

# Лекция №3. Динамика научного познания

# 1.Кумулятивная модель

**Основная идея:** Каждый последующий шаг в науке можно сделать, лишь опираясь на предыдущие достижения.

**Недостаток:** Значение придается лишь тем прошлым элементам научного знания, которые соответствуют современным теориям. Поэтому каждый новый этап развития науки требует переписывания ее истории.

Кумулятивная теория в конце двадцатого века утратила свои позиции.

## **2. Ведущая модель истории науки - модель научных революций**

**Основная идея:** Развитие науки идет через периодическую трансформацию («слом») и смену ведущих представлений, то есть через научные революции.

**Автор:** американский историк науки, профессор  
Томас Кун

**Книга:** "Структура научных революций", 1962 г.,  
Чикагский университет.

**Русское издание,** 1975 г., издательство  
«Прогресс»

# Центральное понятие - парадигма

Парадигма -не только теория, но и способ  
действования в науке, модель, образец  
решения исследовательских задач.

# Периоды развития науки по Куну

1. Период допарадигмального развития.  
Идет первоначальное накопление фактов, которые собираются случайным образом.
2. Становление первых парадигм.
3. Нормальная наука – каждое новое исследование опирается на результаты предыдущих.

# Периоды развития науки по Куну

4. Научные революции - некумулятивные эпизоды развития науки, во время которых старая парадигма замещается целиком или частично новой парадигмой.

# **3. История науки как процесс конкуренции исследовательских программ**

**Основная идея:** Исторически непрерывное развитие науки представляет собой конкуренцию научно-исследовательских программ

Автор: британский философ венгерского происхождения Имре Лакатос (1922-1996).

# Структура научно-исследовательских программ по Лакатосу

1. "Жесткое ядро", включающее неопровержимые для сторонников программы исходные положения.
2. "Негативная эвристика" - своеобразный "защитный пояс" ядра программы, состоящий из вспомогательных гипотез и допущений, снимающих противоречия с аномальными фактами.
3. "Позитивная эвристика" - ... правила, указывающие какие пути надо избирать и как по ним идти.



# Развитие науки по Лакатосу

Последовательная смена моделей определяется не аномальными наблюдаемыми фактами, а теоретическими и математическими затруднениями программы. Их разрешение составляет суть «негативной» и «позитивной» эвристик.

Когда же негативная и позитивная эвристики исследовательской программы исчерпывают себя, встает вопрос о смене программы. Вытеснение одной программы другой и представляет собой «научную революцию».

## **4. История науки как совокупность индивидуальных частных ситуаций**

**Основная идея:** Понять прошлое событие как неповторимое, невозпроизводимое в других условиях.

**Недостаток:** Трудность решения задачи выявления всеобщего в частном, конкретном эпизоде.

Бонифантий Михайлович Кедров (1903  
-1985).

День одного великого открытия.

- М.: Эдиториал УРСС, 2001 – 640 с.

Исследование открытия  
Д.И. Менделеевым  
периодического закона

# **Мифологический этап развития познания**

## **Сознание человека первобытной родовой общины**

1. Уровень обыденного, повседневного знания;
2. Уровень мифотворчества как дотеоретической формы систематизации повседневных знаний.

# СОДЕРЖАНИЕ ПЕРВОБЫТНОГО ОБЫДЕННОГО ЗНАНИЯ

1. Географические знания, обеспечивающие ориентацию на местности;
2. Знания об окружающей флоре и фауне;
3. Знания об анатомии человека и приемах оказания медицинской помощи;
4. Знания о превращениях веществ под действием тепла костра.

# МИФ

-наиболее ранний способ обобщения знаний о мире в форме наглядных образов.

Совокупность связанных между собой мифологических наглядных образов составляет мифологическую картину мира.

# Происхождение мифов

Перенесение общинно-родовых отношений на природные процессы. Образы богов и других мифических персонажей обобщали отдельные стороны жизнедеятельности общины.

По мере развития мифологии происходила замена образов животных образами людей, более ясно выстраивались логические связи в мифологических сюжетах.

# МИФОЛОГИЯ КАК ТЕОРИЯ ДЛЯ ДЕЙСТВИЯ

**Магия** – попытка воздействовать на мир с помощью определенных ритуальных действий.

## **Предпосылки магического сознания**

1. Подобное производит подобное (маг может произвести желаемое действие путем подражания ему);

2. Вещи, когда либо бывшие в соприкосновении друг с другом, продолжают взаимодействовать и после прекращения контакта (воздействуя на предмет маг воздействует на людей, которые соприкасались с ним ранее).



# МИФОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД СЕГОДНЯ

Гадание, астрология, заговоры для лечения болезней.

Мифологизация всего непонятого.

Недостаток магии: плохая воспроизводимость результатов

# **НАТУРФИЛОСОФСКИЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ПОЗНАНИЯ**

**Подготовлен:** древнекитайской, древнеиндийской, ближневосточной и средиземноморской цивилизациями.

**Получил развитие:** в греческой и римской цивилизациях.

**Особенность:** нераздельность научного и философского познания – натурфилософия.

# НАТУРФИЛОСОФСКИЕ ШКОЛЫ

**Милетская школа в Древней Греции,  
600 г. до н.э.**

**Проблема первоначал**

Фалес Милетский – первоначало вода;  
Анаксимен Милетский – воздух;  
Анаксимандр Милетский – апейрон;  
Гераклит из Эфеса – огонь.

# ПИФАГОРЕЙСКИЙ СОЮЗ

г. Кротон, Италия, конец 6 века до н.э.

«Все есть число!»

Математическая программа исследований.

Осмысление и утверждение категории количества.

Идея гелиоцентрического строения Вселенной.

Завершение: Платон, 4 век до н.э.

Мир идей и материальный мир.

Средство познания мира идей - математика

# ЭЛЕЙСКАЯ ШКОЛА

Юг Аппеннинского полуострова, конец 6 века до н.э., первая половина 5 века до н.э.

Открытие противоречия между двумя картинами мира – полученной посредством органов чувств и с помощью разума.

Апории Зенона: Почему Ахилес не догонит черепаху

# **ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ПРОГРАММЫ**

## **КОРПУСКУЛЯРНАЯ ПРОГРАММА**

**Демокрит, 430 г. до н.э.**

**«Начало Вселенной – атомы и пустота»**

## **КОНТИНУАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**- ведущая натурфилософская программа**

**Аристотель, 4 век до н.э.**

# Учение Аристотеля (384-322 годы до н. э.) о стихиях-качествах



**Стихии: Воздух, Огонь, Земля, Вода**

**Качества (формы): теплота, сухость, холод, влажность**

# КОСМОГОНИЯ АРИСТОТЕЛЯ

## Геоцентрическая модель Вселенной

1. В центре мира находится элемент земли, образующий нашу планету, имеющую сферическую форму.
2. Вода.
3. Воздух.
4. Огонь.
5. Выше Луны - божественный мир, в котором тела состоят из неизменного эфира.



# ФИЗИКА АРИСТОТЕЛЯ

Первое учение о движении – механика.  
Все механические движения делятся на две  
группы:

1. Движения небесных тел в надлунном мире (вечны и неизменны).
2. Движения тел в подлунном мире: насильственные и естественные.

# **БИОЛОГИЯ АРИСТОТЕЛЯ**

**Заложил традицию систематизации видов животных, разделив их на кровяных и бескровных.**

**Ввел понятие «лестницы существ». Его ученик Теофраст описал 400 видов растений и исследовал их строение.**

# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ УЧЕНИЯ АРИСТОТЕЛЯ

1. Материя существует вечно;

2. Вместительным предметом является пространство;

3. Пустот или мест без тел не существует, мир непрерывен.

4. Все события протекают во времени;

5. В мире нет ничего неизменного и случайного, развитие его во времени строго детерминировано.

# Александрийская академия

Создана в 323 году до н.э. в Египте  
военачальником Александра Македонского  
Птолемеем Сотэром

Цель: обучение молодых людей наукам и  
искусствам

При Академии учреждены музей и библиотека  
Деятельность продолжалась почти 1000 лет до  
VII века нашей эры.

# РИМСКАЯ НАТУРФИЛОСОФИЯ

После завоевания Греции Римом в 146 г. до н.э. греческая традиция некоторое время продолжалась.

Атомистические представления развивал Тит Лукреций Кар (60 г. до н.э.) в поэме «О природе вещей»: природу составляют две вещи – тела и пустота.

Клавдий Птолемей (140 г. н.э.) создал геоцентрическую модель мира и математическую теорию видимого движения планет.

# Постулаты космогонии Птолемея

1. Земля имеет форму шара, неподвижна и является центром Вселенной;
2. Сфера звезд находится на колоссальном удалении от Земли.
3. Небесные тела двигаются равномерно по окружностям – «эпициклам», которые двигаются вокруг Земли по окружностям – «дифферентам».

# «Естественная история» Плиния Старшего (23-79 г.)

Естественнонаучная энциклопедия из 37 глав:

1. Описание Вселенной;
2. Учение о Земле;
3. География;
4. Антропология и физиология человека.
5. Зоология;
6. Насекомые;
7. Ботаника;
8. Лекарства, добываемые из животных;
9. Минералогия и прикладные ремесла;

Переводы “Естественной истории” на английский и немецкий языки доступны в Интернет

# ИТОГИ НАТУРФИЛОСОФИИ

1. Заложены основы практически всех современных теорий (атома, первоматерии, пространства-времени, хаоса) и отраслей естествознания (физики, химии, биологии, математики...).
2. Сформировались основы стиля современного научного мышления: любознательность, стремление к нововведениям, критичность, стремление к упорядоченности и скептическое отношение к общепринятым истинам, а также поиску идей, законов и т. д., дающих рациональное понимание всего окружающего мира.



# ИТОГИ НАТУРФИЛОСОФИИ

3. Заложены основы корпускулярной и континуальной традиций в науке. Лишь в 20 веке эти традиции были синтезированы в представлении о дуалистичности материи.

Окончательный закат натурфилософии датируется VI веком – началом периода «темных веков».

## Темы коротких сообщений

- 1) Об открытии Д.И. Менделеевым периодического закона в книге: Б. М. Кедров День одного великого открытия.  
- М.: Эдиториал УРСС, 2001 – 640 с.
- 2) Научные революции в исторических примерах. По книге Т. Куна “Структура научных революций”.
- 3) Научно-исследовательские программы (по Лакатосу) в исторических примерах.

4. Жизнь и труды Пифагора;
5. История мифологии в книге: Фрезер «Золотая ветвь».
6. Лезвийное притирание – магический метод лечения в книге Умберто Эко «Остров накануне».
7. Жизнь и труды Аристотеля.
8. Жизнь и труды Демокрита.
9. Жизнь и труды Лукреция Кара.
10. Плиний и его Естественная история.

**Благодарю за внимание!**

