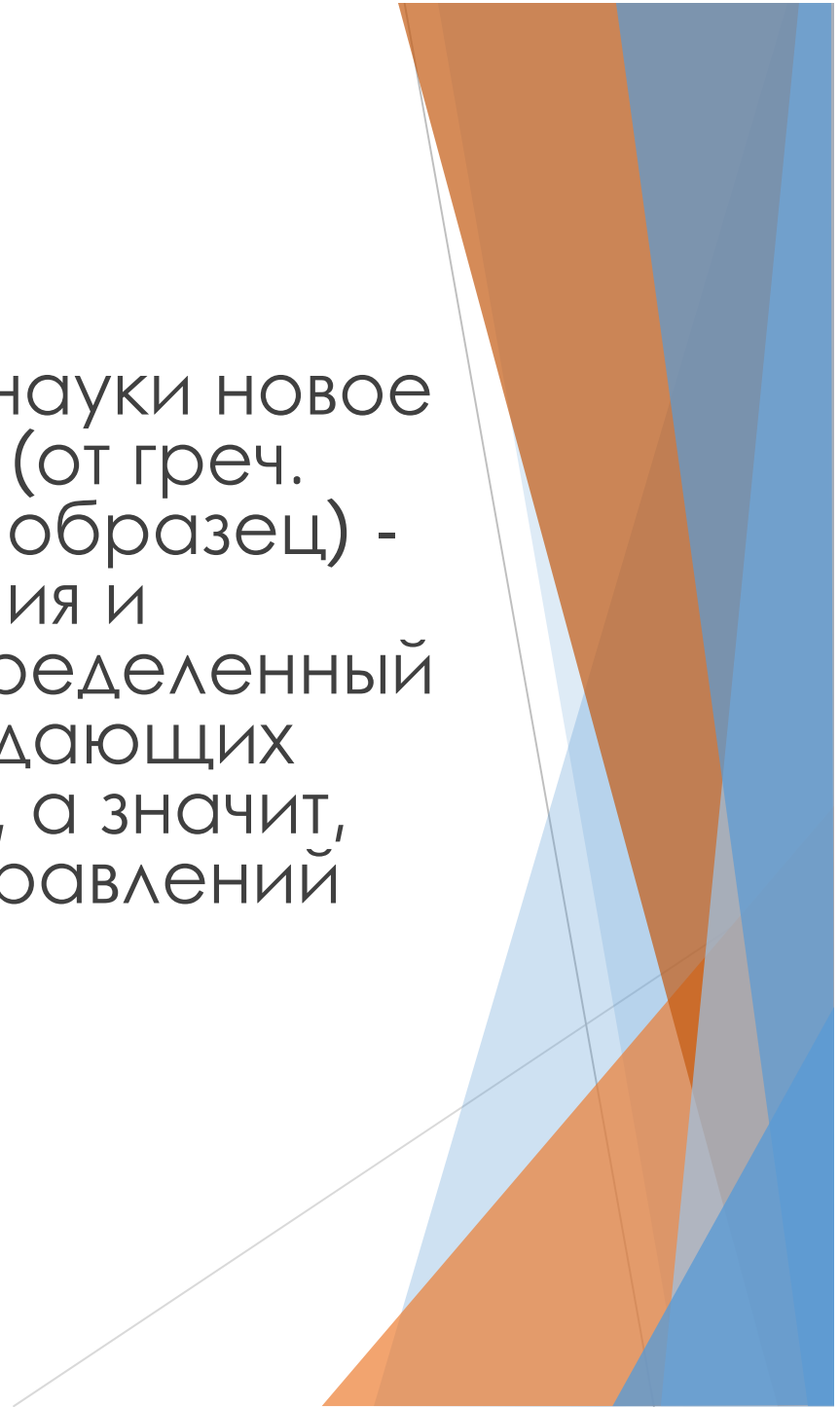
Логика науки

и В 60-х гг. XX века сформулирована концепция развития науки американского историка и философа науки **Томаса Куна.**



Логика науки

- и Он ввел в методологию науки новое понятие — «парадигма» (от греч. *paradeigma* — пример, образец) - особый способ получения и организации знания, определенный набор предписаний, задающих характер видения мира, а значит, влияющих на выбор направлений исследования.



Логика науки

- и К парадигмам в истории науки Т. Кун причислял, **аристотелевскую** динамику, **птолемеевскую** астрономию, **ньютоновскую** механику и т.д.
- и По словам Т. Куна, парадигму составляют «...признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают модель постановки проблем и их решений научному сообществу».

Лакатос о развитии науки

и Альтернативную модель развития науки - **методологию научно-исследовательских программ** – предложил **Имре Лакатос (1922-1974)**. Родился в Венгрии, диссертацию по философским вопросам математики готовил в МГУ, работал в Лондонской школе экономики и политических наук



Лакатос о развитии науки

- и В отличие от Т. Куна он считает, что выбор научным сообществом одной из многих конкурирующих исследовательских программ может и должен осуществляться **рационально**, на основе четких, рациональных критериев.
- и **Исторически непрерывное развитие науки представляет собой конкуренцию научно-исследовательских программ. Эти программы имеют сложную структуру.**

Домашнее задание

и Охарактеризуйте
исторические истоки
современной науки.