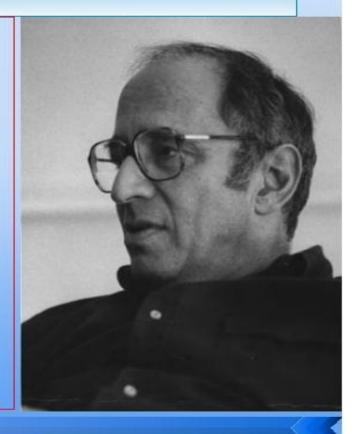
Научные революции в естествознании

«Научная революция»

- Термин «научных революций» был введен Томасом Куном (англ. Thomas Samuel Kuhn; 18 июля 1922, Цинциннати, Огайо 17 июня 1996, Кембридж, Массачусетс) американский историк и философ науки.
 - Согласно Куну, научное знание развивается скачкообразно.



Три глобальные научные революции:

1. Аристотелевская - VI—IV вв. до н. э.

2. Ньютоновская- XVI-XVIII века;

3. Эйнштейновская- XIX-XX века. "Потрясение основ". 1.Исторический смысл этой революции заключается в обособлении науки от других форм познания, в создании определенных норм и образцов построения научного знания.

Роль Аристотеля в эволюции науки состоит в том, что он:

- создал формальную логику, т. е. фактически учение о доказательстве - главный инструмент выведения и систематизации знания;
- разработал систему категорий
- дифференцировал само научное знание, отделим естественные науки от метафизики, математики и т.д.

- Вторая глобальная научная революция
 Суть происшедших в эту эпоху перемен и науке определяется формулой: становление классического естествознания. Такими классиками-первопроходцами признаны: П. Коперник, Г. Галилей, И. Кеплер, Р. Декарт, И. Ньютон.
- классическое естествознание «заговорило» языком математики;
- новоевропейская наука нашла мощную опору в методах экспериментального исследования явлений со строго контролируемыми условиями;

Наиболее значимыми теориями, составившими основу новой парадигмы научного знания, стали :
 теория относительности (новая теория пространства, времени и тяготения);
 квантовая механика (обнаружила вероятностный

характер законов микромира, а также неустранимый

Третья научная революция

случилась в XIX-XX вв.

"Потрясение основ" —

фундаменте материи).
• главным концептуальным изменением естествозна ния XX в. был *отказ от ньютоновской модели получения научного знания через эксперимент к объяснению*.

корпускулярно-волновой дуализм в самом

 А. Эйнштейн предложил иную модель, в которой гипотеза и отказ от здравого смысла как способа проверки высказывания становились первичными, а эксперимент - вторичным в объяснении явлений.

Третья научная революция случилась в XIX-XX вв. Наиболее значимыми теориями, составившими основу новой парадигмы научного знания, стали:

"Потрясение основ" -

- **теория** относительности (новая теория пространства, времени и тяготения); *квантовая механика* (обнаружила вероятностный
- характер законов микромира, а также неустранимый корпускулярно-волновой дуализм в самом фундаменте материи).
- главным концептуальным изменением естествозна ния XX в. был *отказ от ньютоновской модели* получения научного знания через эксперимент к объяснению.
- *А. Эйнштейн* предложил иную модель, в которой гипотеза и отказ от здравого смысла как способа проверки высказывания становились первичными, а эксперимент - вторичным в объяснении явлений.

- Ключевым в физической картине мира служит понятие "материя", на которое выходят важнейшие проблемы физической науки.
- Поэтому смена физической картины мира связана со сменой представлений о материи.
- В истории физики это происходило два раза.
 Сначала был совершен переход от атомистических, корпускулярных представлений о материи к полевым - континуальным.
- Затем, в XX в., континуальные представления были заменены современными квантовыми.
- Поэтому можно говорить о трех последовательно сменявших друг друга физических картинах мира.

- 1. Механистическая картина мира
- 2.Электромагнитная картина мира
- 3. Современная естественно-научная картина мира
- Механистическая картина мира складывается в результате научной революции XVI-XVII вв. на основе работ Галилео Галилея, который установил законы движения свободно падающих тел и сформулировал механический принцип относительности.
- Ключевым понятием механистической картины мира было понятие движения. Именно законы движения Ньютон считал фундаментальными законами мироздания.

•На основе механистической картины мира в XVIIIначале XIX вв. была разработана земная, небесная и молекулярная механика. Быстрыми темпами шло развитие техники. Это привело к абсолютизации механистической картины мира, к тому, что она стала рассматриваться в качестве универсальной.

Электромагнитная картина мира. В процессе длительных размышлений о сущности электрических и магнитных явле-ний М. Фарадей пришел к мысли о необходимости замены корпускулярных представлений о материи континуальными, непрерывными.

 Он сделал вывод, что электромагнитное поле сплошь непрерывно, заряды в нем являются точечными силовыми центрами.

- •Тем самым отпал вопрос о построении механистической модели эфира, несовпадении механистических представлений об эфире с реальными опытными данными о свойствах света, электричества и магнетизма.
- •Взгляды на материю менялись кардинально: совокупность неделимых атомов переставала быть конечным пределом делимости материи, в качестве такового принималось единое абсолютно непрерывное бесконечное поле с силовыми точечными центрами электрическими зарядами и волновыми движениями в нем.

- Движение понималось не только как простое механическое перемещение, первичным по отношению к этой форме движения становилось распространение колебаний в поле, которое описывалось не законами механики, а законами электродинамики.
- •Новая электромагнитная картина мира объяснила большой круг явлений, непонятных с точки зрения прежней механистической картины мира.
- Она глубже вскрыла материальное единство мира, поскольку электричество и магнетизм объяснялись на основе одних и тех же законов.

- К концу XIX в. накапливалось все больше необъяснимых несоответствий теории и опыта. Одни были обусловлены не достроенностью электромагнитной картины мира, другие вообще не согласовывались с континуальными представлениями о материи: трудности в объяснении фотоэффекта, линейчатый спектр атомов, теория теплового излучения.
- Современная естественно-научная картина мира В конце XIX в. и начале XX в. в естествознании были сделаны крупнейшие открытия, которые коренным образом изменили наши представления о картине мира. Прежде всего, это открытия, связанные со строением вещества, и открытия взаимосвязи вещества и энергии.

- Если раньше последними неделимыми частицами материи, из которых состоит природа, считались атомы, то в конце XIX в. были открыты электроны, входящие в состав атомов. Позднее было установлено строение ядер атомов, состоящих из протонов (положительно заряженных частиц) и нейтронов (лишённых заряда частиц).
- •Согласно первой модели атома, построенной английским учёным Эрнестом Резерфордом (1871-1937), атом уподоблялся миниатюрной солнечной системе, в которой вокруг ядра вращаются электроны.

- В 30-е годы XX в. было сделано другое важнейшее открытие, которое показало, что все элементарные частицы вещества, например электроны, обладают не только корпускулярными, но и волновыми свойствами.
- Таким путём было доказано экспериментально, что между веществом и полем не существует непроходимой границы: в определённых условиях элементарные частицы вещества обнаруживают волновые свойства, а частицы поля -свойства корпускул.
- Это явление получило название дуализма волны и частицы - представление, которое никак не укладывалось в рамки обычного здравого смысла.

- •Так сложились новые, квантово-полевые представления о материи, которые определяются как корпускулярно-волновой дуализм наличие у каждого элемента материи свойств волны и частицы.
- А. Эйнштейн ввел в картину мира идею относительности пространства и времени и тем самым устранил противоречие между пониманием материи как определенного вида поля и ньютоновскими представлениями о пространстве и времени.
- Окончательно утверждаются представления об относительности пространства и времени, зависимость их от материи.

- Пространство и время перестают быть независимыми друг от друга и, согласно теории относительности, сливаются в едином четырехмерном пространственно-временном континууме.
- Квантово-полевая картина мира и в настоящее время находится в состоянии становления. С каждым годом к ней добавляются новые элементы, выдвигаются новые гипотезы, создаются и развиваются новые теории.
- Современную естественно-научную картину мира характеризуют четыре главных признака:
- системность;
- глобальный эволюционизм;
- самоорганизация;
- историчность.

- Системность означает воспроизведение наукой того факта, что наблюдаемая Вселенная предстает как наиболее крупная из всех известных нам систем, состоящая из огромного множества подсистем разного уровня сложности и упорядоченности.
- Глобальный эволюционизм это признание невозможности существования Вселенной и всех порождаемых ею менее масштабных систем вне развития, эволюции.
- •Вселенная составная часть глобального эволюционного процесса, начатого Большим взрывом, что подтверждает единство мира.

- Самоорганизация это наблюдаемая способность материи к созданию все более упорядоченных структур в ходе эволюции. Механизм перехода материальных систем в боле сложное и упорядоченное состояние сходен для систем всех уровней.
- •Постулат о способности материи к саморазвитию в философию был введен достаточно давно. А вот его необходимость в фундаментальных естественных науках (физике, химии) начали осознавать только сейчас. На этой волне и возникла синергетика теория самоорганизации. Ее разработка началась несколько десятилетий назад.

- Историчность принципиальная незавершенность настоящей, да и любой другой научной картины мира.
- Картина, которая есть сейчас, порождена как предшествующей историей, так и специфическими социокультурными особенностями нашего времени. Развитие общества, изменение его ценностных ориентации меняют и стратегию научного поиска, отношение человека к миру.
- Развитие общества и Вселенной осуществляется в разных темпоритмах, и их взаимное наложение делает идею создания окончательной, завершенной, абсолютно истинной научной картины мира практически неосуществимом.