

Лазер

Лазер может выводит
надвигающуюся
слепоту и на лету
поразить вражеский
самолёт, мгновенно
просверлить отверстие
в алмазе и раскроить
тончайшую шёлковую
ткань....



20 марта- День весеннего равноденствия!

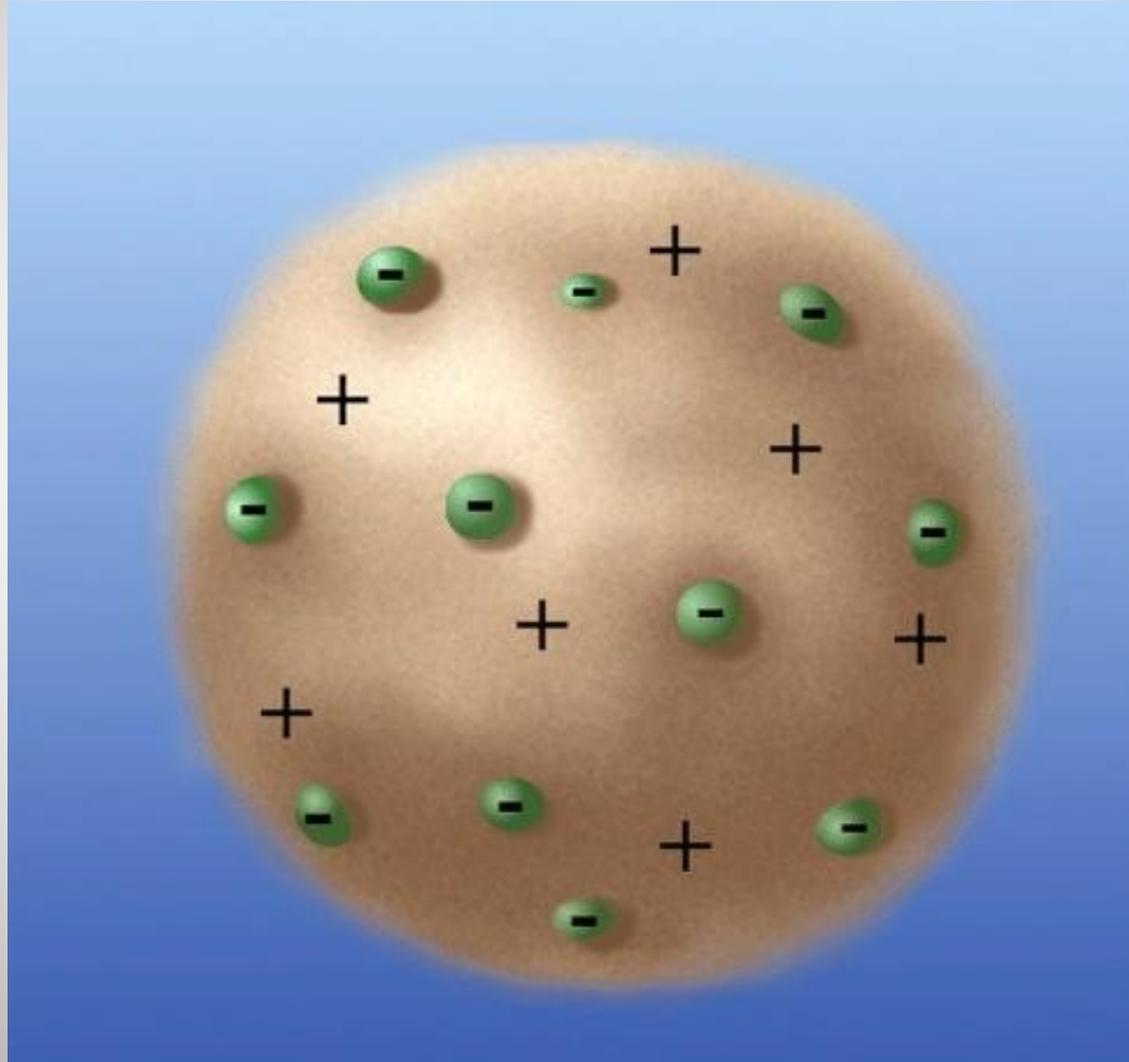


- Весеннее равноденствие (Vernal Equinox) — одно из уникальнейших явлений природы, суть которого, сводится к тому, что «в момент равноденствия центр Солнца в своем видимом движении по эклиптике пересекает небесный экватор».
- Весеннее равноденствия считается астрономическим началом соответствующего времени года- весны

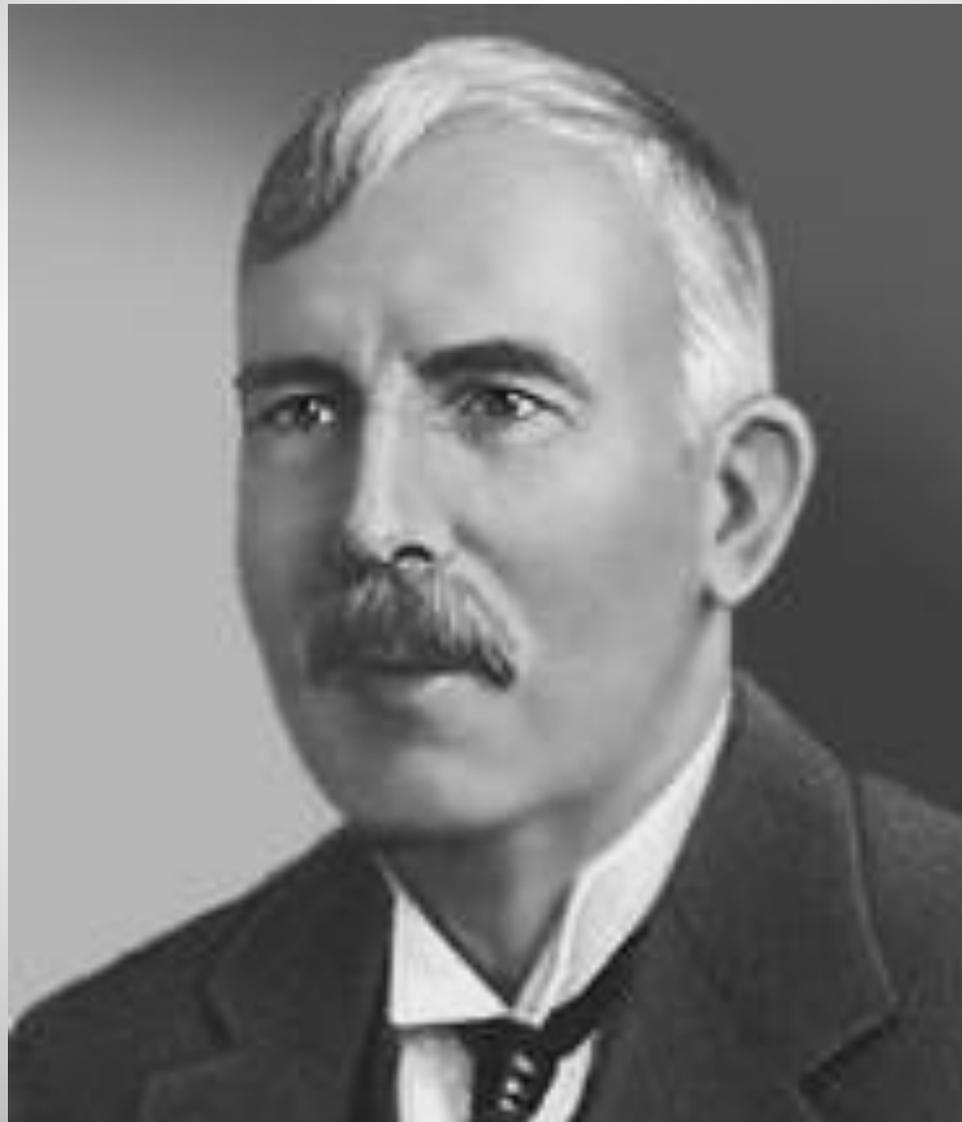
Проверка дом.задачи

- Формула Планка $E=h\nu$
- $E=14,78 * 10^{-20}$ Дж
- Ответ округлить до двух значащих цифр , умножить на 10^{-20} и записать ответ.
- Ответ : 15

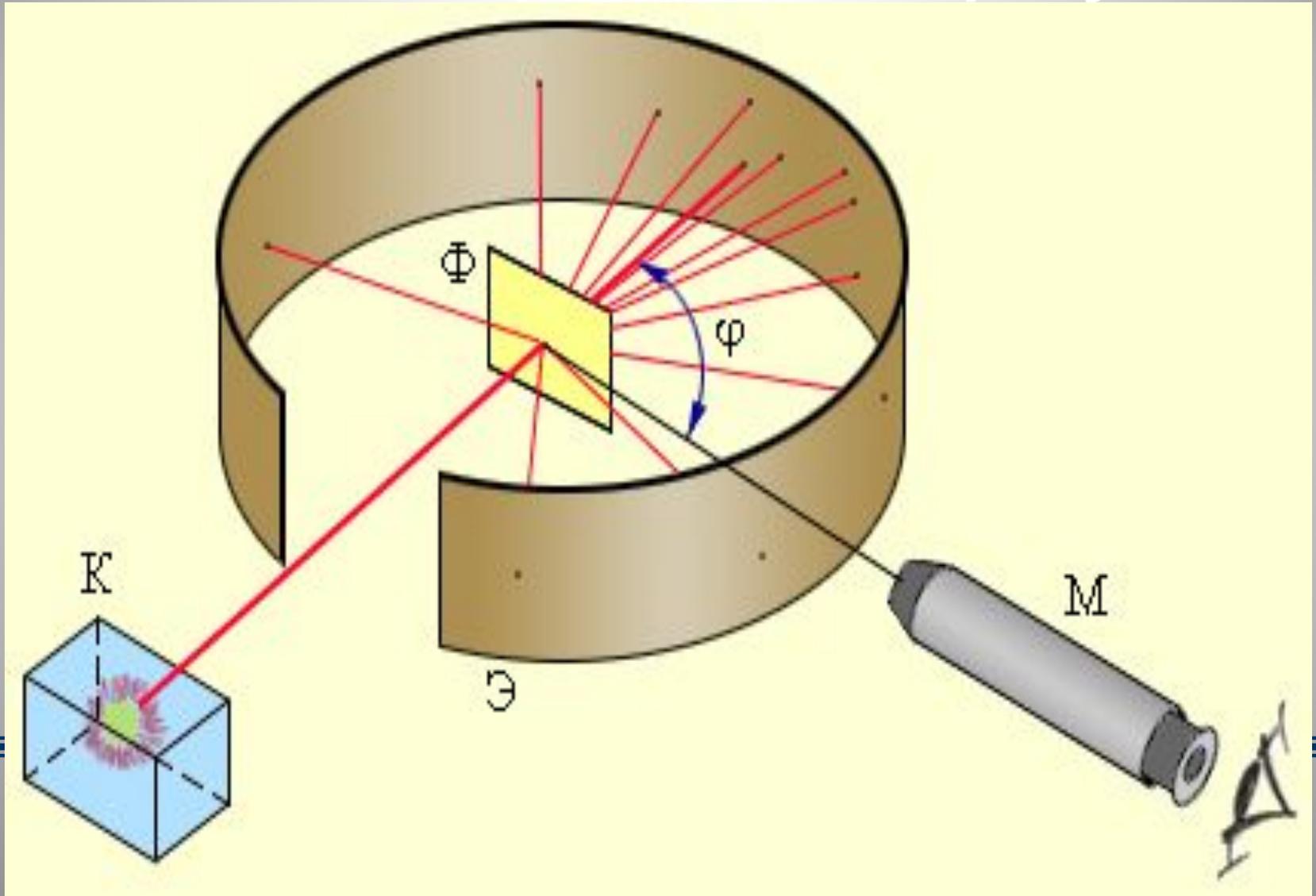
Что это за модель и что она представляет?



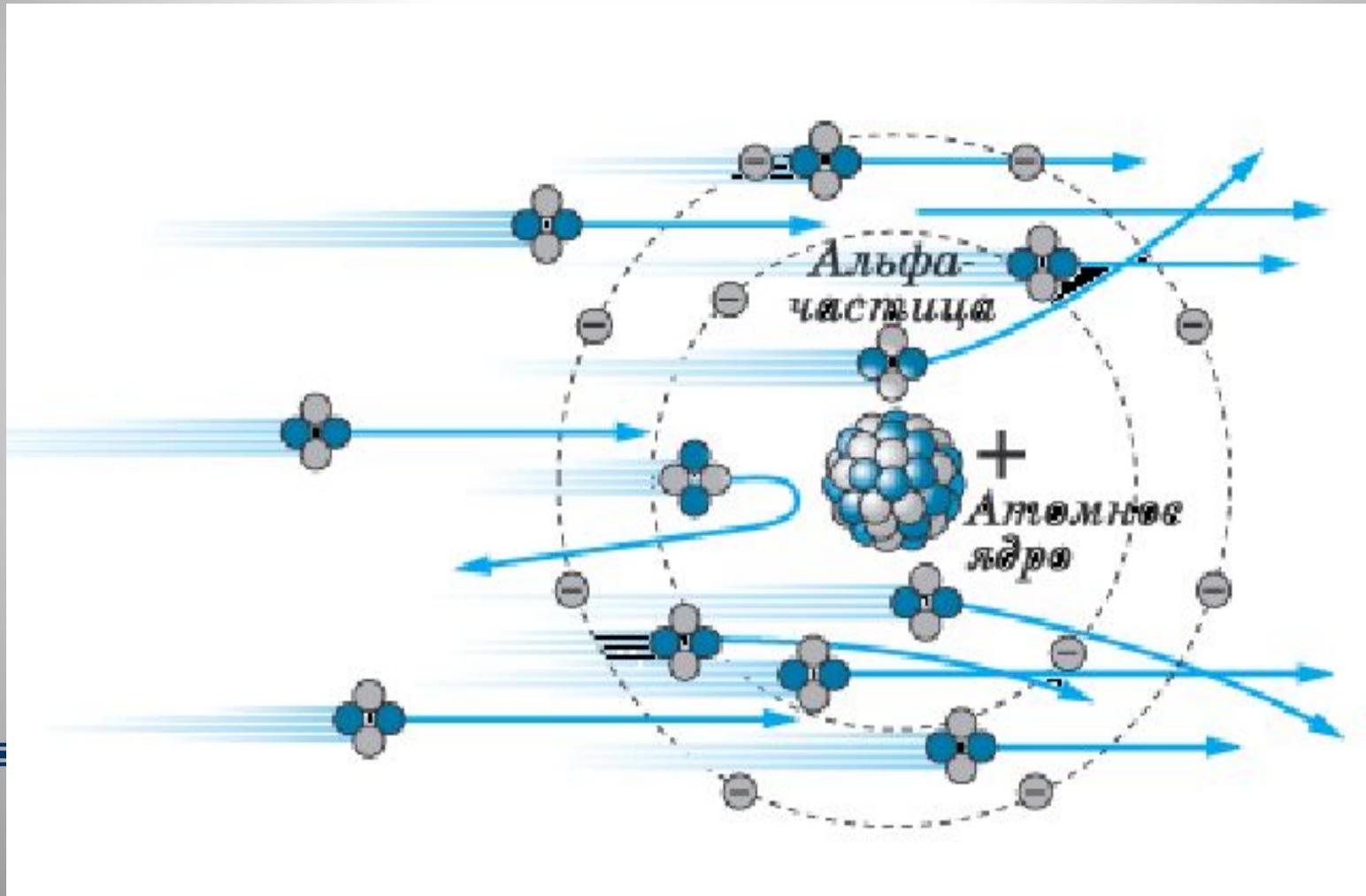
**Кто изображен на портрете?
Что вы знаете об этом человеке?**



Расскажите, что вам известно об опыте, изображенном на рисунке.



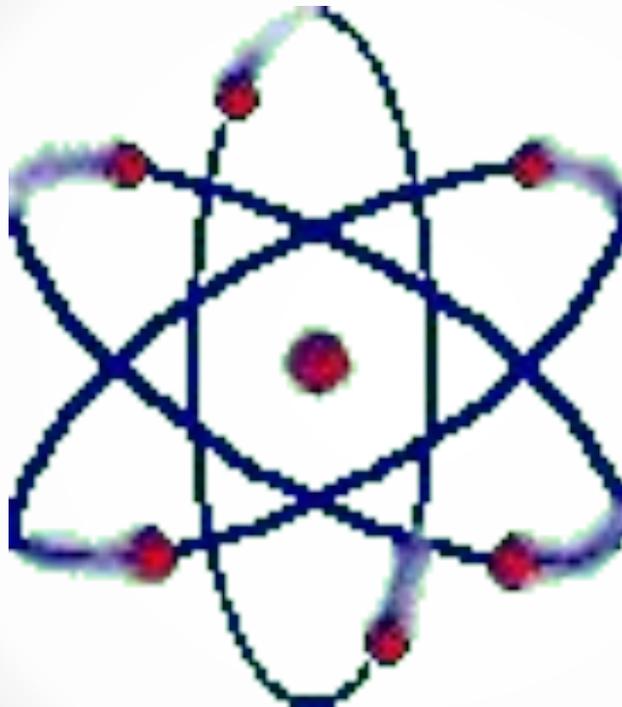
Глядя на траектории α -частиц, проанализируйте данные, полученные Резерфордом.



Каков размер атома?



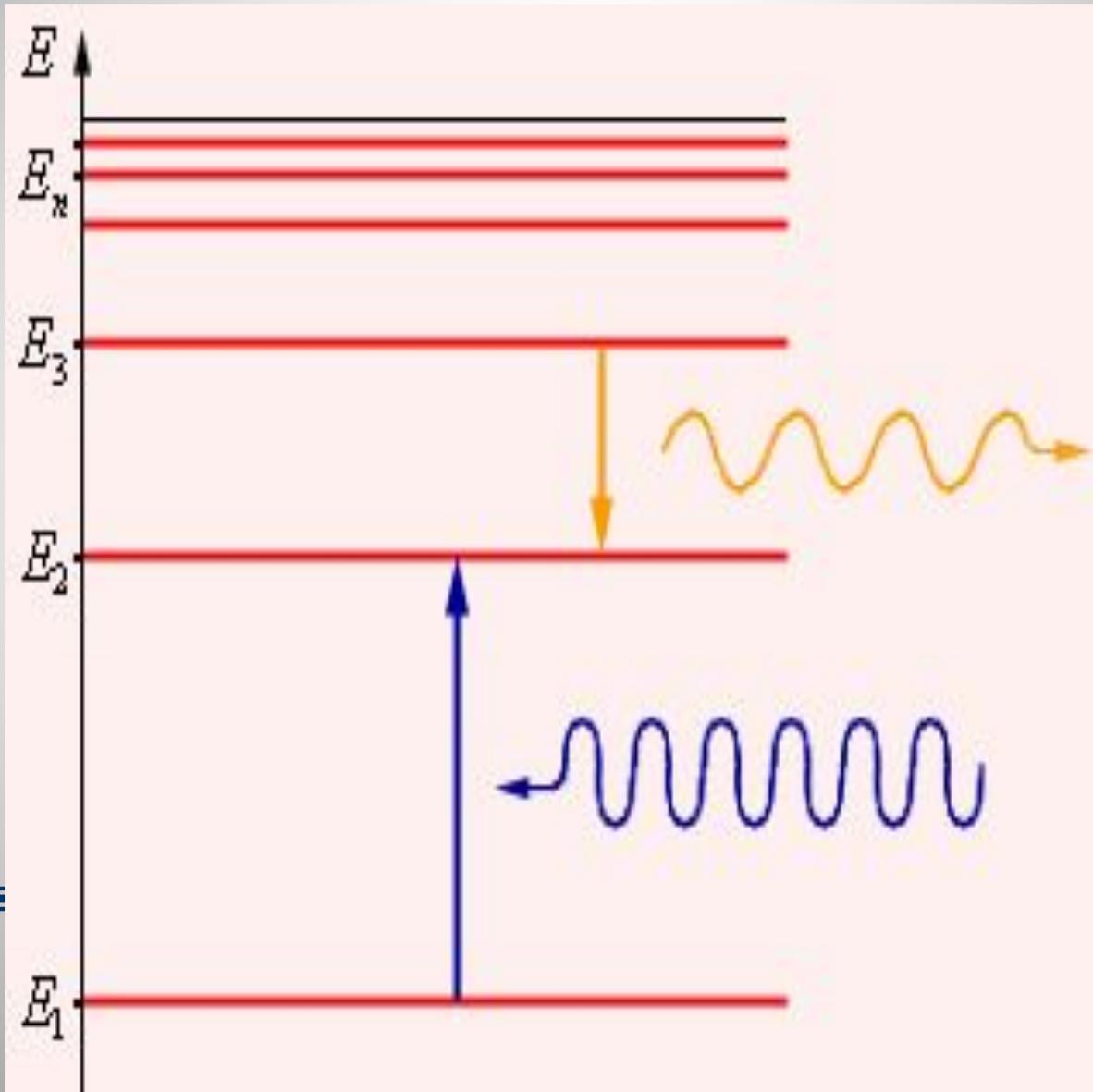
**Какие противоречия «породила»
планетарная модель атома?**



**Еще один легендарный ученый.
Что вы можете рассказать о нем?**



Сформулируйте постулаты Бора и поясните рисунок.



(ЕГЭ) Определите номер правильного ответа

Чему равна частота фотона, излучаемая при переходе атома из возбужденного состояния с энергией E_1 в основное состояние с энергией E_0 ?

1. $(E_0 - E_1)/h$

2. $(E_1 - E_0)/h$

3. $(E_1 + E_0)/h$

(ЕГЭ) Какое из утверждений является верным?

В невозбужденном состоянии электроны в атоме:

- А. Обращаются по определенным орбитам, не излучая энергию.
- Б. Сосредоточены в центральной части атома, находясь в покое и не излучая энергию.
- В. Обращаются по определенным орбитам, излучая энергию, так как движутся с центростремительным ускорением.

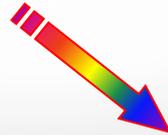


Рисунок 1

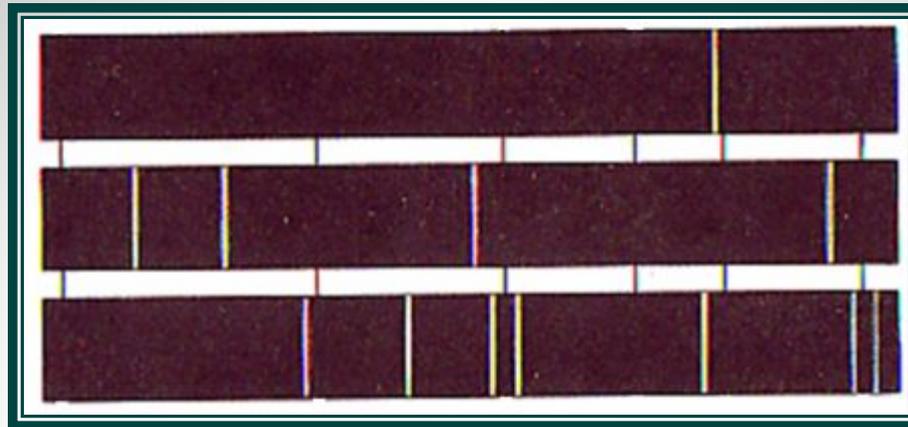
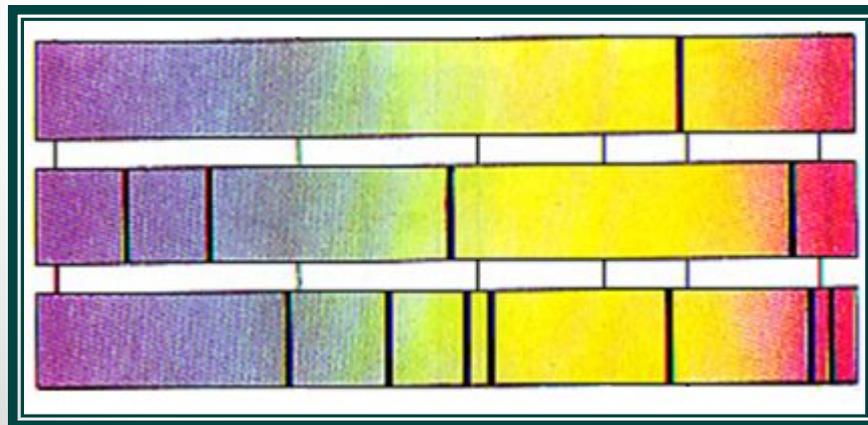


Рисунок 2



**Поясните, что изображено на
рисунках.**

Таким образом, при взаимодействии атома с фотоном может происходить:

- 1) поглощение света атомом;
- 2) спонтанное (самопроизвольное) излучение;
- 3) индуцированное (вынужденное) излучение.

Лазер

Цель урока : Изучить устройство и принцип действия лазера и его применение в науке и технике;

Домашнее задание

§ 97, составить конспект
ответа

На сайте «Википедии»
прочитать

«Применение лазеров»

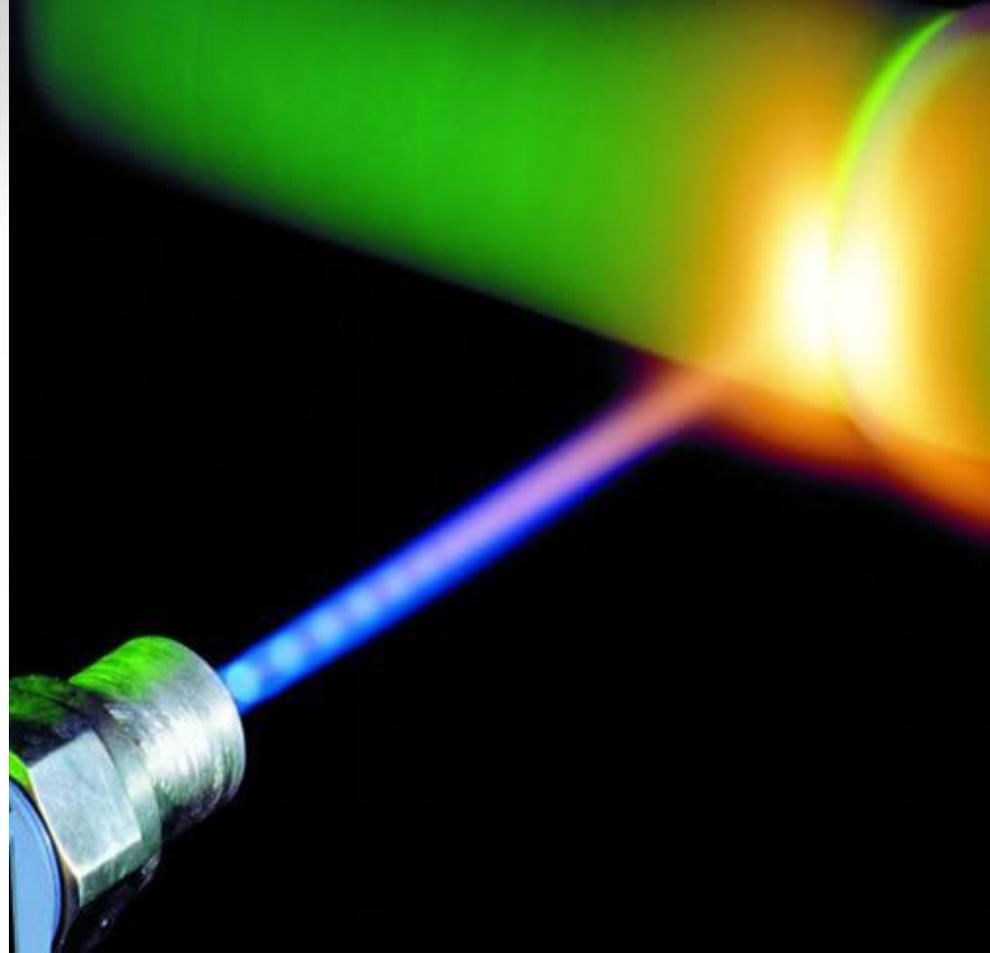
«Лазер»



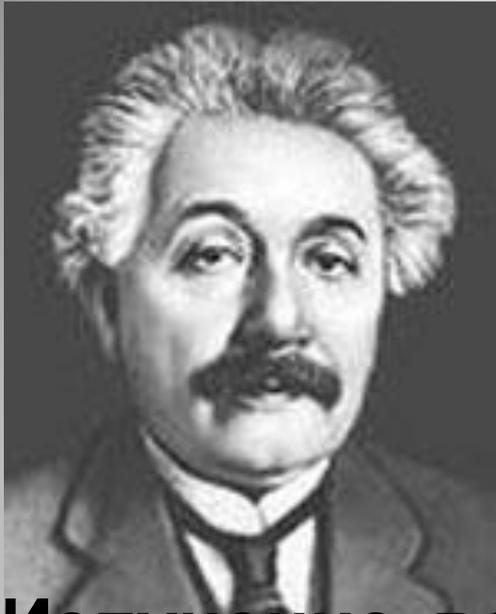
ПЛАН:

- 1. *Индукцированное излучение***
- 2. *Свойства лазера***
- 3. *Принцип действия лазера***
- 4. *Трехуровневая система***
- 5. *Устройство рубинового лазера***
- 6. *Типы лазеров***
- 7. *Применение лазеров***
- 8. *Опасности лазерного излучения***

*Light
Amplification by
Stimulated
Emission of
Radiation*



**Лазер- усиление света с
помощью вынужденного
излучения**



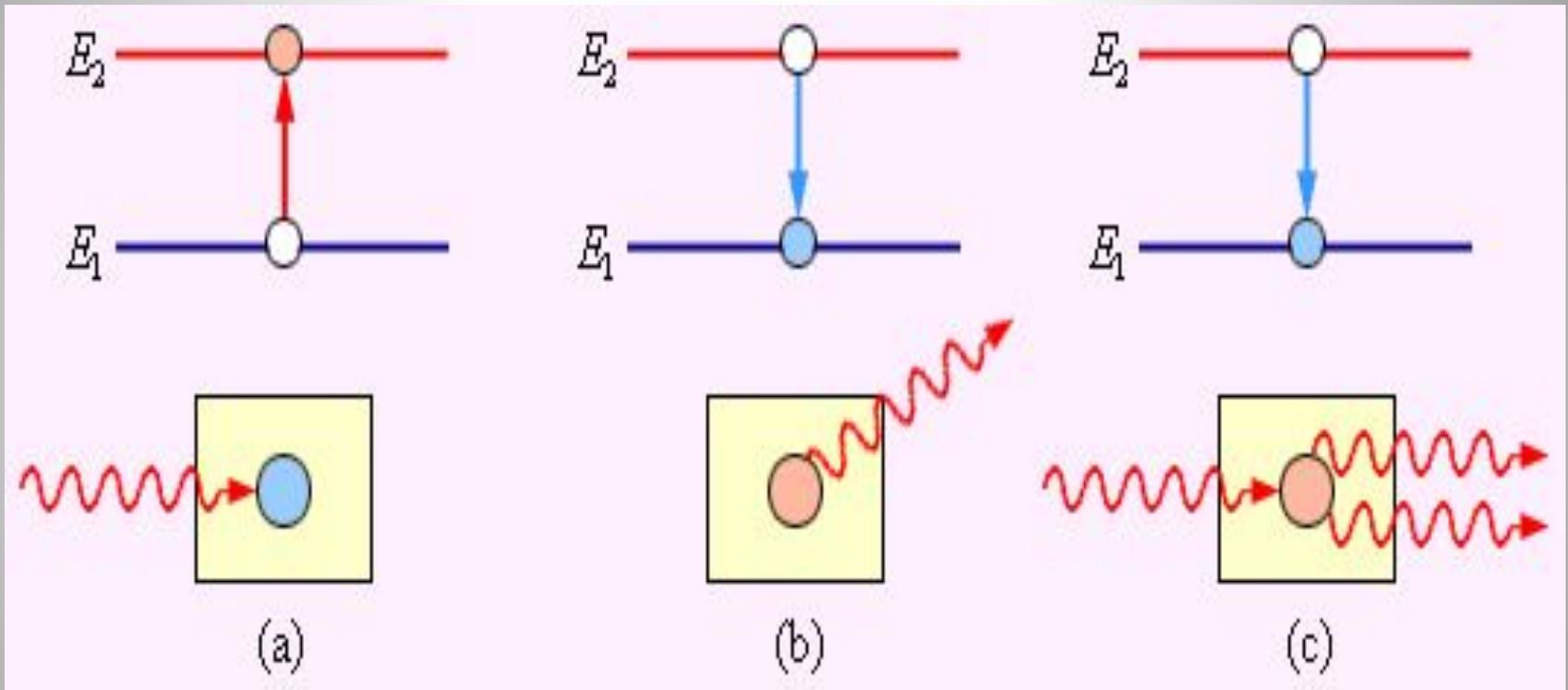
Эйнштейн Альберт

(14.III.1879–18.IV.1955)

Излучение возбуждённых атомов под действием падающего на них света называется **вынужденным или индуцированным**

Возникшая при индуцированном излучении световая волна не отличается от волны, падающей на атом ни частотой, ни фазой, ни поляризацией

Принцип действия



Изобретатели лазера



А.М. Прохоров



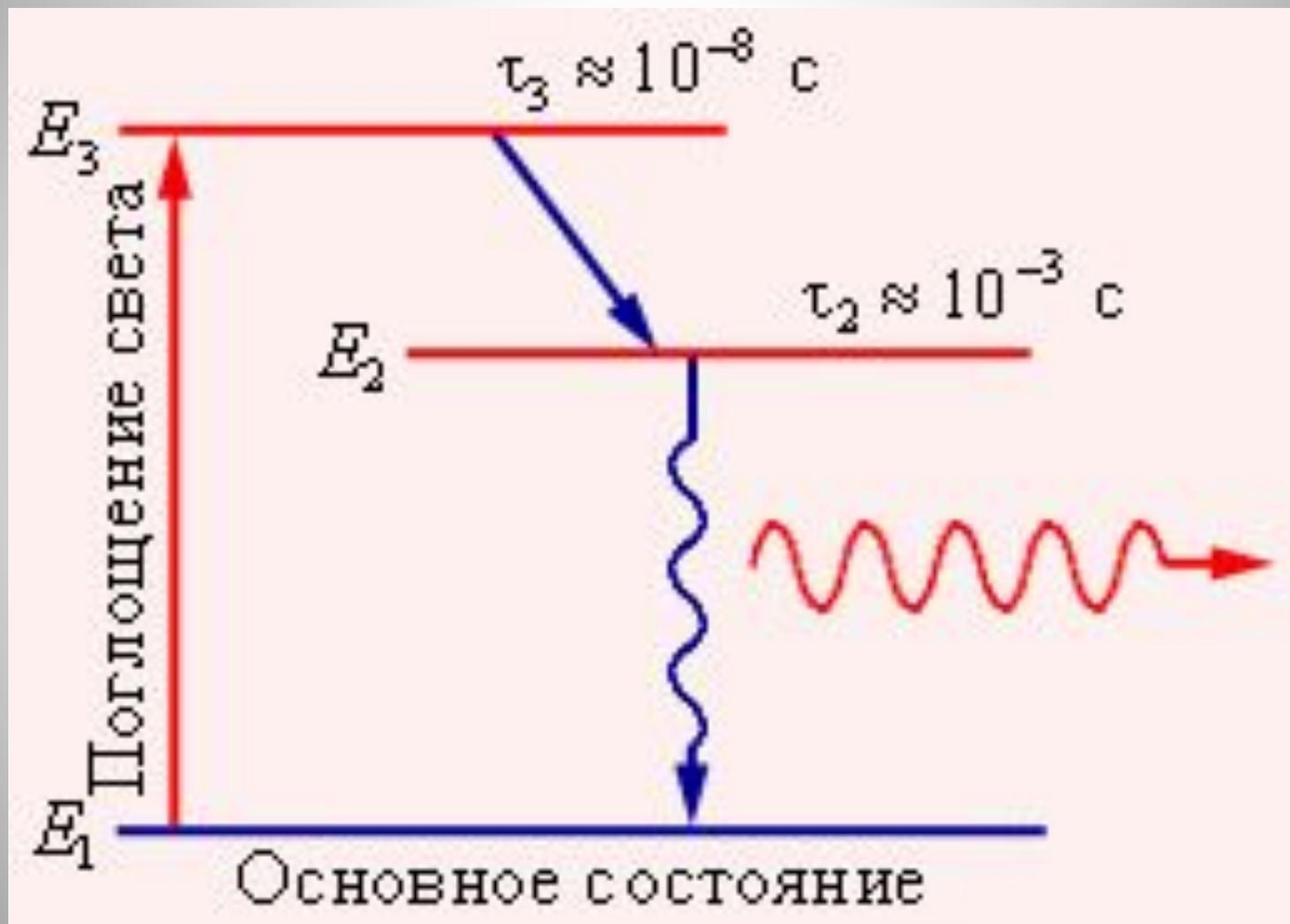
Н.Г. Басов



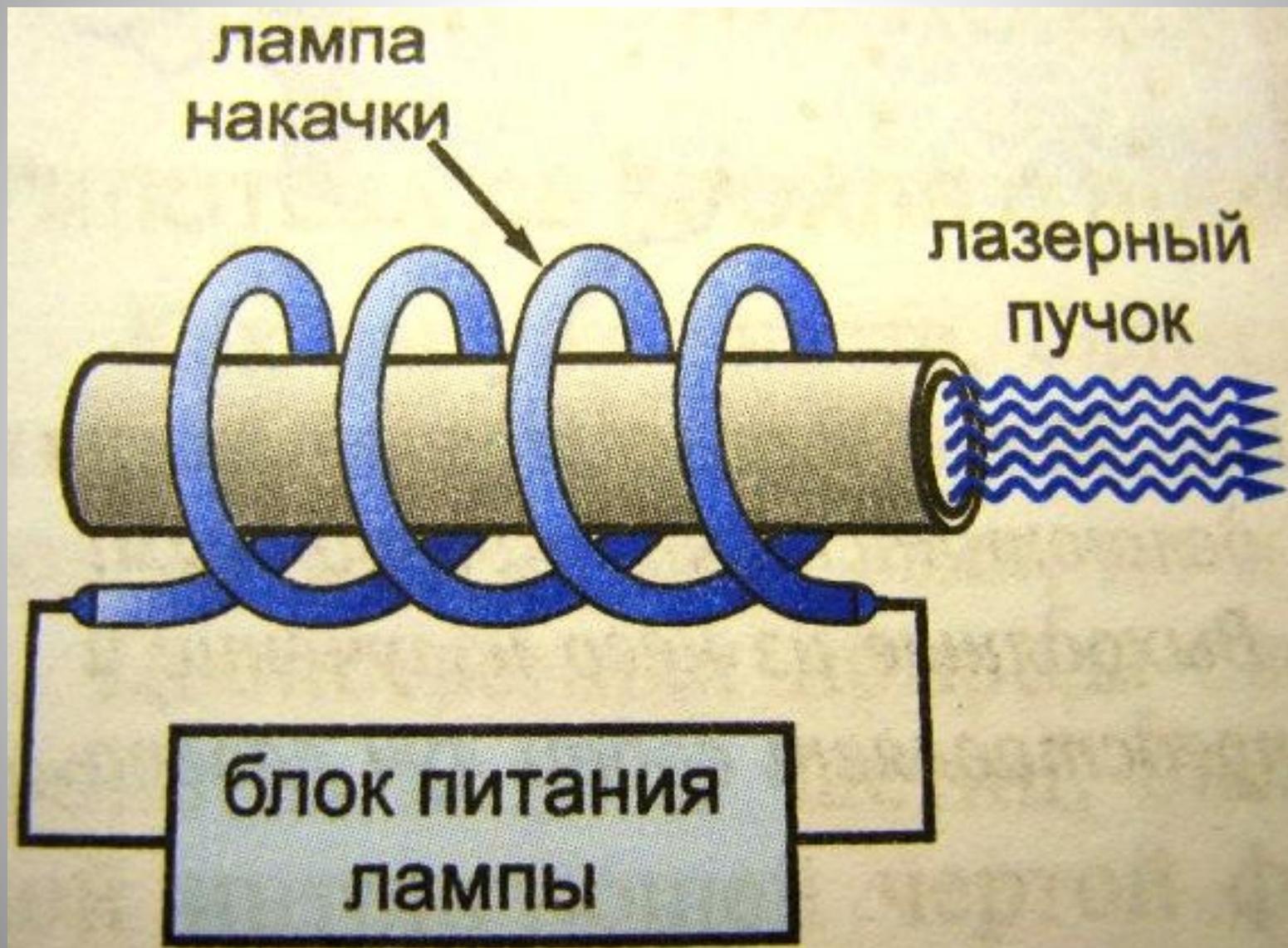
Ч. Таунс

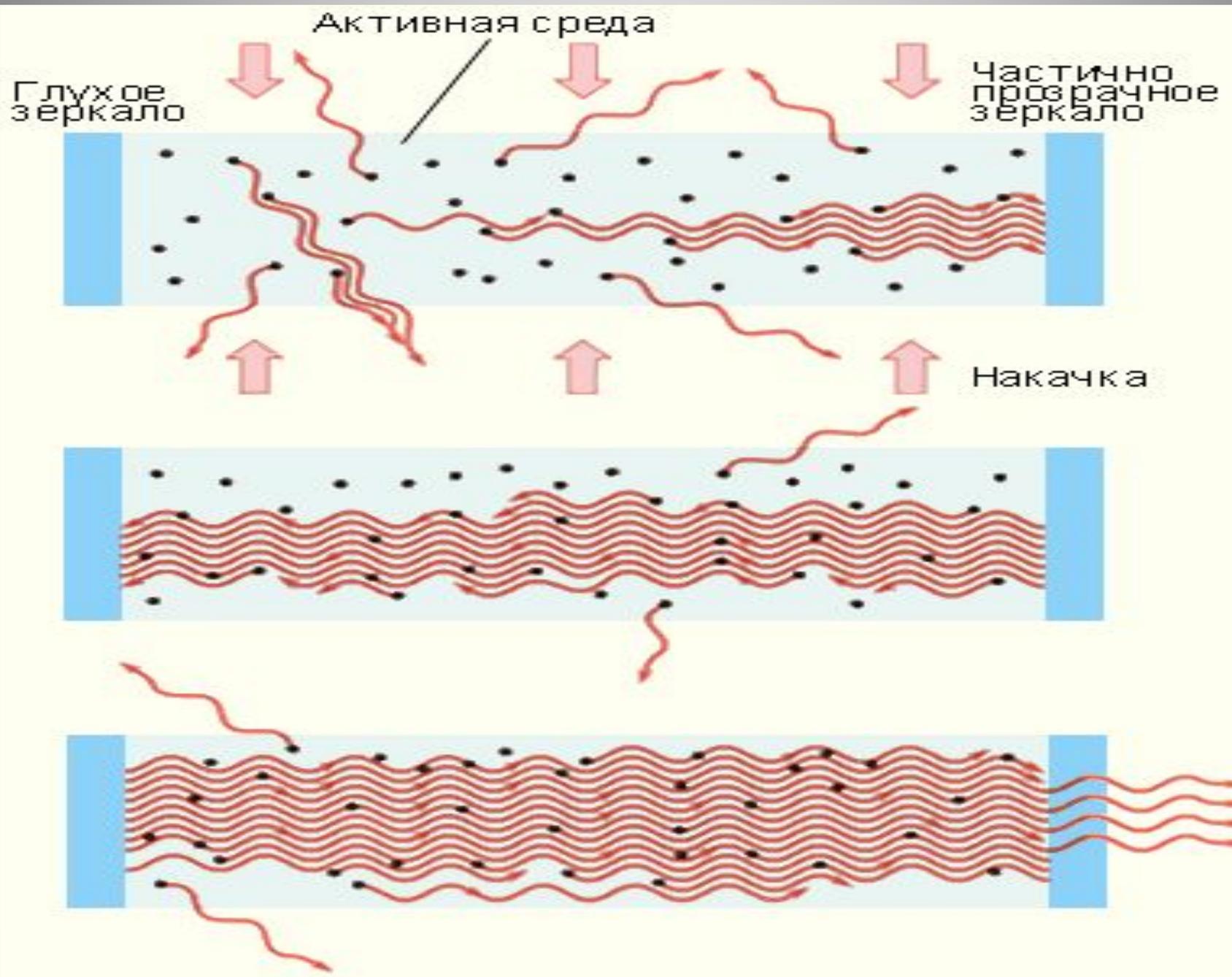
В 1954 г. Впервые создали генераторы электромагнитного излучения (лазер), использующие механизм вынужденного перехода.

Трехуровневая схема оптической накачки.



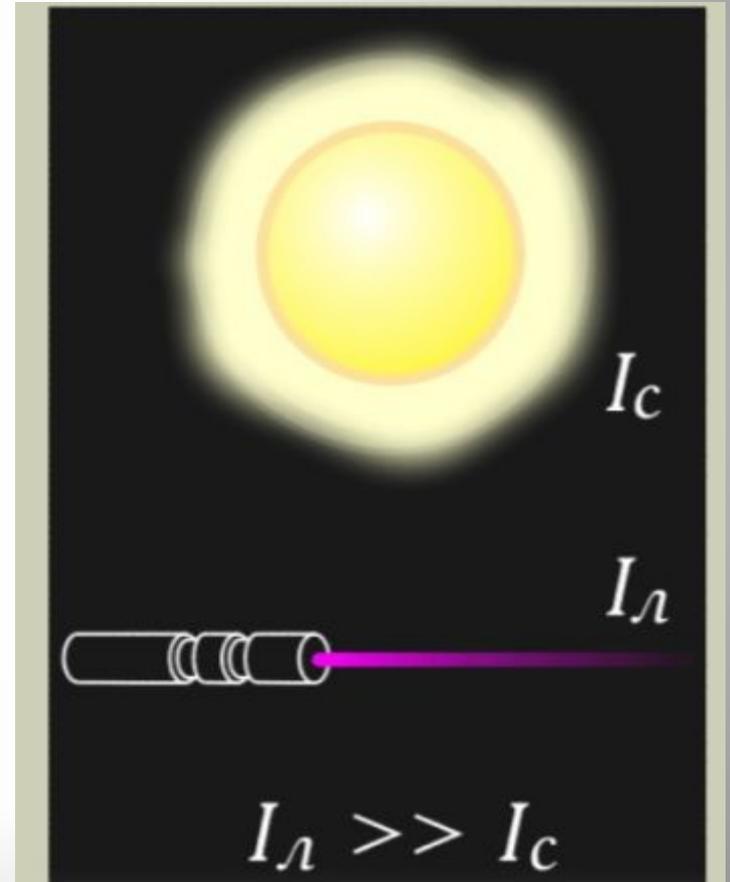
Рубиновый лазер





Свойства лазерного излучения:

1. **Малая расходимость пучка,**
2. **Когерентность,**
3. **Большая мощность,**
4. **Механическое, тепловое и биологическое действия**



Применение лазеров:



медицина

промышленность

связь

вооружение

наука

Применение лазеров

Наука

Спектроскопи

я
Измерение
расстояний
Фотохими

я
Намагничивани

е
Интерферометр

ия
Голограф

ия
Охлаждени

е
Термоядерный
синтез

Вооружение

Лазерное оружие

«Звездные войны»

Целеуказатели

Лазерный прицел

Лазерное наведение

Медицина

Скальпель

Точечная сварка тканей

Хирургия

Диагностика

Удаление опухолей

Промышленность и быт

Резка, сварка, маркировка, гравировка

CD, DVD-проигрыватели, принтеры, дисплеи

Фотолитография, считыватель штрихкода

Оптическая связь, системы навигации (л.гироскоп)

Манипуляции микрообъектами

Типы лазеров



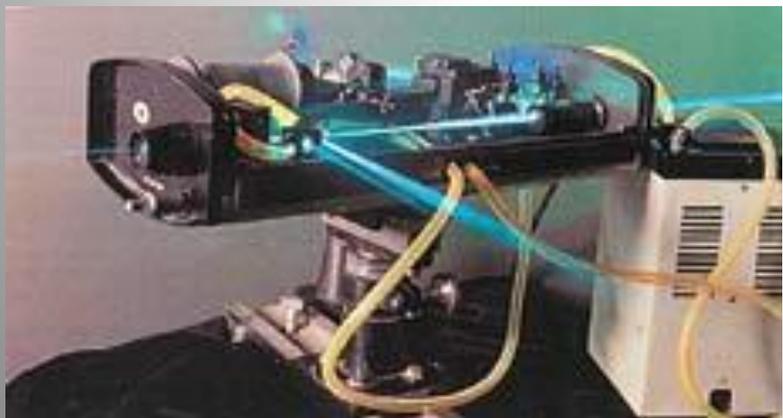
Полупроводниковые



импульсный



газодинамически

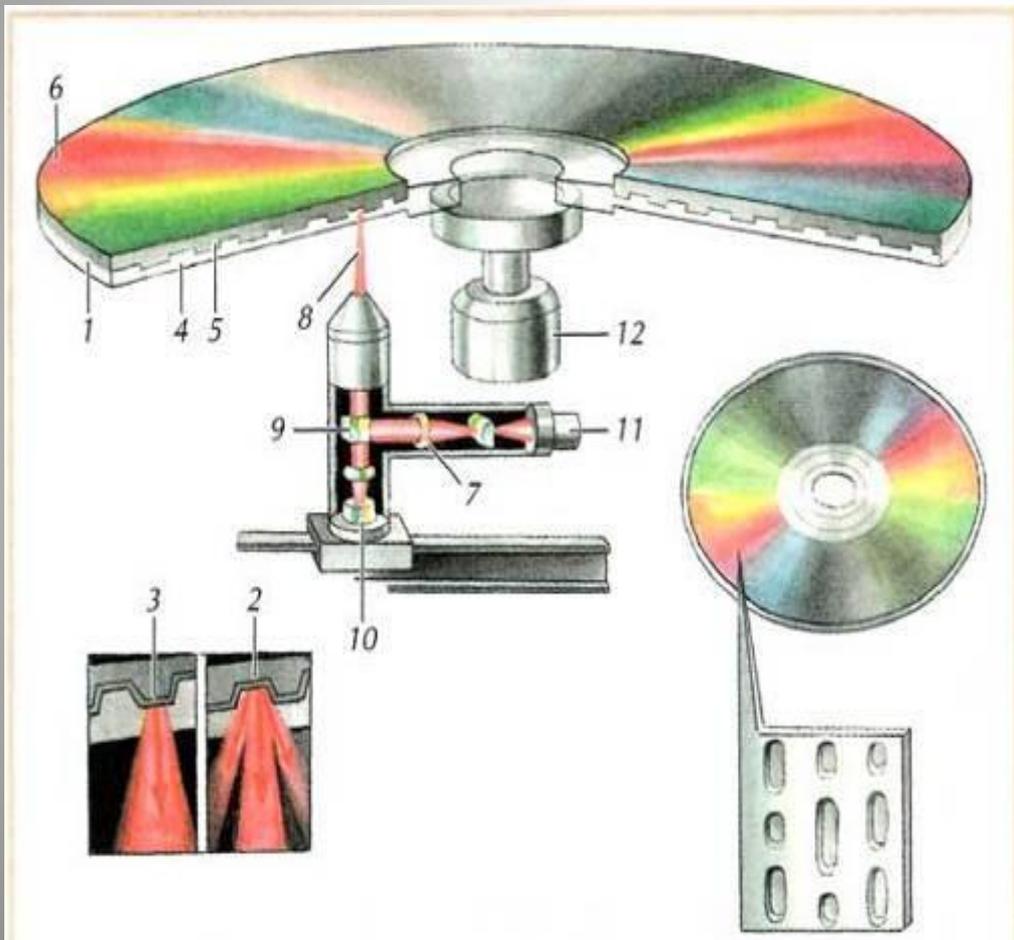


Жидкостный лазер на красителях.

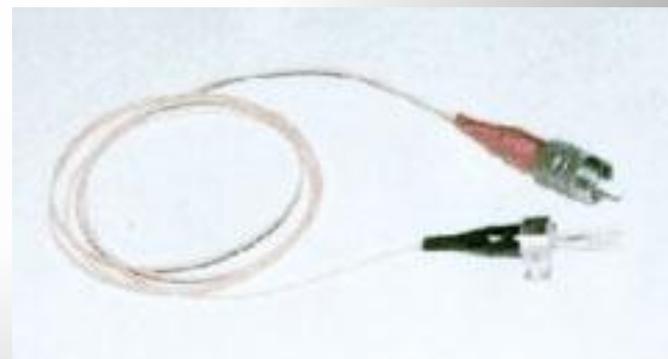


газовый

Лазер в информационных технологиях

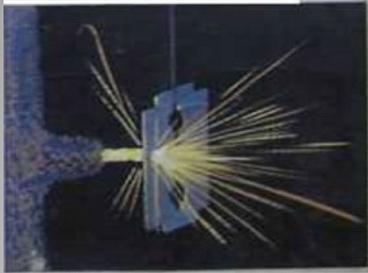
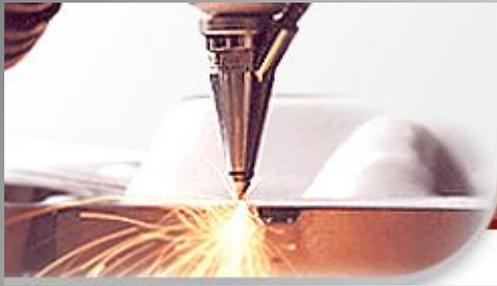


Лазерный принтер



Лазер, сопряженный с волокном

«Профессии» лазера





Опасности лазерного излучения

- Даже маломощные лазеры могут быть опасны для зрения.
- Для видимых длин волн (400—700 нм), которые хорошо пропускаются и фокусируются хрусталиком попадание лазерного луча в глаз, даже на несколько секунд, может привести к частичной или даже полной потере зрения.
- Лазеры большей мощности могут приводить к повреждению кожных покровов.





Проверь себя



Источники информации

- Рисунки - <http://www.molgvardia.ru/node/8770>,
<http://kitich.ru/2006/11/12/157/>,
<http://mirpraznik.narod.ru/photoalbum.html>,
- Диск «Физика 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий» из серии 1С: Образование
- Учебник «Физика - 11», Л.Э. Генденштейн, Ю.И. Дик, М.: Илекса, 2007 г.