

# Концепция элементов

- 1. Картины мира мыслителей древности и физическая картина мира
- 2. Механистическая картина мира: основные принципы и понятия
- 3. Динамические и статистические закономерности. Принцип дальнего действия. Детерминизм П.С. Лапласа.

- Под **научной картиной мира** понимается целостная система представлений о мире, его общих свойствах и закономерностях, возникающая в результате обобщения и синтеза основных естественно-научных понятий и принципов.

# Различают

- **общенаучную картину мира**, которая выступает как форма систематизации знаний, вырабатываемых в естественных и гуманитарных науках;
- **естественно-научную картину мира** (картину природы);
- **социально-историческую картину мира** (картину общества);
- **специальные (локальные) картины мира отдельных научных отраслей** (физическую, химическую, биологическую, астрономическую, политическую, экономическую, демографическую и т.д.).

# Философ

# Первоначало

Анаксимен	Воздух
Фалес	Вода
Гераклит	Огонь
Демокрит	Атом

- Ядром единой естественно-научной картины мира в целом является физическая картина мира, поскольку физика является фундаментальным базисом современного миропонимания. Многовековое развитие физики привело к созданию целостной естественно-научной картины нашего мира и его развития.

# Физическая картина мира

- История науки свидетельствует, что естествознание, возникшее в ходе научной революции XVI–XVII вв., было связано долгое время с развитием физики, которая была и остается наиболее развитой и концепциям и аргументам, во многом определившим эту картину. В результате у физики, в отличие от других, например, социально-гуманитарных, дисциплин, появилась способность и возможность сформировать в XVII веке физическую картину мира.

- **Физическая картина мира**
- **с одной стороны**, обобщает все ранее полученные знания о природе,
- **с другой стороны**, вводит в физику новые философские идеи и обусловленные ими понятия, принципы и гипотезы, которых до этого не было и которые коренным образом меняют основы физического теоретического знания: старые физические понятия и принципы ломаются, новые возникают, картина мира меняется.

# Материя

- Ключевым в физической картине мира служит понятие «**материя**», на которое выходят важнейшие проблемы физической науки. Под **материей** (от лат. *materia* – «вещество») понимается объективная реальность, содержащее пространство.
- Поэтому смена физической картины мира связана со сменой представлений о материи. Так, был совершен переход от атомистических, корпускулярных представлений о материи к полевым - континуальным. А затем, в XX в., - к современным квантовым.



- Одной из ключевых идей классического естествознания вплоть до XIX века стала идея элементаризма, суть которой в утверждении, что мир есть совокупность дискретных вещей, элементов, каждый из которых существует независимо от другого.
- Элемент – свойство – отношение
- В результате возникает идея редукционизма

# Механистическая картина мира

- МКМ – одна из первых картин мира, возникшая в XVI-XVII вв. на основании работ Г. Галилея, который:
- 1. установил законы движения свободно падающих тел и сформулировал механический принцип относительности;
- 2. впервые применил для исследования природы экспериментальный метод вместе с измерениями исследуемых величин и математической обработкой результатов измерений.
- Таким образом, новое экспериментальное естествознание в отличие от натурфилософских догадок и умозрений прошлого стало развиваться в тесном взаимодействии теории и опыта, когда каждая гипотеза или теоретическое предположение систематически проверяются опытом и измерениями.

# Механистическая картина мира

- В основе лежит представление о механистическом объекте, материальной частицы. Под ней обозначается множество объектов, которые в контексте исследований можно считать неделимыми и точечными

# Частица

- **Атом** (от др.-греч. ἄτομος — неделимый, неразрезаемый) — частица вещества микроскопических размеров и массы, наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.
- Атом состоит из атомного ядра и электронов. Если число протонов в ядре совпадает с числом электронов, то атом в целом оказывается электрически нейтральным. В противном случае он обладает некоторым положительным или отрицательным зарядом и называется ионом. В некоторых случаях под атомами понимают только электронейтральные системы, в которых заряд ядра равен суммарному заряду электронов, тем самым противопоставляя их электрически заряженным ионам.

# Дискретность

- **Дискретность** (от лат. *discretus* — разделённый, прерывистый) — свойство, противопоставляемое непрерывности, прерывность. Дискретность — всеобщее свойство материи, под которым понимают:
  - Нечто, изменяющееся между несколькими различными стабильными состояниями, например механические часы, которые передвигают минутную стрелку дискретно (скачкообразно) на  $1/60$  часть окружности
  - Нечто, состоящее из отдельных частей, прерывистость, дробность. Например, дискретный спектр, дискретные структуры, дискретные сообщения.

# Частица

- Частица обладает фундаментальными свойствами: формой, протяженностью и массой и способна к передвижению, которое не влияет на свойства самой частицы.
- Взаимодействие частиц сводится к их взаимным столкновениям.

# Сила

- В механическом мире существуют силы, которые приводят к перемещениям частиц. Функция сил – быть причиной перемещения.
- «Приложенная сила есть действие, производимое над телом, чтобы изменить его состояние покоя или равномерного прямолинейного движения. Сила проявляется единственно только в действии и по прекращению его в теле не остается». (И. Ньютон)

# Движение

- Ключевым понятием механистической картины мира было понятие движения.
- **Движение** — понятие, охватывающее в самом общем виде всякое изменение и превращение; в механике — изменение положения во времени и в пространстве
- Именно законы движения Ньютон считал фундаментальными законами мироздания. Тела обладают внутренним врожденным свойством двигаться равномерно и прямолинейно, а отклонения от этого движения связаны с действием на тело внешней силы (инерции).



# Виды движения

- Бывает:
- **Вынужденное движение тела** – изменение его естественного состояния под воздействием внешней силы
- **Естественное (инерциальное) движение тела** – движение тела самого по себе
- Критерием деления выступает отношение движения к пространству

# Пространство

- Это форма бытия материи, характеризующая ее протяженность, структурность, сосуществование и взаимодействие элементов во всех материальных системах
- Свойства пространства:
  - - однородность
  - - изотропность (свойства и движение системы не зависят от выбора направления движения)
  - - трехмерность
  - - протяженность

# Время

- Форма бытия материи, выражающая длительность ее существования, последовательность смены состояний в изменении и развитии всех материальных систем
- Свойства времени:
  - - необратимость
  - - объективность
  - - длительность
  - - однородность

# Свойства абсолютного пространства и времени

- - трехмерность пространства и независимость от материи времени
- - время не зависит от пространства и имеет свою длительность
- - абсолютный характер пространства и времени

- **Относительное пространство** – система мест, которое может занимать то или иное тело относительно другого тела, взятого как систему отсчета. Их может быть бесконечное количество
- **Абсолютное пространство** одно и мыслится как вместилище всех существующих в мире тел

- В относительном пространстве движение тела может характеризоваться как инерциальное относительно одной системы отсчета и ускоренное относительно другой

- Абсолютное пространство имеет смысл при наблюдении абсолютного движения, которое фиксируется посредством проявления силы инерции при ускорении, имеющим абсолютный характер.
- Через силу инерции проявляется масса тела. Она есть мера инертности тела.
- В результате тело находится либо в состоянии покоя, либо в состоянии равномерного прямолинейного движения.

- На основании выделения абсолютного пространства можно выделить два состояния: свободы как автономного движения и необходимости как внешне обусловленного движения



# Динамические и статистические закономерности

- Под ними понимаются основные формы закономерной связи явлений, которые отличаются по характеру вытекающих из них предсказаний
- В законах динамического типа предсказания имеют точно определённый, однозначный характер
- Так, в механике, если известен закон движения тела и заданы его координаты и скорость, то по ним можно точно определить положение и скорость движения тела в любой момент времени.
- Динамические законы характеризуют поведение относительно изолированных систем, состоящих из небольшого числа элементов, в которых можно абстрагироваться от целого ряда случайных факторов

# Динамические и статистические закономерности

- В статистических законах предсказания носят не достоверный, а лишь вероятностный характер. Подобный характер предсказаний обусловлен действием множества случайных факторов, которые имеют место в статистических коллективах или массовых событиях.
- Статистические закономерности возникают как результат взаимодействия большого числа элементов, составляющих коллектив, и поэтому характеризует не столько поведение *отдельного* элемента, сколько коллектива в целом.
- Необходимость, проявляющаяся в статистических законах, возникает вследствие взаимной компенсации и уравнивания множества случайных факторов.

# Вывод из понимания закономерностей

- Абсолютизация динамических законов тесно связана с концепцией механического детерминизма, сторонники которой рассматривали Вселенную как огромную механическую систему и экстраполировали законы динамики Ньютона на все процессы и явления мира.
- Лаплас утверждал, что если бы были известны такие законы для всех явлений, то можно было бы обнять в одной формуле движения как величайших тел, так и легчайших атомов.
- Статистические законы хотя и не дают однозначных и достоверных предсказаний, тем не менее являются единственно возможными при исследовании массовых явлений случайного характера.

# Детерминизм

- Детерминизм – принцип, согласно которому признается четкая и однозначная связь причины и следствия. Жесткий детерминизм говорит об однозначности такой связи.
- Основные характеристики:
  - - возможность дать точное механическое описание любого будущего или прошлого состояния вселенной по ее текущему состоянию
  - - полное исключение случайностей
  - - выведение из системы целевой причины
  - - дает возможность абсолютного знания

# Принцип дальнего действия

- **Дальнее действие** (лат. *actio in distans*, непосредственное действие тел на расстоянии) – одна из концепций классической физики, согласно которой тела действуют друг на друга без материальных посредников, через пустоту, на любом расстоянии.
- Такое взаимодействие осуществляется с бесконечно большой скоростью (но подчиняется определённым законам).
- Примером силы, считавшейся одним из примеров непосредственного действия на расстоянии, можно считать силу всемирного тяготения в классической теории гравитации Ньютона.

# Характеристики МКМ

- 1) Для описания механического движения необходимо и достаточно знать координаты тела, его скорость и уравнение его движения в некоторый момент времени;
- 2) Большинство закономерностей, наблюдаемых в природе, могут быть сведены к механическому движению, а всю окружающую человека среду можно представить глобальной системой, будущее состояние которой может быть однозначно определено ее предшествующим состоянием;
- 3) Движение представляет собой простое механическое перемещение, а законы движения являются фундаментальными законами мироздания;
- 4) Тела движутся равномерно и прямолинейно, а причиной отклонения от такого движения является действие на них внешней силы, которая связана с одним из свойств движения тела, называемым инерцией;

# Характеристики МКМ

- 5) Реализация принципа дальнего действия, согласно которому взаимодействие между телами происходит мгновенно на любом расстоянии, то есть воздействие может передаваться в пустом пространстве и с бесконечно большой скоростью; Этот принцип был введен в науку Р. Декартом (1596-1650), который вкладывал в него следующий смысл: если одно тело действует на другое, то это второе тело испытывает воздействие в тот же момент;
- 6) Все механические процессы подчиняются *принципу детерминизма (причинности)*;

# Характеристики МКМ

- 7) Механистической концепции соответствует дискретная (или корпускулярная) *модель реальности*. Это означает, что *материя* представляет собой *вещественную субстанцию*, состоящую из *атомов* или *корпускул*, которые абсолютно прочны, неделимы, непроницаемы и характеризуются наличием массы.
- 8) *абсолютный характер пространства и времени* - они непосредственно *не связаны с движением тел*;
- 9) И *макромир*, и *микромир* *подчиняются одним и тем же механическим законам*, что также означает *универсальность* механистической концепции.