

Курс «Естественнонаучная картина мира»

Лектор: к.п.н.
Елизарова Ирина Сергеевна

Лекция № 2

- Основные этапы развития науки.
- Понятие о естественнонаучной картине мира.
- Фундаментальные понятия и принципы естествознания.

Основные этапы развития науки:

- теологический (религиозный);
- метафизический (философский);
- позитивный (научный).

В развитии естествознания выделяем пять основных закономерностей:

- Аккумуляция знаний
- Конкуренция научных программ
- Революционный характер развития
- Систематичность развития
- Цикличность развития.

Принципы развития естествознания:

- Принцип дополнительности
- Принцип унаследованности
- Принцип сочетания процессов дифференциации и интеграции познания о природе.

Модели развития естествознания:

1. Кумулятивная
2. Научно-революционная
3. «Кейс стадис».

Развитие естествознание по Бондареву (2003)

- Познавательный
- Античный
- Схоластический
- Возрождения
- Социокультурный.

Развитие естествознания по Буданову

- Донаучный
- Греческий
- Римско-эллинический
- Распад Рима и становление христианства
- Христианское средневековье и арабский Восток
- Возрождение
- Становление науки Нового времени

Развитие естествознание по Ильясову

- Донаучный этап
- Аналитический этап
- Синтетический этап
- Неклассический этап
- Постнеклассический этап

Натурфилософия

- Древние философы (китайские, индийские, греческие) рассматривали в качестве материи какое-нибудь чувственно-конкретное вещество, которое они считали первоосновой всего сущего в мире. Сутью такого подхода явился поиск основы (субстанции) мира.
- Субстрат — общая материальная основа всех процессов и явлений.

Естествознание VII-VI вв. до н.

Э.

- Первые материалистические учения древности связаны с именами Фалеса, Анаксимандра, Анаксимена.

Учение Гераклита об огне в виде первоначала

- Идею о первоначальности глубоко развил Гераклит, считая, что таковым является не вода, воздух или апейрон, а огонь, ибо природа находится в вечном изменении, а из всех веществ наиболее изменчив именно огонь.
- Точное знание обогатилось тремя великими идеями Гераклита:
 - идеей вечного движения;
 - идеей единства Вселенной;
 - идеей закономерности явлений.

Естествознание V в. до н. э. Учения философов Эмпедокла и Анаксагора

- четыре элемента: вода, земля, огонь и воздух являются корнями всех вещей, корни вечны, неизменны, не могут ни возникнуть из чего-то другого, ни переходить друг в друга. Все вещи получаются в результате соединения этих элементов в определенных пропорциях.

Естествознание IV в. до н.э.

- Основные идеи атомистического материализма воплотились в изучении свойств живой природы древнегреческим ученым Левкиппом и его учеником Демокритом (IV в. до н. э.).
- По Демокриту, существует два первоначала вещей: атомы и пустота, а бытие складывается из движущихся в пространстве атомов и пустоты

Естествознание IV-III вв. до н. э. Учения Платона, Аристотеля, Теофраста

- В IV—III вв. до н. э. формируются идеалистические представления. Выдающийся древнегреческий ученый Платон (428—348 до н. э.) создал учение о том, что все компоненты Вселенной упорядочил Бог.
- С именем Платона связан платонизм — направление в древнегреческой философии IV в. до н. э. В широком смысле платонизм — идеалистические течения в философии, находящиеся под влиянием Платона и в первую очередь, — его учения об идеях.

Аристотель

- Аристотель дал трактовку строения, развития и свойств организмов, поэтому по праву считается основателем биологической науки. Как уже отмечалось, каждая вещь, по Аристотелю, состоит из двух начал: материи и формы. Форма материализуется, материя формируется. Форма всех форм — мысль, разум, который «мыслит сам по себе», — это Бог, играющий роль двигателя мира, который един и вечен.

Теофраст

- Теофраст (372—287 до н. э.) впервые систематизировал философские воззрения древнегреческих ученых от Фалеса до Платона, изложив их в 18 томах. Он создал ряд фундаментальных трудов, посвященных изучению жизни растений (к сожалению, все труды Аристотеля по ботанике не сохранились), и по праву является одним из первых ботаников древности. Теофраст — автор свыше 200 трудов по естествознанию (физике, минералогии, физиологии и др.), философии и психологии.

Философия Эпикура и Лукреция

- «Вселенная состоит из тел и пространства, в числе тел одни есть соединения, а другие — то, из чего состоят соединения. Эти последние неделимы и неизменяемы. Вселенная безгранична», — говорил Эпикур. В его воззрениях прослеживается связь со взглядами Демокрита, Гераклита, Аристотеля. Философские представления Эпикура о безграничности Вселенной лежат в основе его понимания жизни как безграничного явления.

Средневековье и эпоха Возрождения

- Труды Николая Коперника, Галилео Галилея, Джордано Бруно и др. разрушили монопольное господство религиозных взглядов на мир.

Николай Коперник

- Николай Коперник (1473—1543) — великий польский астроном, творец гелиоцентрической системы мира, а также теории о вращении Земли вокруг Солнца, о суточном вращении Земли вокруг своей оси, которая вступала в противоречие с существовавшими представлениями о Земле как избраннице Божией, стоящей, согласно схеме Птолемея, в центре мира.

Галилео Галилей

- Галилео Галилей (1564—1642) — великий итальянский астроном и физик, создатель основ механики, борец за передовое мировоззрение. Галилей развивал и защищал систему Коперника. Родился он в Арчетри, близ Флоренции, в семье купца. Отец хотел, чтобы он стал врачом, поэтому послал его в Пизу. В возрасте 25 лет Галилей стал профессором математики. Велики его заслуги в области астрономии:

Галилео Галилей

- открыл 4 спутника Юпитера;
- открыл пятна на Солнце и кольца Сатурна;
- принял теории Коперника о строении Вселенной;
- считался «отцом» экспериментальной физики, так как верным считал только то, что может быть доказано опытным путем;
- единственным критерием истины считал чувственный опыт, практику.

Джордано Бруно

- Джордано Бруно (1548—1600) — итальянский ученый эпохи Возрождения, провозгласивший новое прогрессивное мировоззрение, за что был сожжен инквизицией на костре в Риме. Дополнил систему Коперника рядом новых положений:
- о существовании бесконечного количества миров;
- о том, что Солнце не является неподвижным, а меняет свое положение по отношению к звездам;
- о том, что атмосфера Земли вращается вместе с нею.

Обобщая вышесказанное, можно сказать, что эпоха Возрождения:

- выдвинула в качестве главного признака философствования гуманизм;
- поставила в центре своего внимания проблему человека.

Это привело к обновлению вопросов, продолжавших оставаться центральными на протяжении десятков и сотен лет:

- Каков путь познания?
- Какую роль играют разные методы и способы познания?
- Что важнее: эмпирический опыт или теоретическое знание?

Естествознание XVI-XVII вв.

- Ф. Бэкон (1561—1626) положил начало науке, основанной на точных знаниях и эксперименте. Р. Декарт (1596—1650) в теории познания является основателем рационализма, сторонник дедуктивного метода познания.

Лейбниц

- вывел закон непрерывности — природа никогда не делает скачков, а развитие происходит непрерывно;
- разработал учение о лестнице существ — непрерывном ряде всех живых существ, которое в XVIII в. получило широкое распространение в биологической науке;
- высказал идею о единстве живого, которая в дальнейшем послужила формированию эволюционного учения.

Естествознание XVIII в.

- Во второй половине XVIII в. во Франции появляется новое течение, названное впоследствии французским материализмом, представители которого — выдающиеся ученые Дидро, Д'Аламбер, Лаплас — развили цельное понимание природы как движущейся материи, вечной во времени и бесконечной в пространстве.

Выдающиеся открытия XIX в. и конец натурфилософии

- законом сохранения энергии Джоуля, Гельмгольца;
- учением об электромагнитном поле М. Фарадея;
- разработкой клеточной теории Т. Шванна;
- созданием эволюционной теории Ч. Дарвина.

Естественнонаучная картина мира

- Под научной картиной мира понимают целостную систему представлений о мире, его общих свойствах и закономерностях, возникающую в результате обобщения основных естественнонаучных теорий.

Открытия, способствующие формированию современной картины мира

- в космологии— модель большого взрыва и расширяющейся вселенной;
- в геологии- тектоника литосферных плит;
- в физике- смещение точки отсчета от материи к энергии и от вещества к полю, относительность пространства-времени;
- в квантовой механике- открытие явления корпускулярно-волнового дуализма;
- в антропологии-модели происхождения человека.

Фундаментальные понятия Естествознания.

- ► *Материя* – бесконечное множество всех сосуществующих в мире объектов и систем, совокупность их свойств и связей, отношений и форм движения. Она включает в себя не только непосредственно наблюдаемые объекты и тела природы, но и все те, которые не даны человеку в его ощущениях.

- **Движение материи** представляет собой любые изменения, происходящие с материальными объектами в результате их взаимодействий. В природе наблюдаются различные виды движения материи: механическое, колебательное и волновое, тепловое движение атомов и молекул, равновесные и неравновесные процессы, радиоактивный распад, химические и ядерные реакции, развитие живых организмов и биосферы.

Вещество

- *Вещество* представляет собой основной вид материи, обладающий массой покоя. К вещественным объектам относят: элементарные частицы, атомы, молекулы и многочисленные образованные из них материальные объекты. Свойства вещества зависят от внешних условий и интенсивности взаимодействия атомов и молекул, что и обуславливает различные агрегатные состояния веществ.

Физическое поле

- *Физическое поле* представляет собой особый вид материи, обеспечивающий физическое взаимодействие материальных объектов и их систем. К физическим полям исследователи относят: электромагнитное и гравитационное поля, поле ядерных сил, волновые поля, соответствующие различным частицам. Источником физических полей являются частицы.

Физический вакуум

- *Физический вакуум* – это низшее энергетическое состояние квантового поля. Этот термин был введен в квантовую теорию поля для объяснения некоторых процессов. Среднее число частиц – квантов поля – в вакууме равно нулю, однако в нем могут рождаться частицы в промежуточных состояниях, существующие короткое время.

Микромир

- Микромир – это область предельно малых, непосредственно ненаблюдаемых материальных микрообъектов, размер которых исчисляется в диапазоне от 10^{-8} до 10^{-16} см, а время жизни – от бесконечности до 10^{-24} с. Это мир от атомов до элементарных частиц. Все они обладают как волновыми, так и корпускулярными свойствами.

Макромир

- *Макромир* – мир материальных объектов, соизмеримых по своим масштабам с человеком. На этом уровне пространственные величины измеряются от миллиметров до километров, а время – от секунд до лет. Макромир представлен макромолекулами, веществами в различных агрегатных состояниях, живыми организмами, человеком и продуктами его деятельности.

Мегамир

- *Мегамир* – сфера огромных космических масштабов и скоростей, расстояние в которой измеряется астрономическими единицами (1 а. е. = 8,3 световых минуты), световыми годами (1 световой год = 10 трлн км) и парсеками (1пк = 30 трлн км), а время существования космических объектов – миллионами и миллиардами лет. К этому уровню относятся наиболее крупные материальные объекты: планеты и их системы, звезды, галактики и их скопления, образующие метагалактики.

Элементарные частицы

- Элементарные частицы – основные структурные элементы микромира. Элементарные частицы могут быть *составными* (протон, нейтрон) и *несоставными* (электрон, нейтрино, фотон). К настоящему времени обнаружено более 400 частиц и их античастиц.

Взаимодействие

- Взаимодействие – основная причина движения материи, поэтому взаимодействие присуще всем материальным объектам независимо от их природного происхождения и системной организации.



Спасибо за внимание!