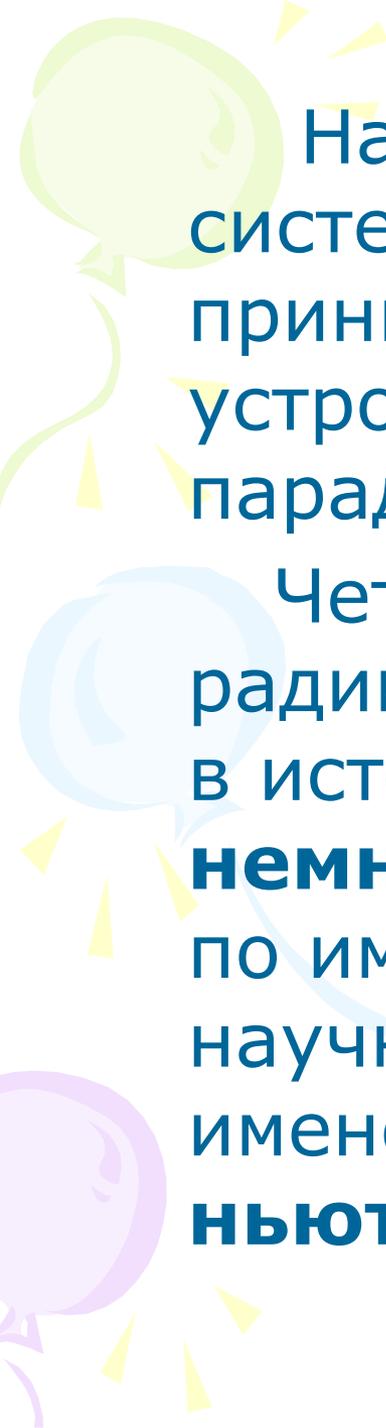


Лекция № 2

Развитие естествознания

В 60-е года XX века американский философ Томас Кун предложил концепцию развития науки и ввел понятие «парадигма» - «признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают модель постановки проблем и их решений научному сообществу».



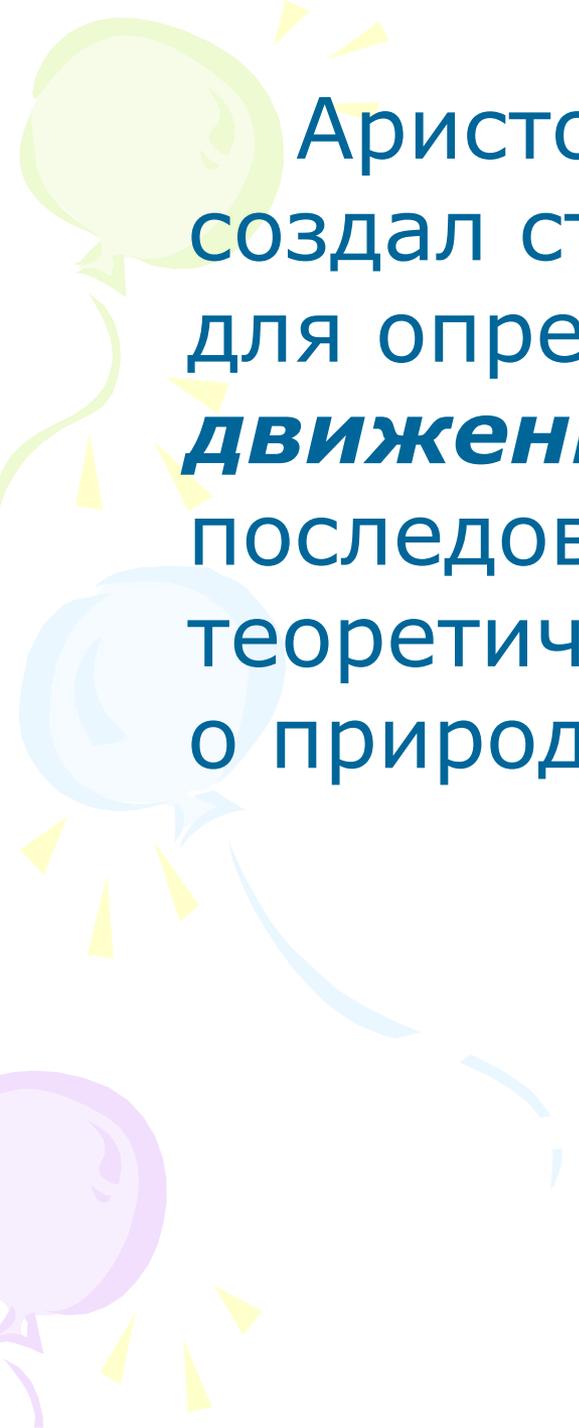
Научная картина мира – целостная система представлений об общих принципах и закономерностях устройства мироздания. Смена парадигмы - **научная революция.**

Четко и однозначно фиксируемых радикальных смен научных картин мира в истории развития естествознания **немного.** Если их персонифицировать по именам ученых, три глобальных научных революций должны именоваться **аристотелевской, ньютоновской и эйнштейновской.**

Античная натурфилософия

Атомистическое учение о природе Демокрита.
Основные принципы:

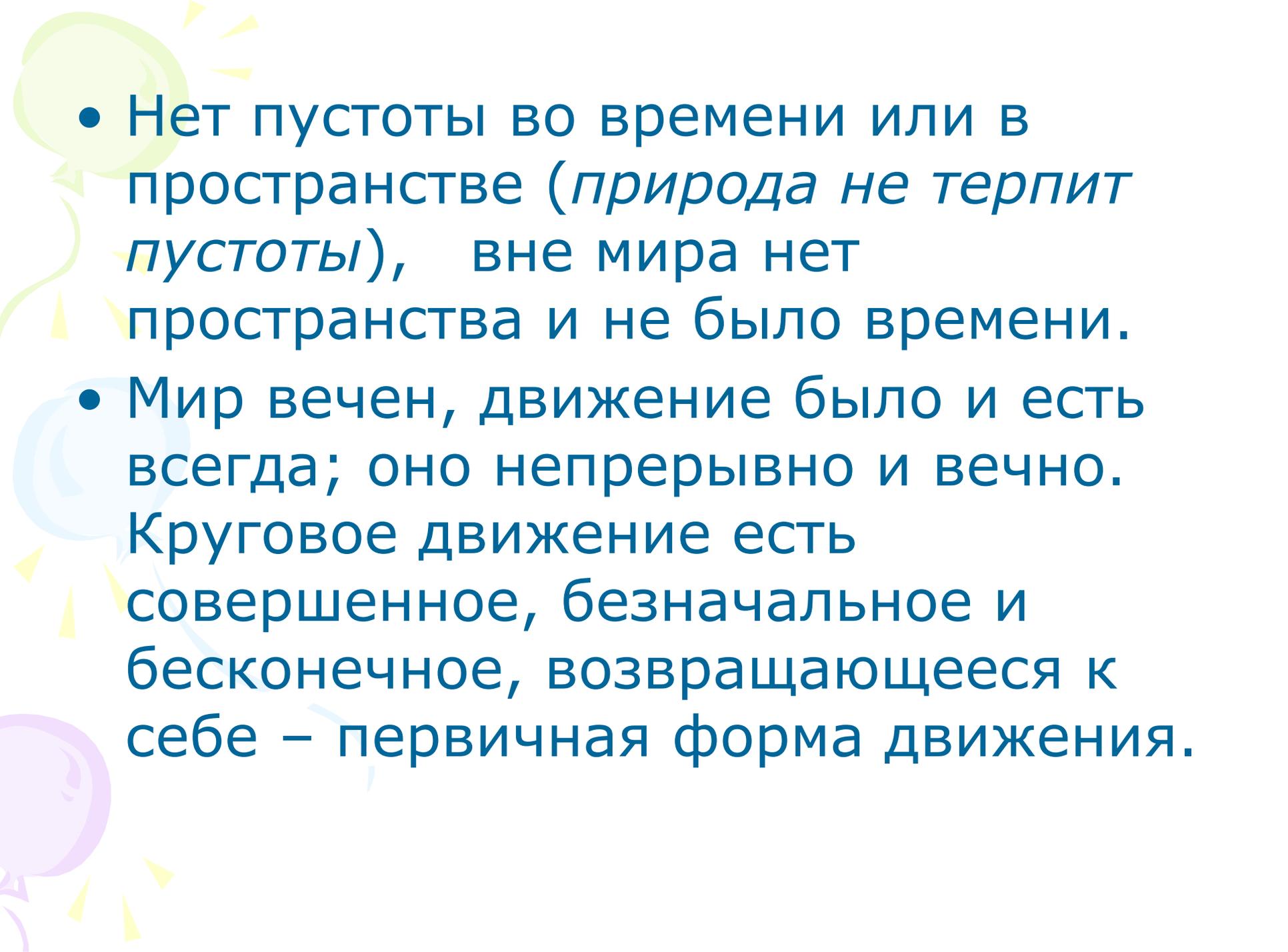
- Вся Вселенная состоит из мельчайших материальных частиц- атомов и незаполненного пространства – пустоты. Наличие пустоты- обязательное условия для перемещения атомов в пространстве.
- Атомы неуничтожимы, вечны, поэтому и Вселенная существует вечно.
- Атомы представляют собой мельчайшие, неизменные и неделимые далее «кирпичики мироздания».
- Атомы различаются по форме и величине. Но все они малы и недоступны для восприятия организмом человека.
- Все предметы материального мира образуются из атомов различных форм и различного порядка их сочетаний.

A decorative background on the left side of the slide features three balloons: a light green one at the top, a light blue one in the middle, and a light purple one at the bottom. Each balloon has a yellow string and several yellow triangular shapes radiating from it, resembling a sun or starburst.

Аристотель (7 век до н.э.)
создал стройную систему понятий
для определения того, что такое
движение, первую
последовательно продуманную и
теоретически обоснованную науку
о природе – физику.

Пространство есть место, наполненное телом, порядок сосуществования тел.

- **Время** - "число движения по отношению к предшествующему и последующему". **Определенное время есть совокупность последовательных моментов, в течение которых произошло то или другое событие, то или другое движение.**

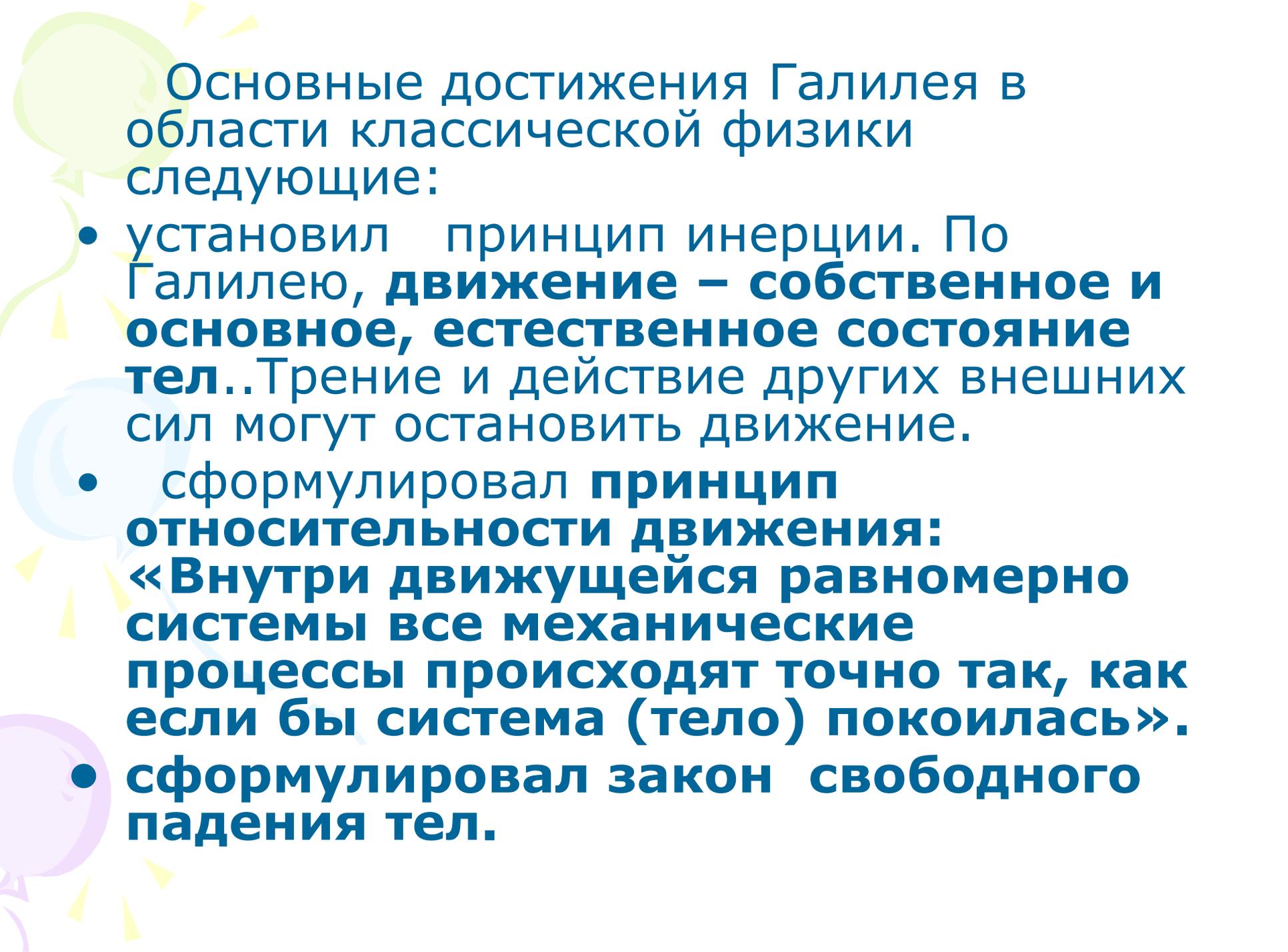
- 
- Нет пустоты во времени или в пространстве (*природа не терпит пустоты*), вне мира нет пространства и не было времени.
 - Мир вечен, движение было и есть всегда; оно непрерывно и вечно. Круговое движение есть совершенное, безначальное и бесконечное, возвращающееся к себе – первичная форма движения.

- **Вселенная конечна**, время бесконечно в обе стороны, и в прошлое, и в будущее.
- Движение возможно только лишь под воздействием некоторой силы.
- Структура мира: Перводвигатель, между ним и землей – эфирные тела. Вселенная неоднородна.
- У каждой вещи есть свое естественное **место**.

Возникновение МЕХАНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ МИРА (МКМ).

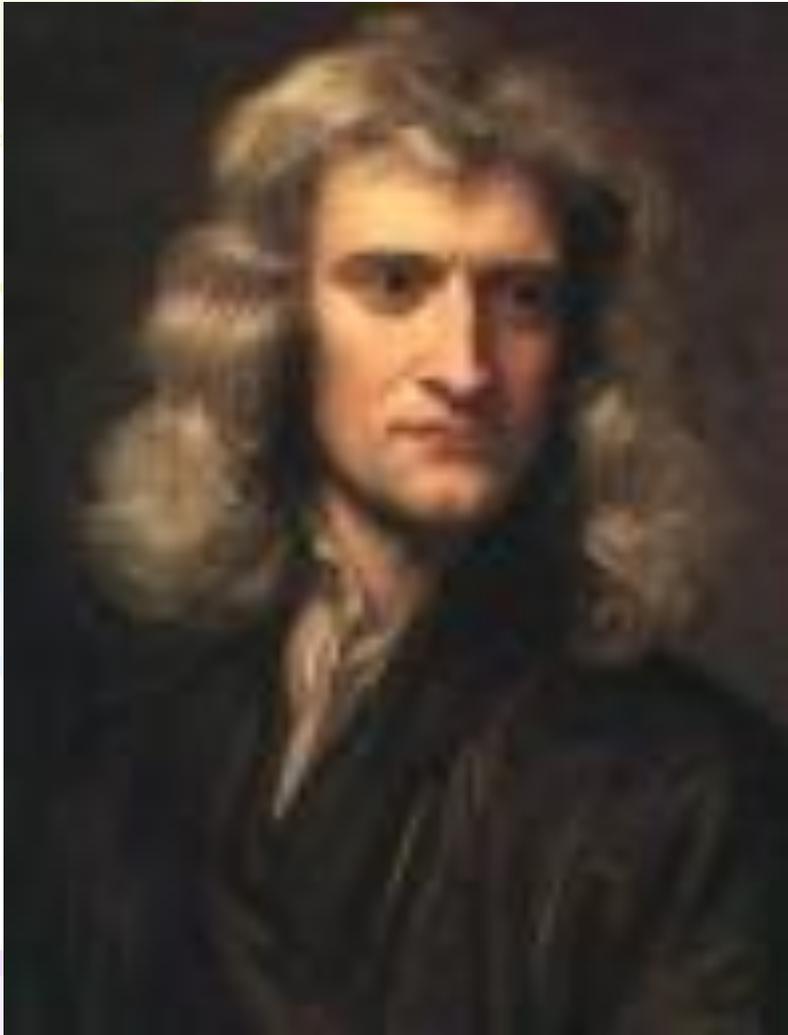


Г.Галилей (1564-1642).
Перешел от
натурфилософского
рассмотрения природных
явлений к научно-
теоретическому. Галилей
разработал и применил
новые методы получения
строгого и достоверного
знания: научный
эксперимент и
математизацию.



Основные достижения Галилея в области классической физики следующие:

- установил принцип инерции. По Галилею, **движение – собственное и основное, естественное состояние тел.** Трение и действие других внешних сил могут остановить движение.
- сформулировал **принцип относительности движения:** «Внутри движущейся равномерно системы все механические процессы происходят точно так, как если бы система (тело) покоилась».
- сформулировал **закон свободного падения тел.**



- Исаак Ньютон. Придавал большое значение наблюдениям и эксперименту, использованию математики в качестве инструмента точного исследования.

Развивая и углубляя исследования Галилея, он сформулировал три закона механики.

- **Первый закон- инерции:**

Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

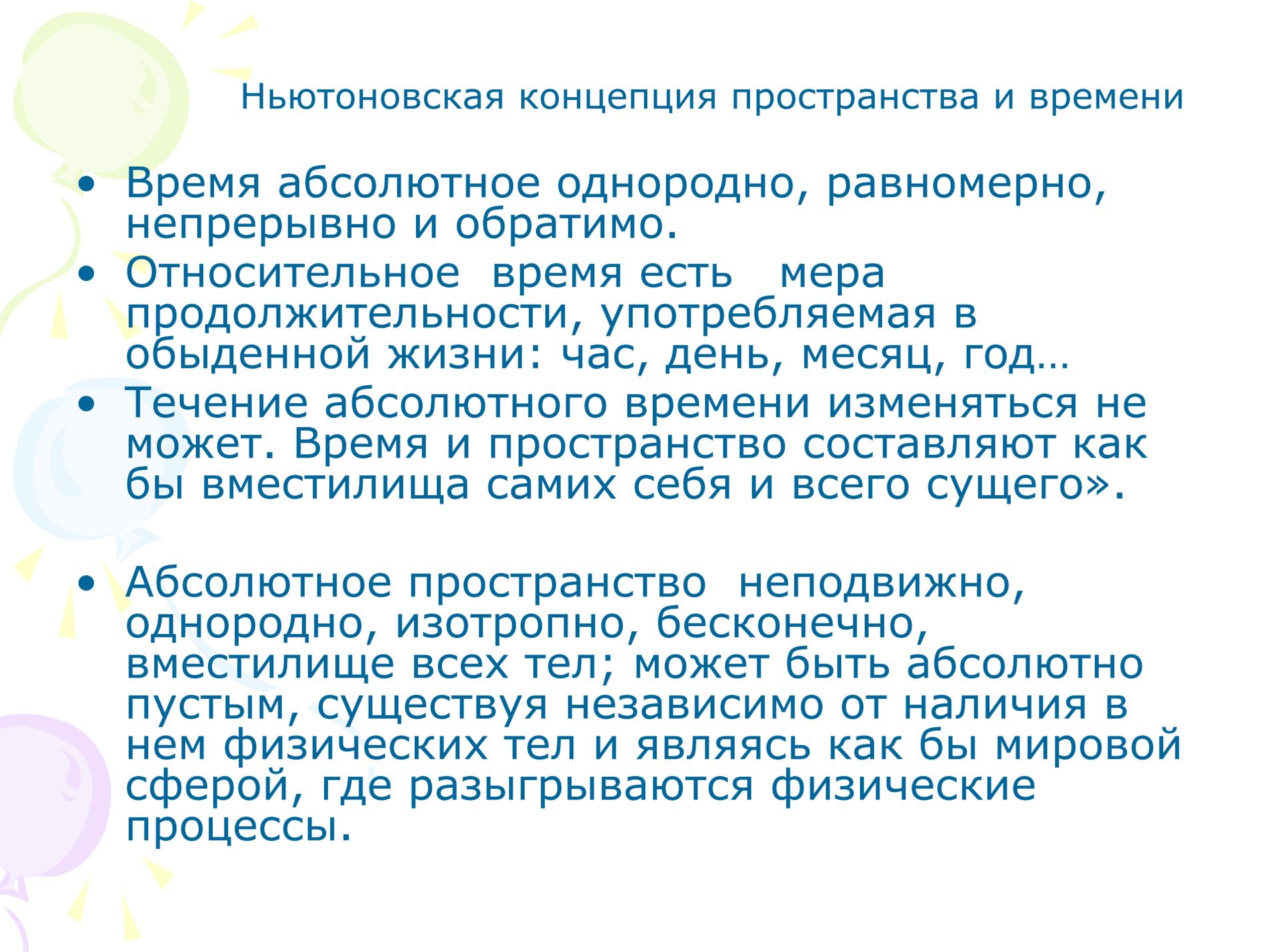
- Второй основной закон или **закон ускорения** занимает в механике центральное место:

Ускорение движущегося тела прямо пропорционально действующей на него силе и обратно пропорционально массе тела, и совпадает по направлению с действующей силой.

- **Третий закон механики:**

Действию всегда есть равное и противоположно направленное противодействие, иначе взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны.

- Выдающейся заслугой Ньютона было **открытие закона всемирного тяготения**



Ньютоновская концепция пространства и времени

- Время абсолютное однородно, равномерно, непрерывно и обратимо.
- Относительное время есть мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни: час, день, месяц, год...
- Течение абсолютного времени изменяться не может. Время и пространство составляют как бы вместилища самих себя и всего сущего».
- Абсолютное пространство неподвижно, однородно, изотропно, бесконечно, вместилище всех тел; может быть абсолютно пустым, существуя независимо от наличия в нем физических тел и являясь как бы мировой сферой, где разыгрываются физические процессы.

Характерные особенности механистической картины мира

- 1. Все состояния механического движения тел по отношению ко времени оказываются в принципе одинаковыми, поскольку время считается обратимым.**
- 2. Все механические процессы подчиняются принципу строгого или жесткого детерминизма, суть которого состоит в признании возможности точного и однозначного определения состояния механической системы ее предыдущим состоянием.**

Согласно этому принципу, случайность целиком исключается из природы. Все в мире строго детерминировано (или определено) предшествующими состояниями, событиями и явлениями.

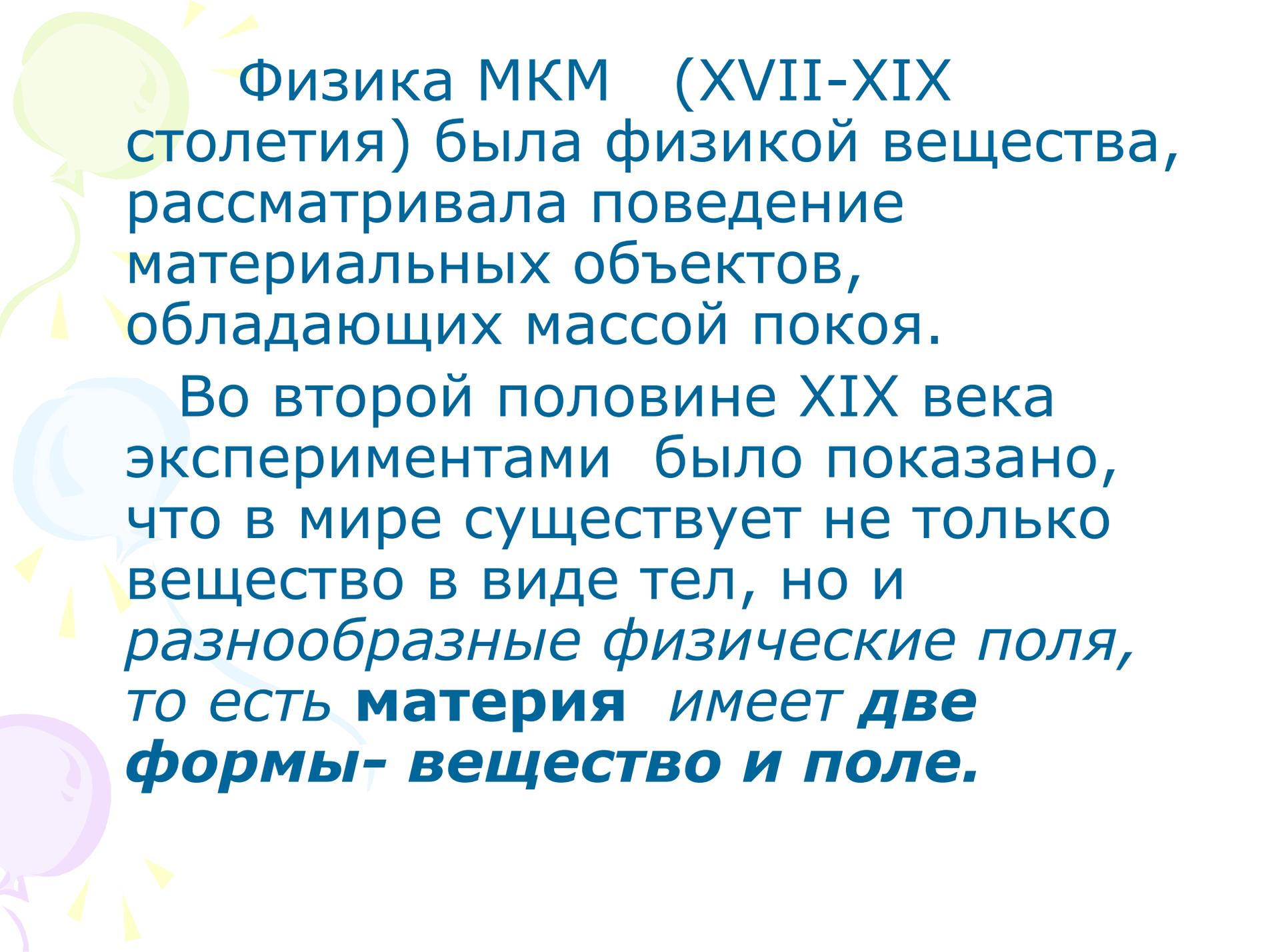
3. Пространство и время никак не связаны с движениями тел, они имеют абсолютный характер.

- Пространство бесконечное, плоское, прямолинейное, трехмерное, однородное, изотропное.
- Время абсолютно, однородно, равномерно текущее, не зависит от состояния движения тела отсчета.

4. Тенденция свести закономерности более высоких форм движения материи к законам простейшей его формы— механическому движению.

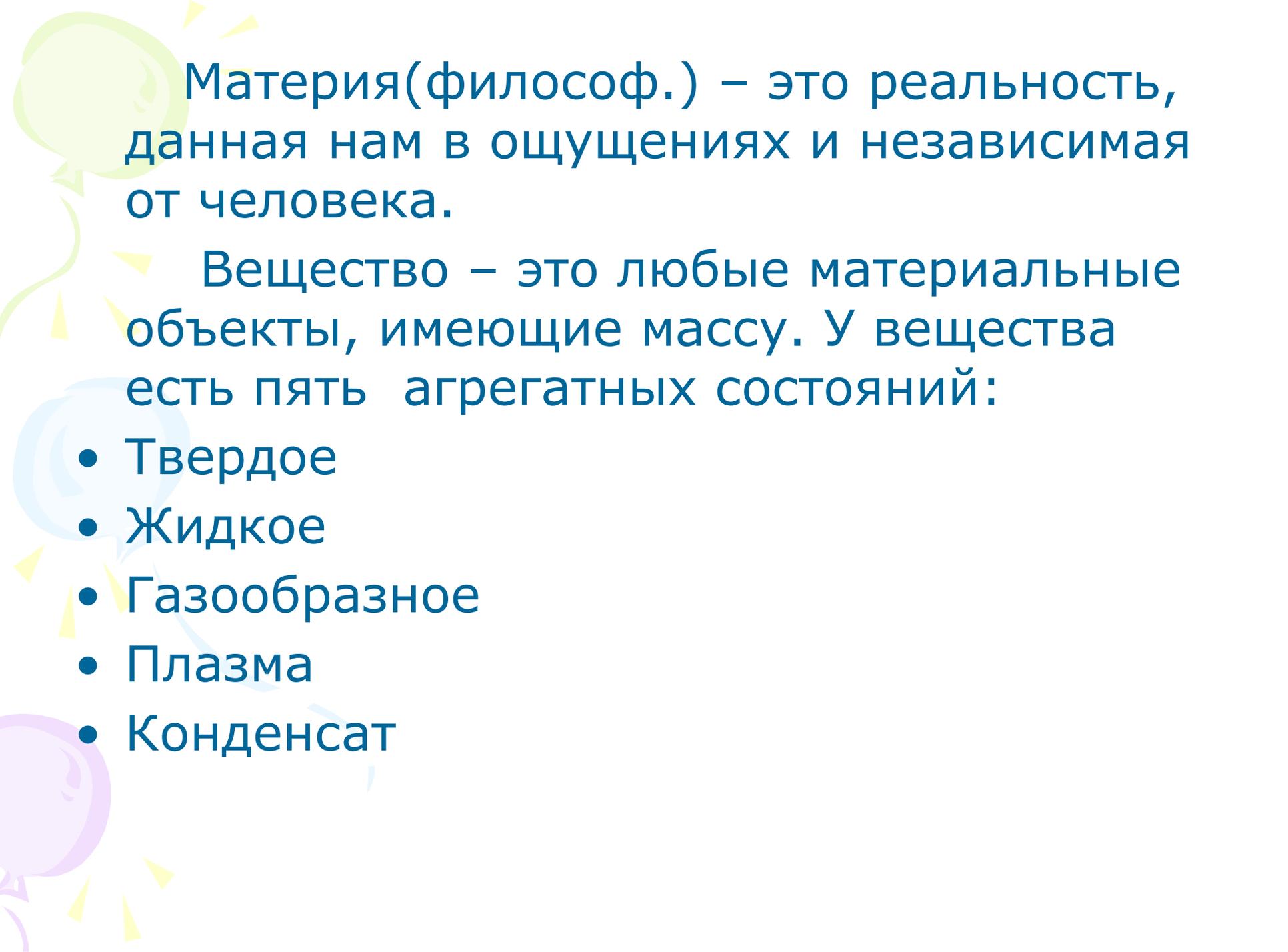
5. Связь механицизма с принципом дальнего действия, согласно которому действия и сигналы могут передаваться в пустом пространстве с какой угодно скоростью, без посредника.

В классической механике пространство, время и материя не связаны друг с другом.



Физика МКМ (XVII-XIX столетия) была физикой вещества, рассматривала поведение материальных объектов, обладающих массой покоя.

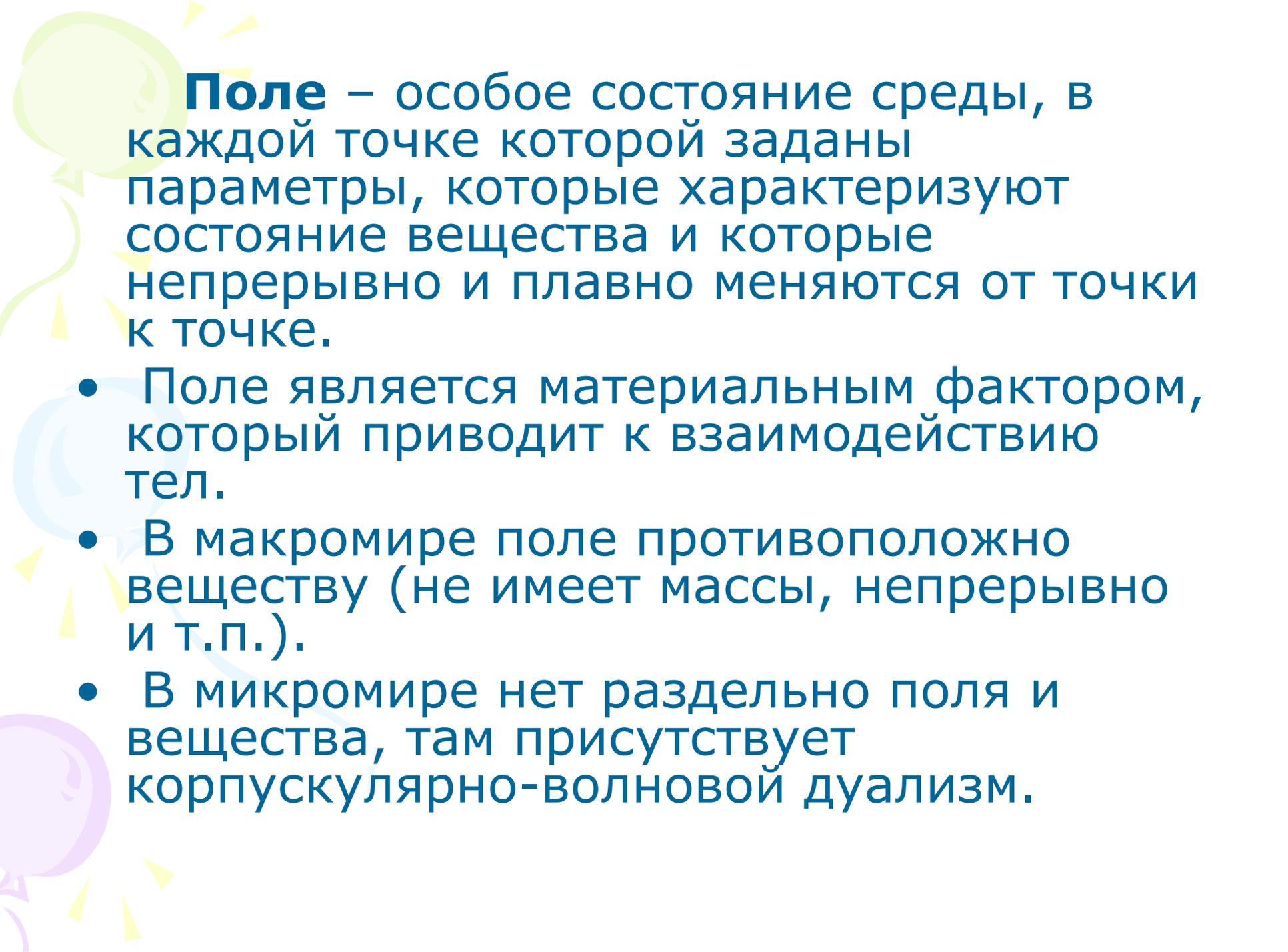
Во второй половине XIX века экспериментами было показано, что в мире существует не только вещество в виде тел, но и *разнообразные физические поля*, то есть **материя имеет две формы- вещество и поле.**



Материя(философ.) – это реальность, данная нам в ощущениях и независимая от человека.

Вещество – это любые материальные объекты, имеющие массу. У вещества есть пять агрегатных состояний:

- Твердое
- Жидкое
- Газообразное
- Плазма
- Конденсат



Поле – особое состояние среды, в каждой точке которой заданы параметры, которые характеризуют состояние вещества и которые непрерывно и плавно меняются от точки к точке.

- Поле является материальным фактором, который приводит к взаимодействию тел.
- В макромире поле противоположно веществу (не имеет массы, непрерывно и т.п.).
- В микромире нет отдельно поля и вещества, там присутствует корпускулярно-волновой дуализм.

Движение – это любое изменение, которое происходит с материальными объектами в результате их взаимодействий. Движение – это неотъемлемое свойство материи. Переход от одного состояния к другому есть движение материи.

Виды движения:

- Механическое
- Колебательное и волновое
- Тепловое
- Процессы переноса (диффузия, теплопроводность)
- Фазовые переходы
- Радиоактивный распад
- Химические и ядерные реакции
- Эволюция живых организмов
- Метаболизм

Спасибо за
внимание!

