

- **МИКРОМИР** – это мир атомов и элементарных частиц.
- Атомы характеризуются величинами 10^{-8} см.
- **Квантовая механика** – физическая теория описания законов движения на микроуровне.



- В 1900 г. **М. Планк** сформулировал гипотезу квантов энергии:
излучение или поглощение энергии электромагнитных волн атомами вещества происходит не непрерывно, а определенными неделимыми порциями – квантами.



Становление представлений об атоме



Античный период

Атомистика, или учение об атомах, – одна из древнейших областей познания мира – возникла в античные времена.

«атом» означает «неделимый»

Демокрит (около 460–370 гг. до н. э.).

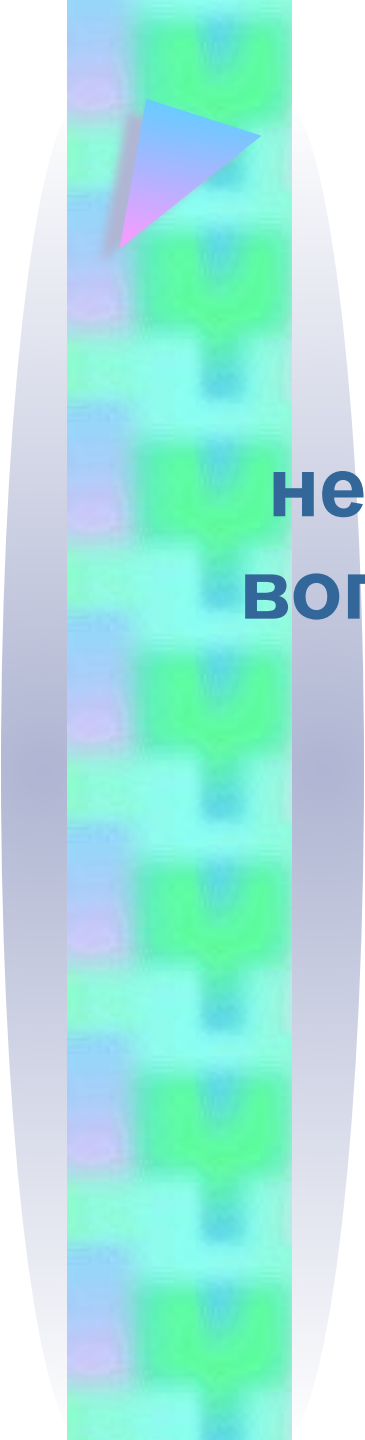
- 1. Из ничего ничто произойти не может; ничто существующее не может быть уничтожено, и всякое изменение состоит лишь в соединении и разделении.**
- 2. Нет случайности, а всему есть причина и необходимость.**
- 3. Атомы, бесконечные по числу и по форме, своим движением, столкновением и возникающим оттого круговращением образуют видимый мир.**
- 4. Различие предметов зависит только от различия числа, формы и порядка атомов, из которых они образованы.**

XVIII-XIX века



Дж. Дальтон

**Английский ученый приписал атому
количественную «мерку»
– относительный вес.**



**Но по-прежнему оставался
неразрешимым сакраментальный
вопрос: что же представляет собой
атом?**



Менделеев:

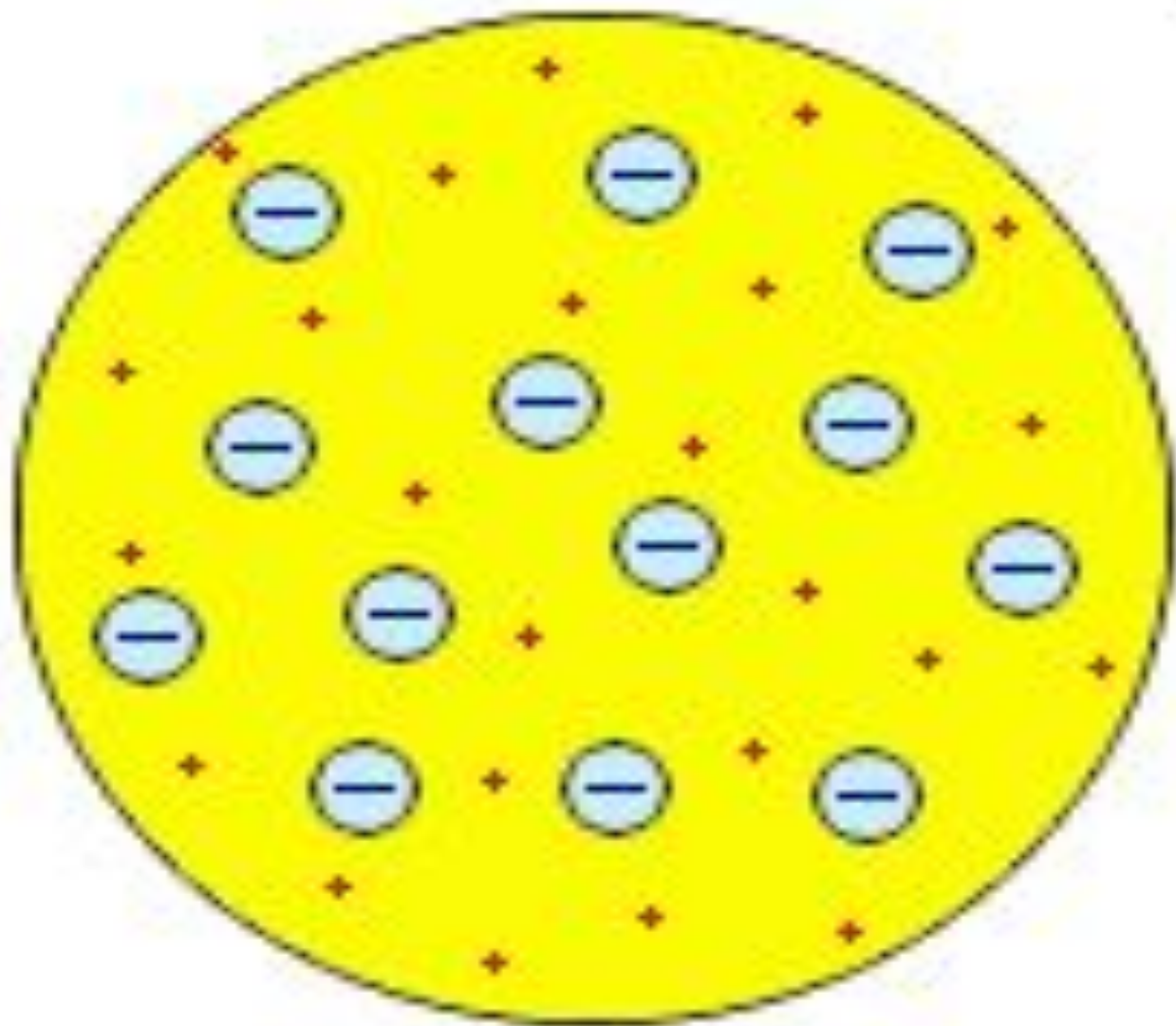
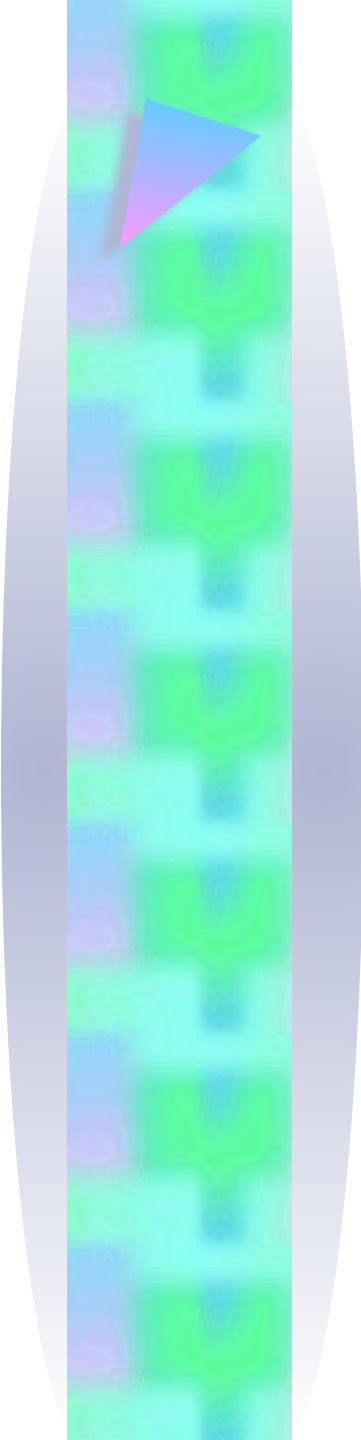
- 1. Химические атомы каждого элемента неизменны.**
- 2. Видов атомов столько, сколько есть химических элементов (на 1892 г. – около 70).**
- 3. Все атомы данного элемента одинаковы.**
- 4. Атомы имеют вес – несомненно различие (относительного) веса атомов различных элементов.**



XX век

Модель атома Томсона

Первую модель атома в 1903 г. предложил Джозеф Джон Томсон (1856 – 1940), создав ее вскоре после открытия им же в 1895 – 1897 гг. электрона.



Д.Томсон.
английский физик,
один из создателей
учения о
радиоактивности и
строении атома,
основатель
научной школы,
Открыл (1899)
альфа- и бета-лучи
и установил их
природу.



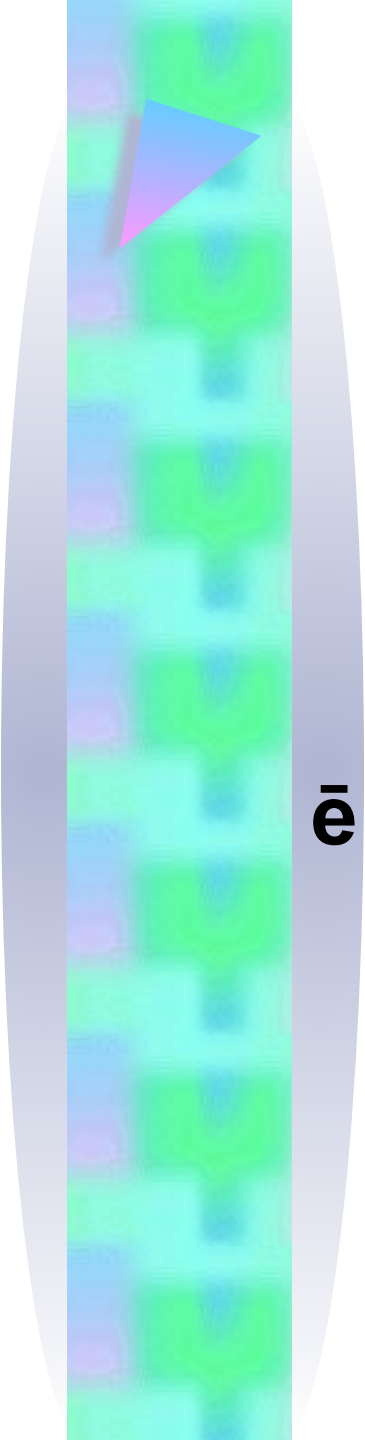


2. Модель атома Резерфорда

Резерфорд построил
планетарную модель атома.

**Резерфорд Эрнст
(1871-1937),
английский физик,
один из создателей
учения о
радиоактивности и
строении атома,
основатель
научной школы,
иностраннный член-
корреспондент РАН
(1922) и почетный
член АН СССР
(1925)**

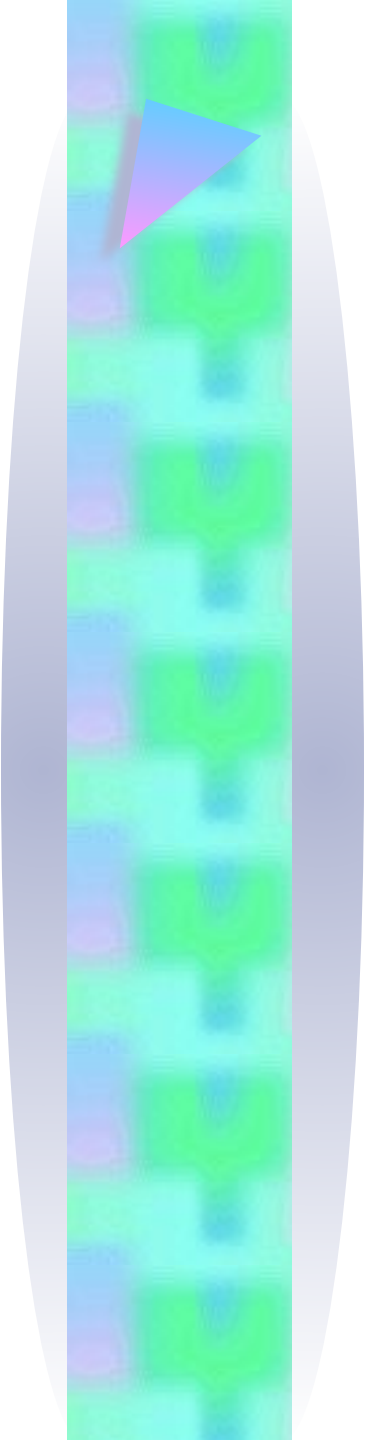
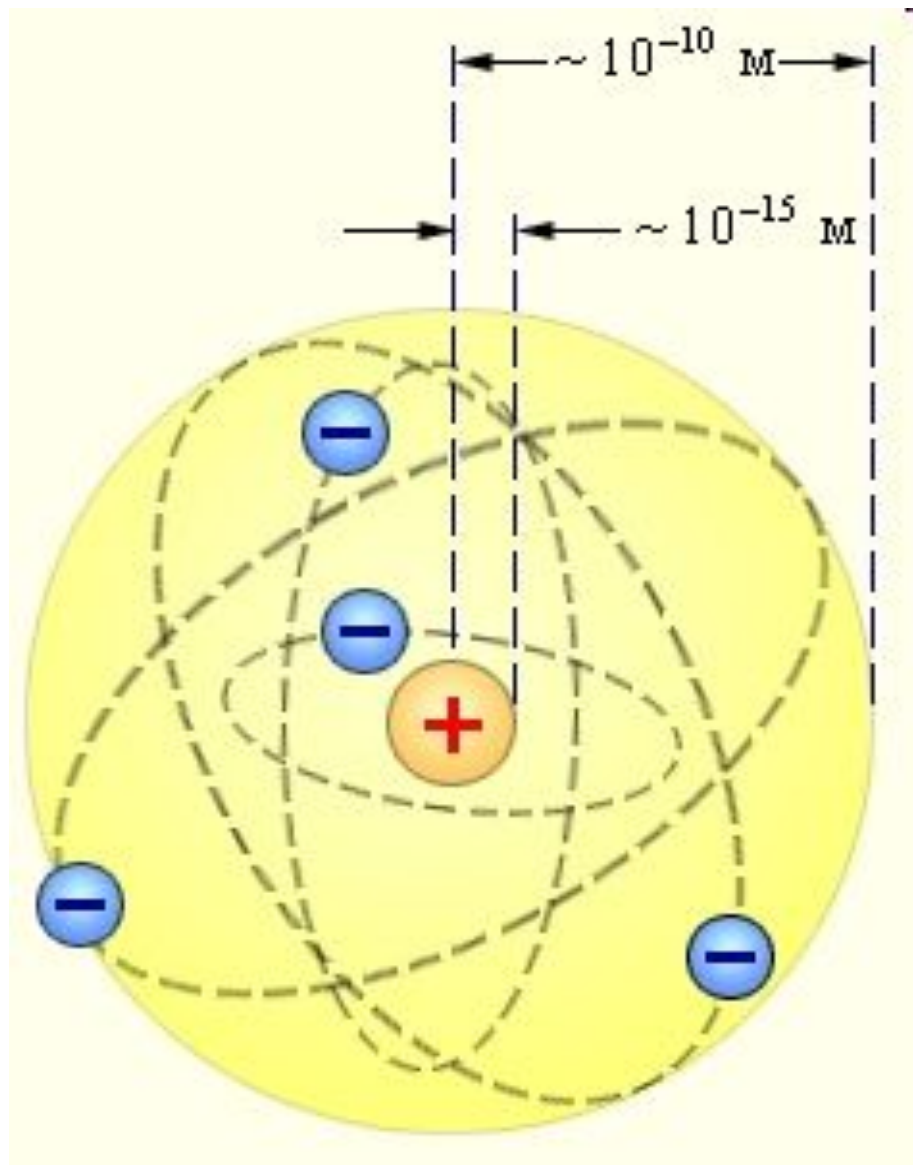




**Главный недостаток модели
Резерфорда:**

НЕСТАБИЛЬНОСТЬ!

**e^- должен упасть через 10^{-10} с
и непрерывно излучать**

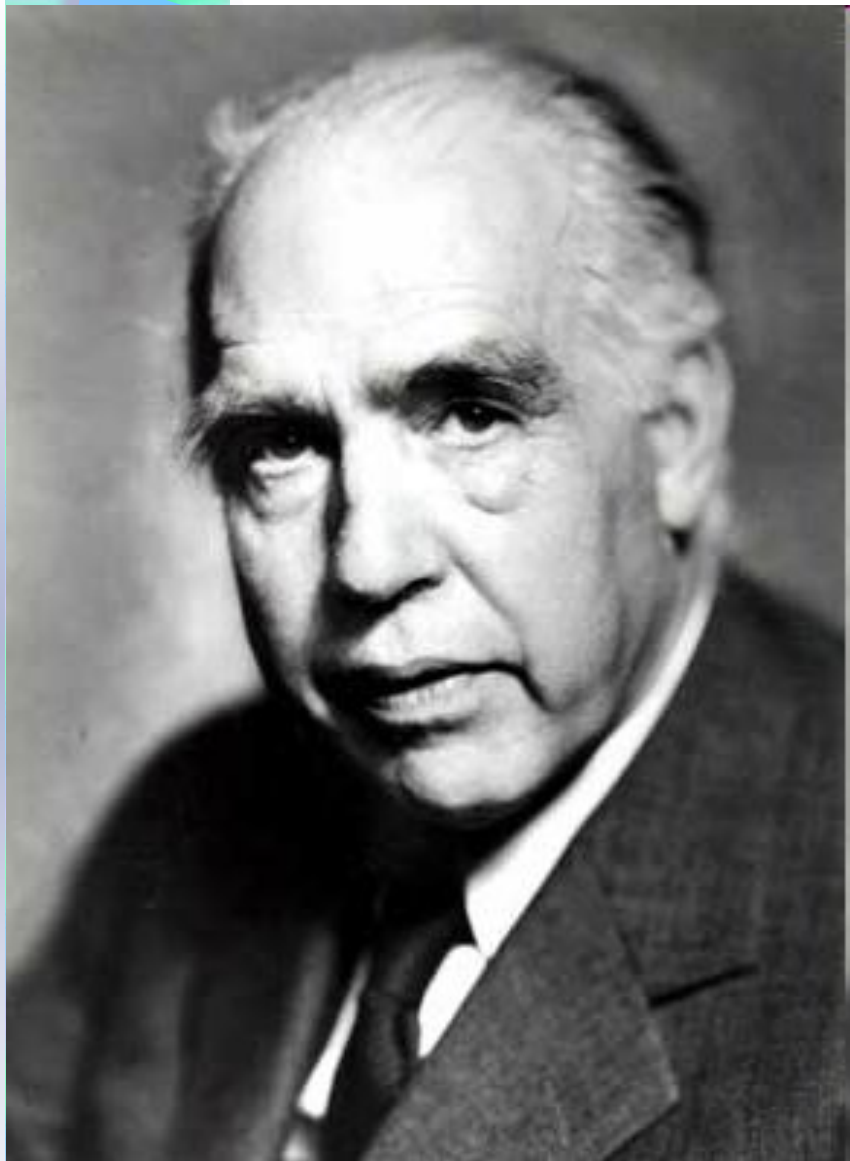




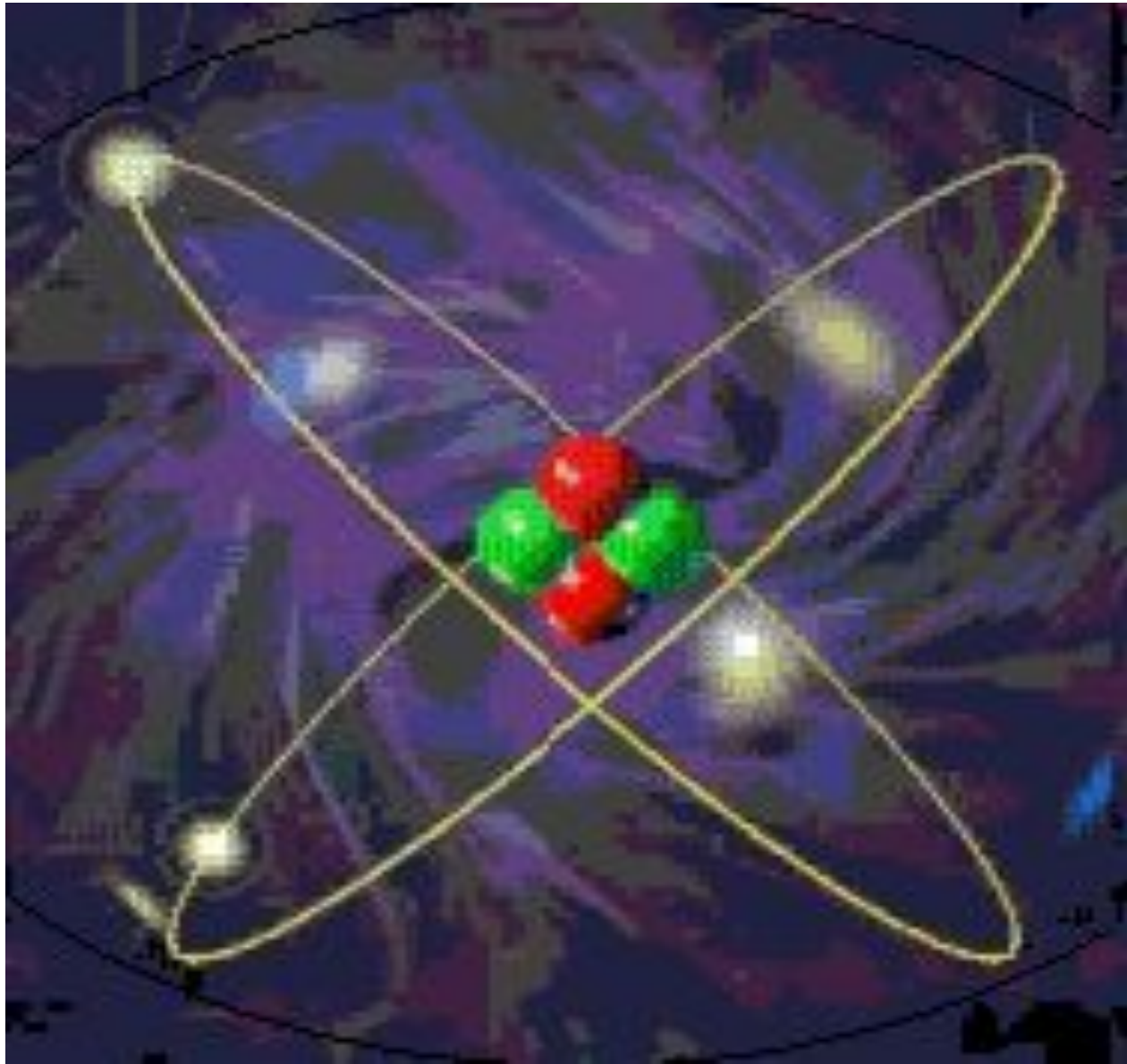
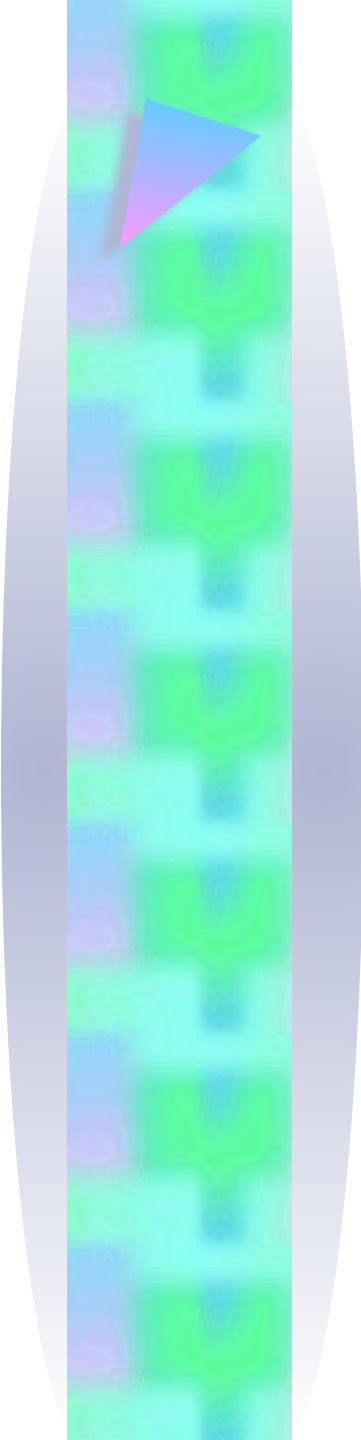
Модель атома Бора

1913 г. датский физик
Нильс Хенрик Давид Бор.

Модель Бора опиралась на
квантовую гипотезу.



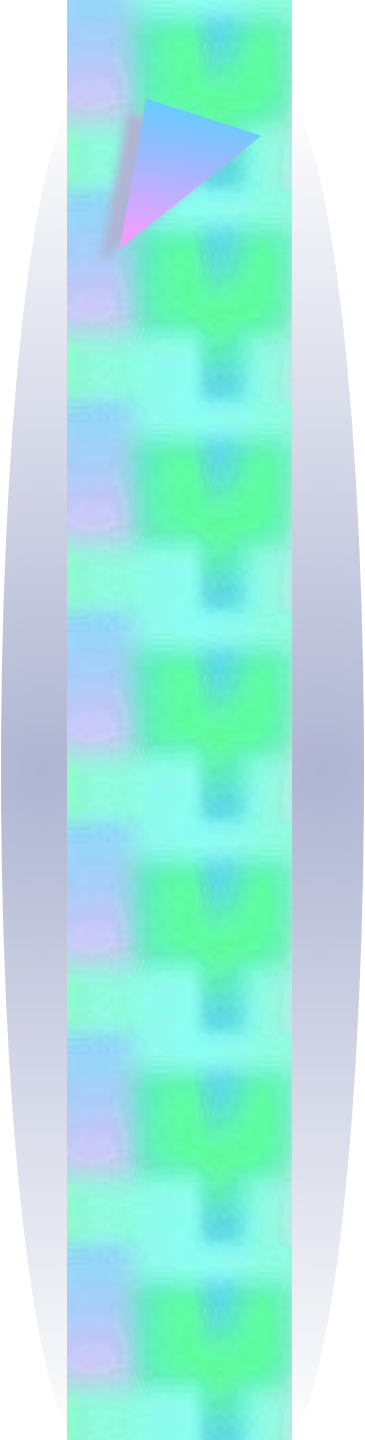
**Бор, Нильс Хенрик
Давид (1885-1962),
датский физик,
лауреат
Нобелевской
премии по физике
1922,
присужденной за
создание
квантовой теории
строения атома.**





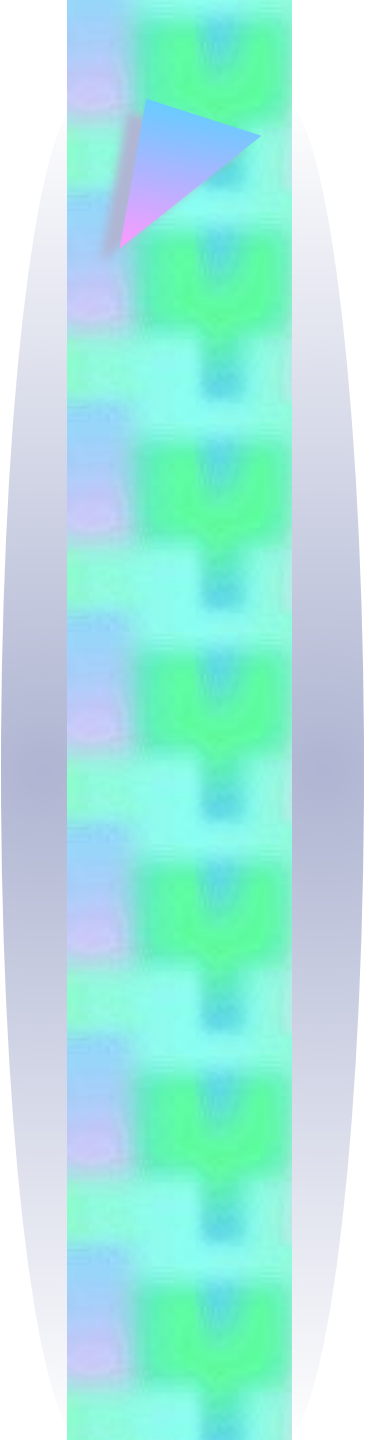
- **Постулаты Бора:**

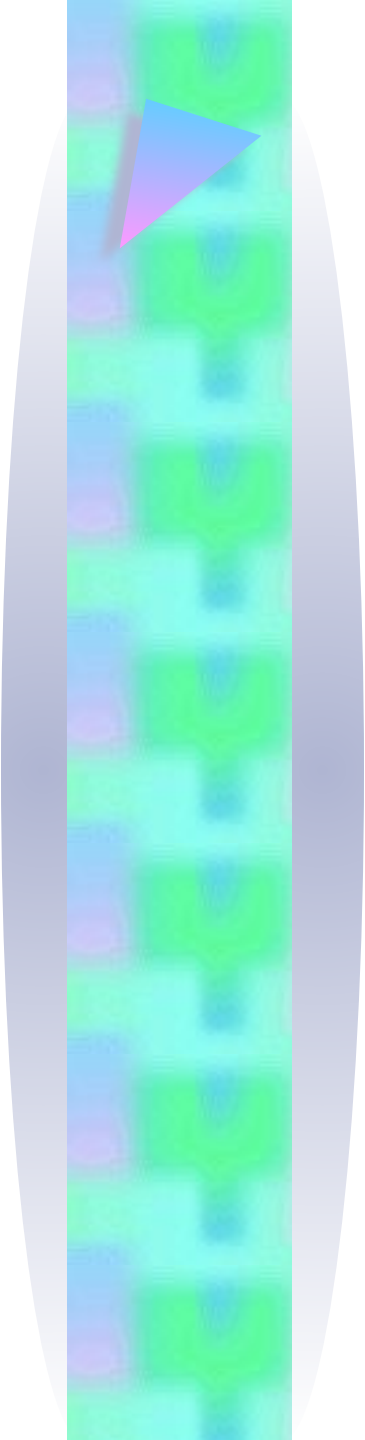
1. **Атом может существовать в стационарном состоянии, не испуская и не поглощая электромагнитного излучения (электроны движутся по определенным устойчивым орбитам),**
2. **При переходе атома из одного стационарного состояния в другое, он излучает или поглощает порцию E**

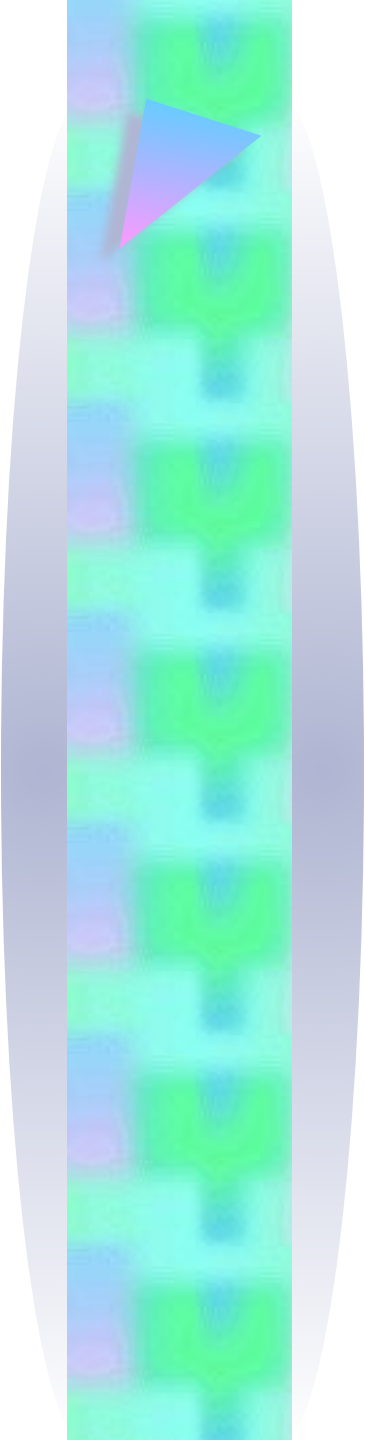


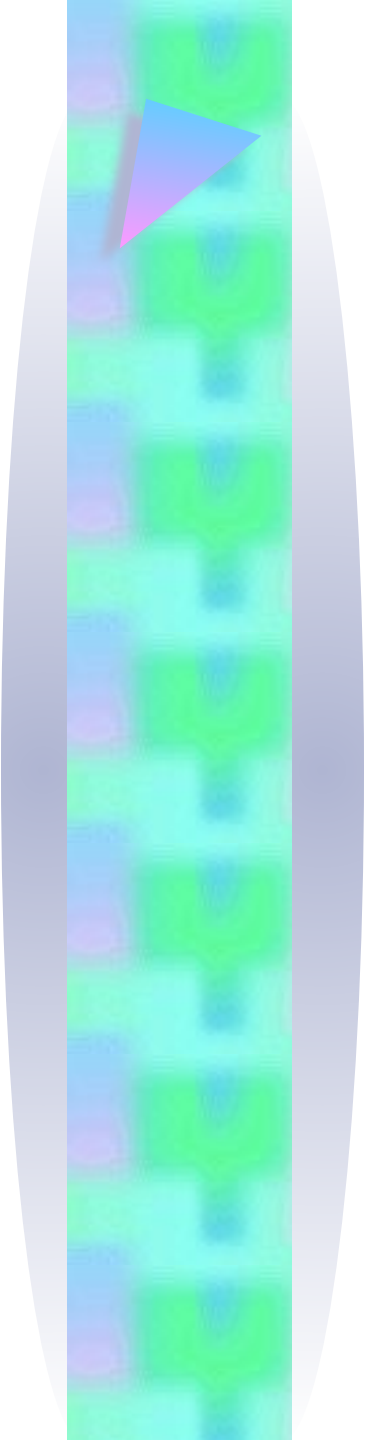
**Атом – наименьшая
частица химического
элемента, входящая в
состав молекул простых
и сложных веществ.**

Атом – электронейтрален

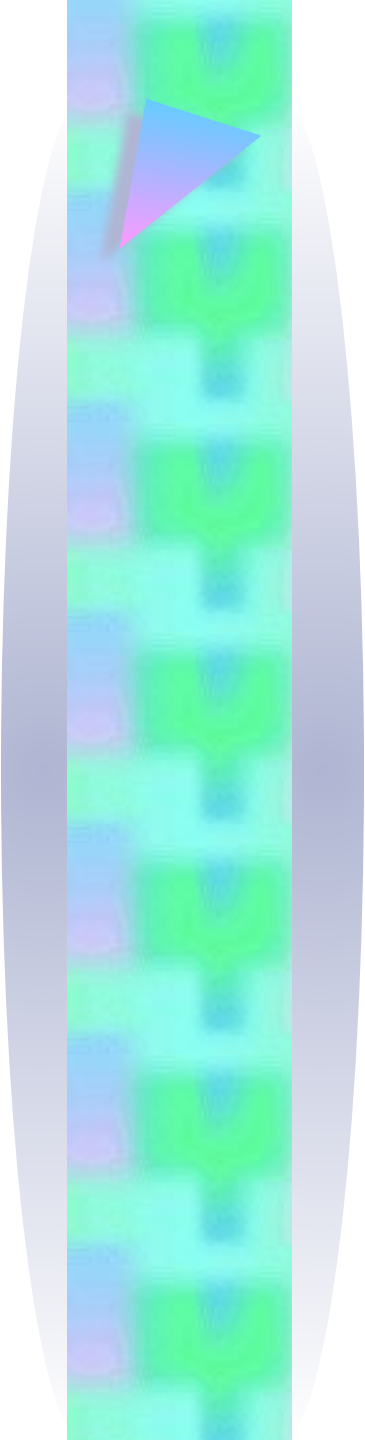
- 
- **атомное ядро**
(размер 10^{-12} см)
состоит из протонов и
нейтронов, вся масса
атома сосредоточена в
ядре.

- 
- **число электронов соответствует порядковому номеру химического элемента в периодической системе и числу протонов в ядре**

- 
- **электроны наружного слоя (валентные) менее прочно связаны с ядром и могут отрываться от атома и присоединяться к другим атомам, образуя катионы и анионы**

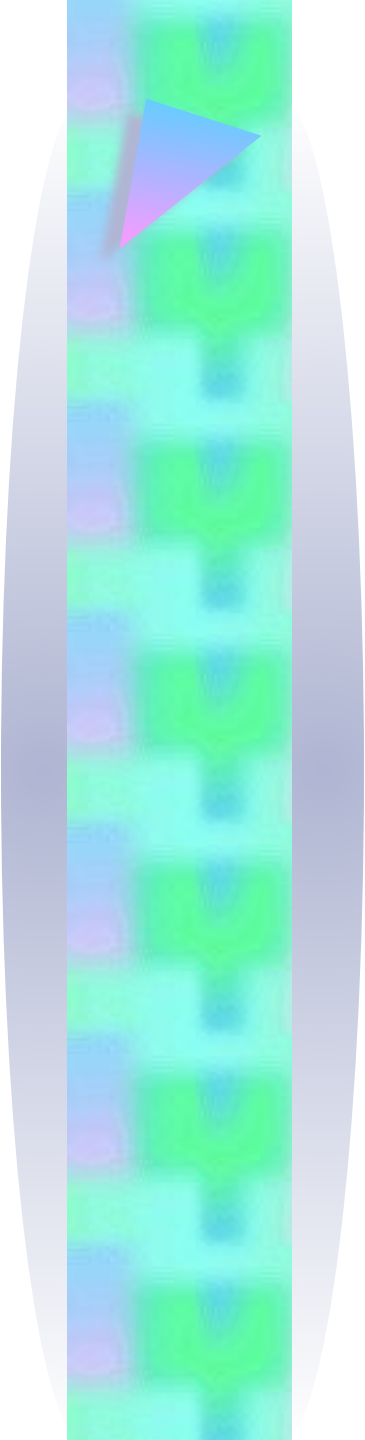


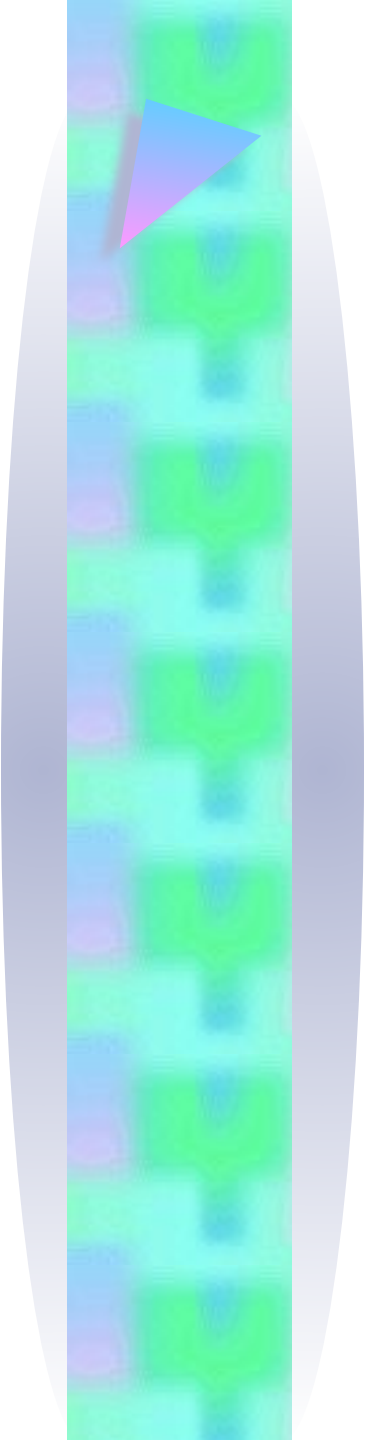
**В начале 20 в. в науке
складывается
представление о
противопоставлении 2-х
видов материи -
вещества и поля:**



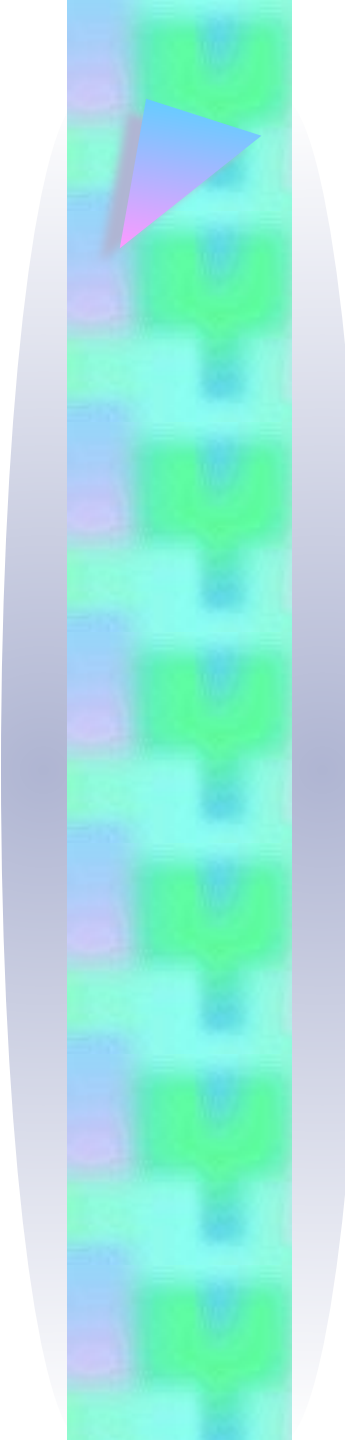
- **корпускулярная
концепция - материя
состоит из частиц
(атомов),**

**В т.ч. свет – поток
корпускул**

- 
- **КОНТИНУАЛЬНАЯ
КОНЦЕПЦИЯ - материя –
непрерывное
электромагнитное поле**

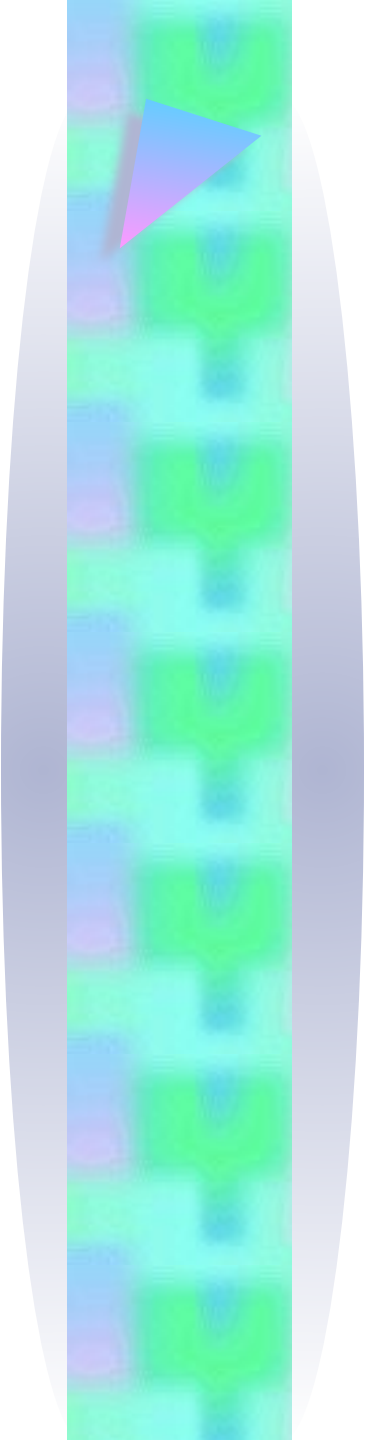


**корпускулярно-волновой
дуализм –
универсальное
свойство природы,
когда всем
микрообъектам присущи
одновременно и
корпускулярные, и
волновые
характеристики**



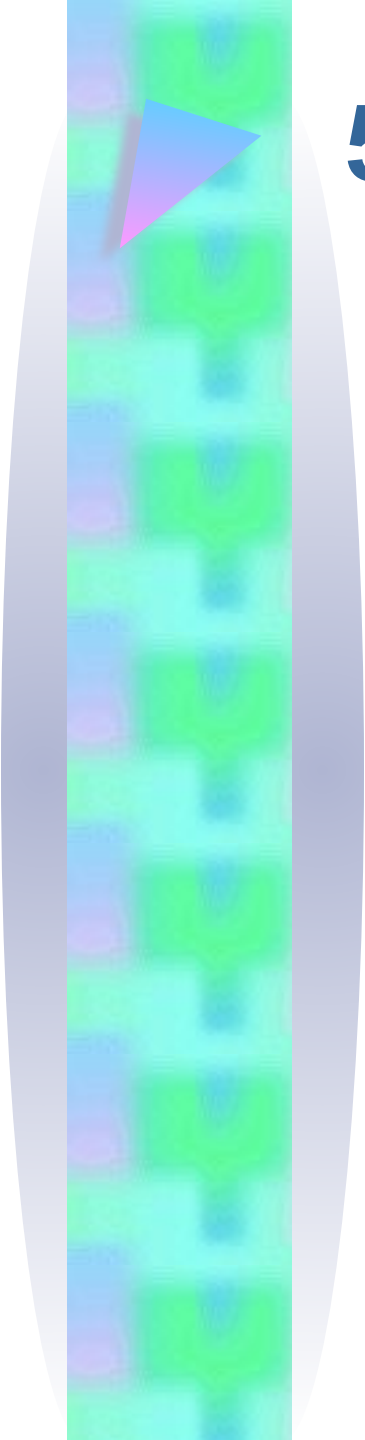
особенностей поведения микрочастиц:

- 1. корпускулярно-волновая
природа**
- 2. взаимопревращаемость
частиц и переход
вещества в излучение**



3. местоположение и импульс частицы можно предсказать только с определенной вероятностью.

4. точное измерение возможно только при потоке частиц.



**5. взаимодействие между
физическим объектом и
измерительным
устройством.**