



ПОЛИТЕХ

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Лекция 1

Наука в системе человеческой культуры.
Особенности научного познания

Наука — слово многозначное. Наука — совокупность систематизированных знаний о Вселенной, совокупность закономерностей, свойственных материи, существующей в пространстве и времени и раскрытых человеческой мыслью. Наука — форма творческой общественной деятельности человека. Наука — явление мировой культуры, связанное со всем ходом ее исторического развития. Наука — научение, воспитание, образование; вспомним старое «отдать в науку».

М. В. Волькенштейн

«Наука доставляет истинное наслаждение.
Так устроено эволюцией, что мы получаем
удовольствие от познания, познающие
выживают с большей вероятностью»

Карл Саган

ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «КСЕ»:

«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» -

сочетание 2х слов: «естество» (природа) + «знание»

смысл слова: знание о природе, познание природы

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ – совокупность всех наук, изучающих природу

или

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ – раздел науки, изучающий природу в ее естественном состоянии, независимо от человека

«КОНЦЕПЦИЯ»(от лат. conceptio – понимание, система) – способ понимания, идея объяснения процессов, явлений.

В курсе КСЕ затронуты только основные концепции

Иерархия уровней культуры



Наука представляет собой внутренне единое целое. Ее разделение на отдельные области обусловлено не столько природой вещей, сколько ограниченностью способности человеческого познания.

В действительности существует непрерывная цепь от физики и химии через биологию и антропологию к социальным наукам, цепь, которая ни в одном месте не может быть разорвана, разве лишь по произволу. Большое внутреннее сходство имеют также и методы исследования в отдельных областях науки. Это стало особенно очевидным в наше время и доставило всей науке внутреннее и внешнее преимущество.

Макс Планк

ЦЕЛЬ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ –

- описать,
- систематизировать,
- объяснить,
- предсказать

совокупность природных явлений и процессов

ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

«Наука – это попытка привести хаотическое многообразие нашего чувственного опыта в соответствие с некоторой единой системой мышления»

А. Эйнштейн

Главная цель науки

- Получение знаний о реальности

Продукт научной
деятельности

- Знания о реальности

Естественнонаучная
картина мира

- Целостная система представлений о наиболее общих свойствах и закономерностях природы

ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ:



Объективность

Рациональность

Доказательность

Проверяемость

Системность

Прогностичность

**Однозначные логические критерии
научности, справедливые во все времена:**

**Принцип
верификации**

- Научное утверждение должно пройти проверку на соответствие реальности (в опыте)

**Принцип
фальсификации**

- Научное утверждение может быть в принципе опровергнуто (сформулировал Карл Поппер)

СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

В целостной системе научного знания можно выделить три уровня его организации –



Все три уровня научного познания тесно взаимосвязаны и взаимозависимы.

Метатеоретический уровень научного познания
– включает основания научных теорий и науки в целом, общенаучные знания (научная картина мира), представляет совокупность принципов, норм, идеалов науки.

СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Чаще говорят не о трех, а о двух основных уровнях организации научного знания, выделяя –

ЭМПИРИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ и **ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ**

Эмпирический уровень

- Наблюдения и эксперименты
- Индуктивное обобщение фактов, предварительные гипотезы
- Верификация теории

Теоретический уровень

- Математическая формализация гипотез
- Идеализированные модели, создание теории
- Выведение теоретических следствий (объяснений и предсказаний)

научное исследование:

	Эмпирический уровень	Теоретический уровень
предмет	Эмпирический объект	Идеализированный объект
Основная. задача	Описание явлений	Объяснение явлений
Основные формы знания	Научный факт, эмпирическое обобщение	Гипотеза, закон, научная теория
Основные методы	<u>Эмпирические:</u> <ul style="list-style-type: none">• Наблюдение.• Описание.• Измерение• Эксперимент	<u>Теоретические:</u> <ul style="list-style-type: none">• Формализация• Аксиоматизация• Гипотетико-дедуктивный,
результаты	Эмпирическое обобщение	Гипотеза, теория

МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ НАУКИ



Кумулятивная модель

Модель революционной смены научных парадигм Т. Куна

Модель научно-исследовательских программ И. Лакатоса

Модель фальсификации К. Поппера

Модель иррациональности науки П. Фейерабенда

Модель самоорганизующейся науки

Динамика науки по Томасу Куну:

Развитие науки происходит в результате революционной смены научных парадигм

Парадигма – признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени определяют модель постановки научных проблем и их решений научным сообществом.

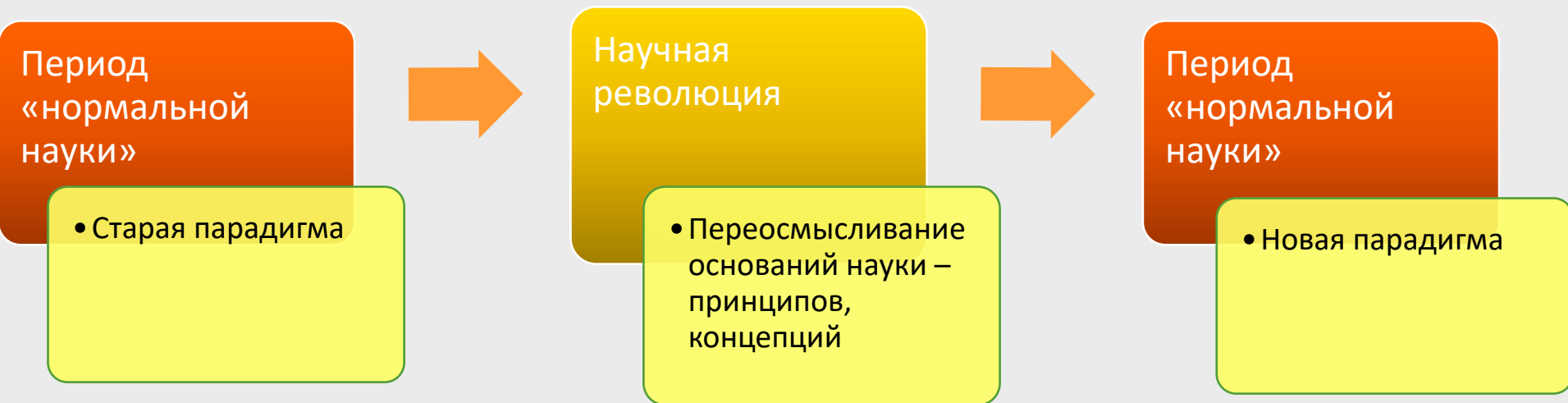
Развитие науки- периодическая смена двух этапов: период «нормальной науки» и период кризиса («научная революция»)

Период «нормальной науки» - процесс простого приращения знаний (кумуляция) в рамках существующей парадигмы

Появление и рост числа фактов- «аномалий», которые невозможно объяснить в рамках имеющейся парадигмы, - приводит к «научной революции» - пересмотру оснований науки, смене парадигмы

Динамика науки по Томасу Куну:

Развитие науки происходит в результате революционной смены научных парадигм.



«На основании своих представлений об окружающем мире я считаю, что сообщения о летающих тарелках являются скорее результатом известной мне иррациональности мышления жителей нашей планеты, чем результатом рациональных усилий мыслящих существ с другой планеты. Первое из предположений гораздо правдоподобнее»

Ричард Фейнман



ПОЛИТЕХ

Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Спасибо за внимание!