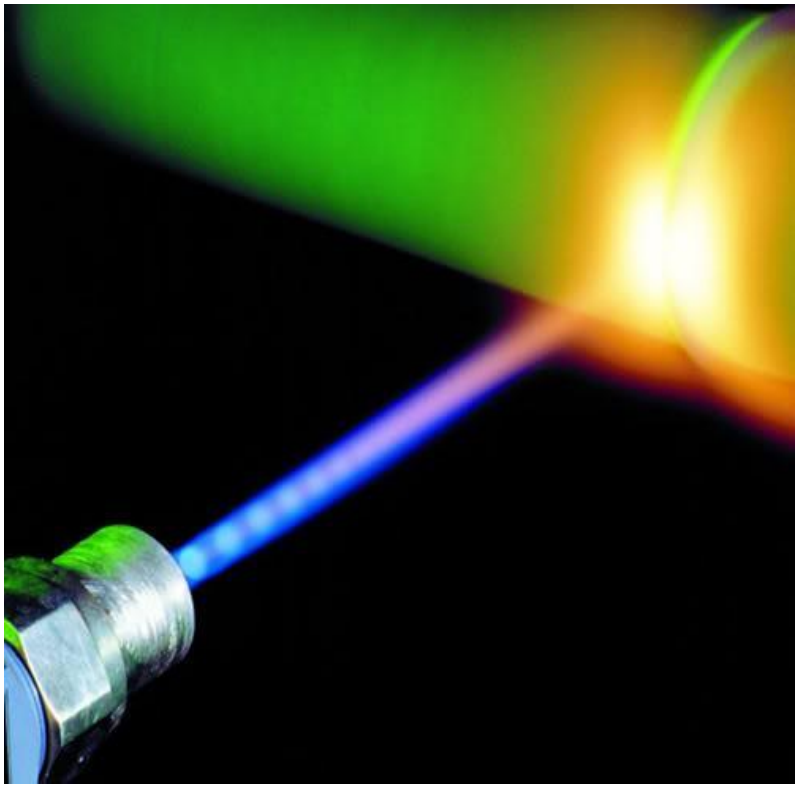
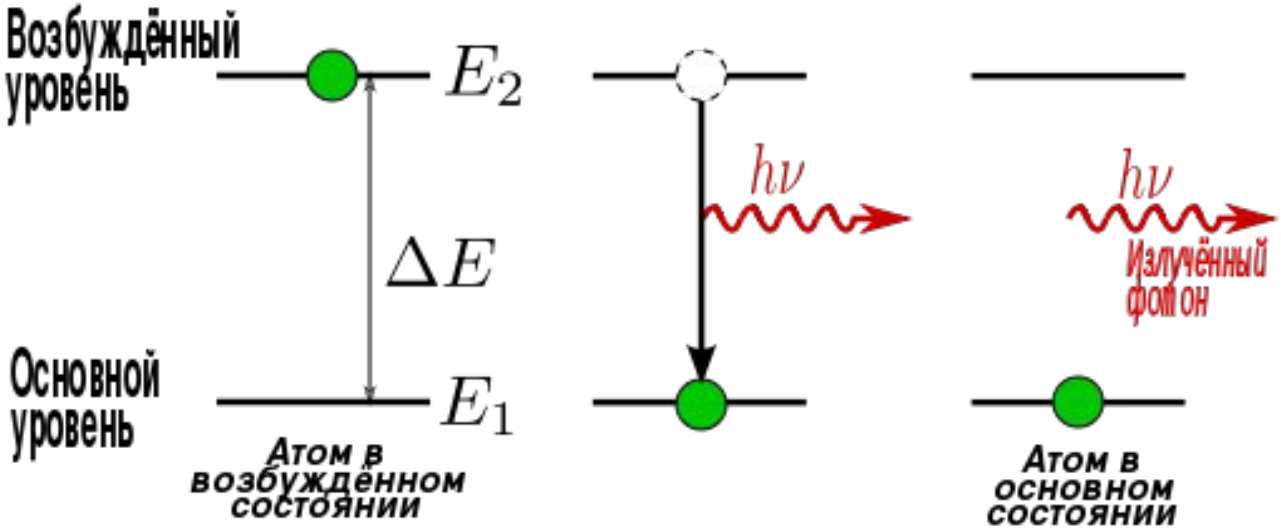


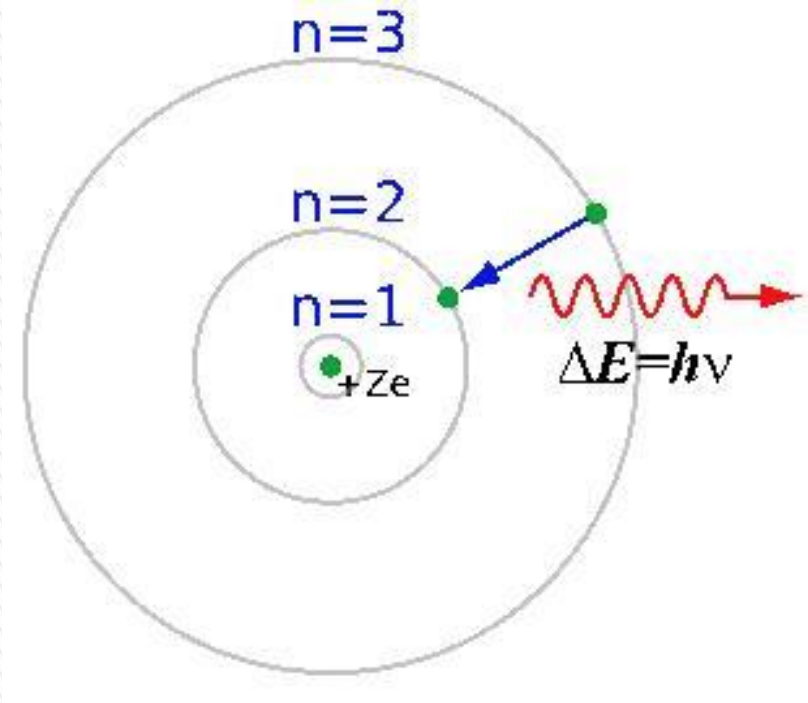
Лазер

Спонтанное (самопроизвольное) излучение



$$E_2 - E_1 = \Delta E = h\nu$$

Спонтанное (самопроизвольное) излучение



- **происходит при отсутствии внешнего воздействия на атом**
- **объясняется неустойчивостью возбуждённого состояния атома**
- **является некогерентным**

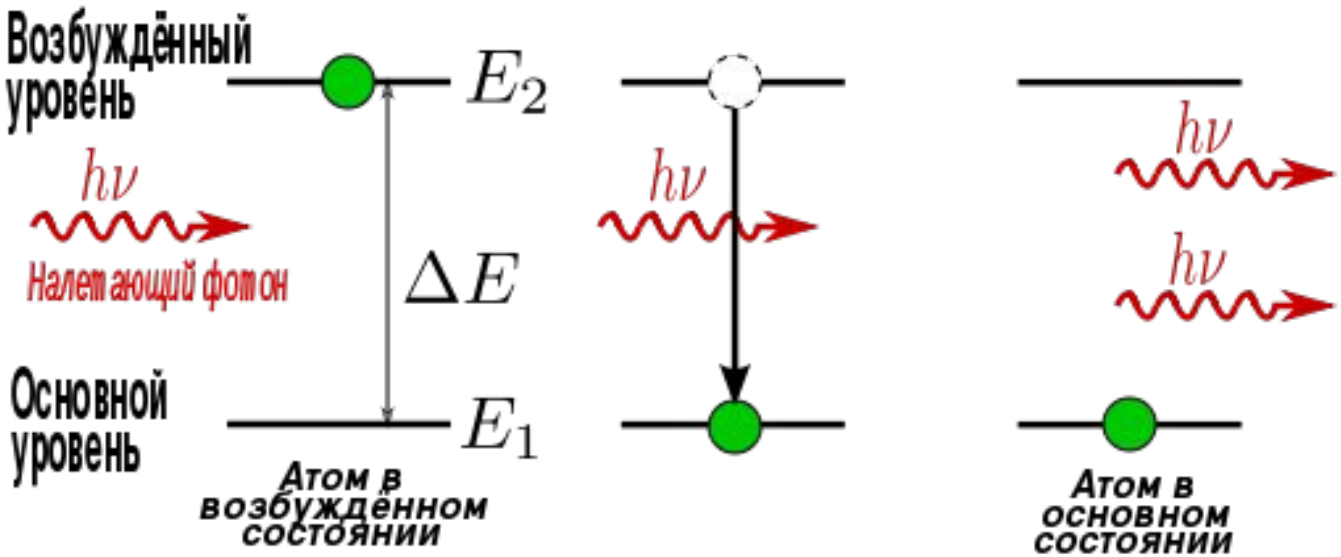
Вынужденное (индуцированное) излучение

- введено в 1917 г. А. Эйнштейном

- теоретическое обоснование в работах П.Дирака в 1927—1930 г.г.

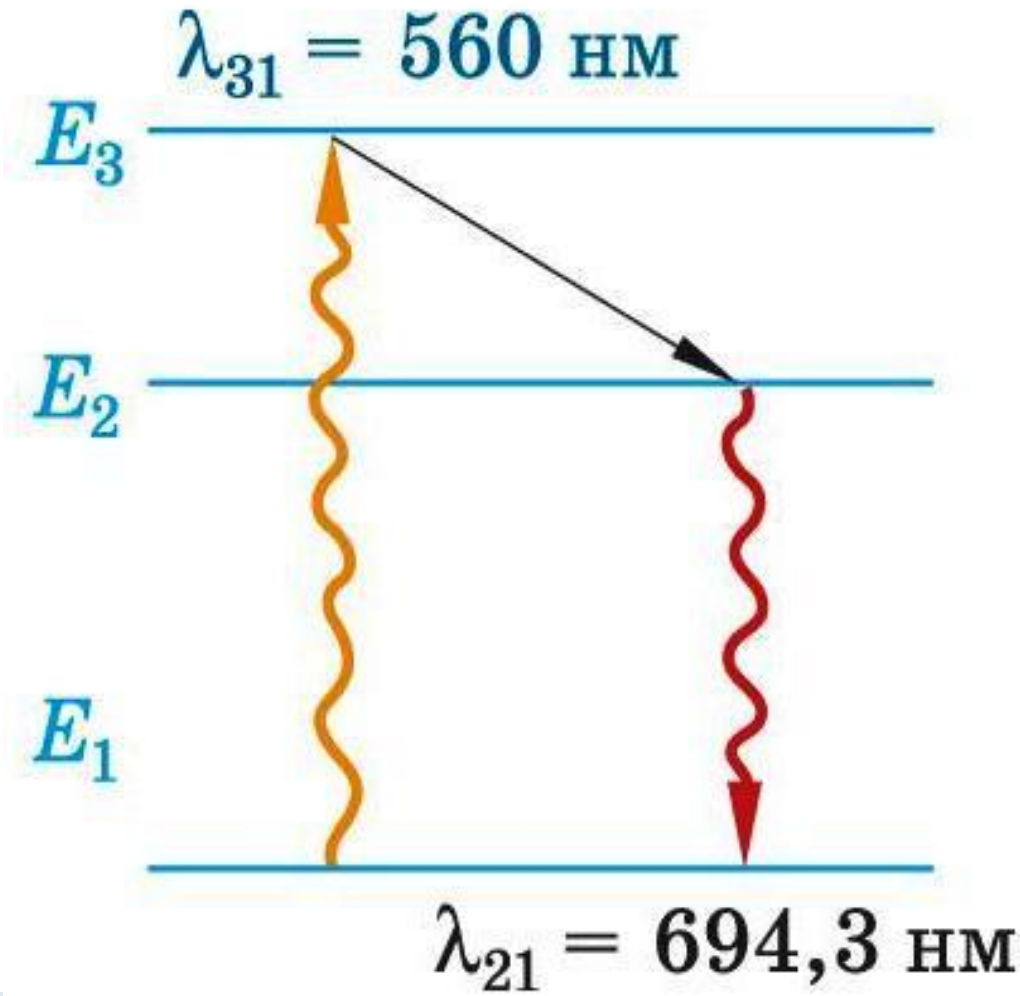
- экспериментальное подтверждение Р. Ладенбургом и Г.Копферманном в 1928 г.

Вынужденное (индуцированное) излучение – … (страница 280 учебника)



$$E_2 - E_1 = \Delta E = h\nu$$

Трёхуровневая система



Лазер

- от англ. light amplification by stimulated emission of radiation

- усиление света посредством вынужденного излучения

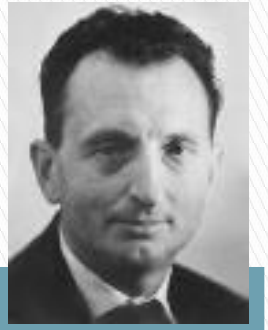
- страница 280 учебника

История создания лазера

- **1954 год**

  Ч.Таунс, Н.Г. Басов и А. М. Прохоров

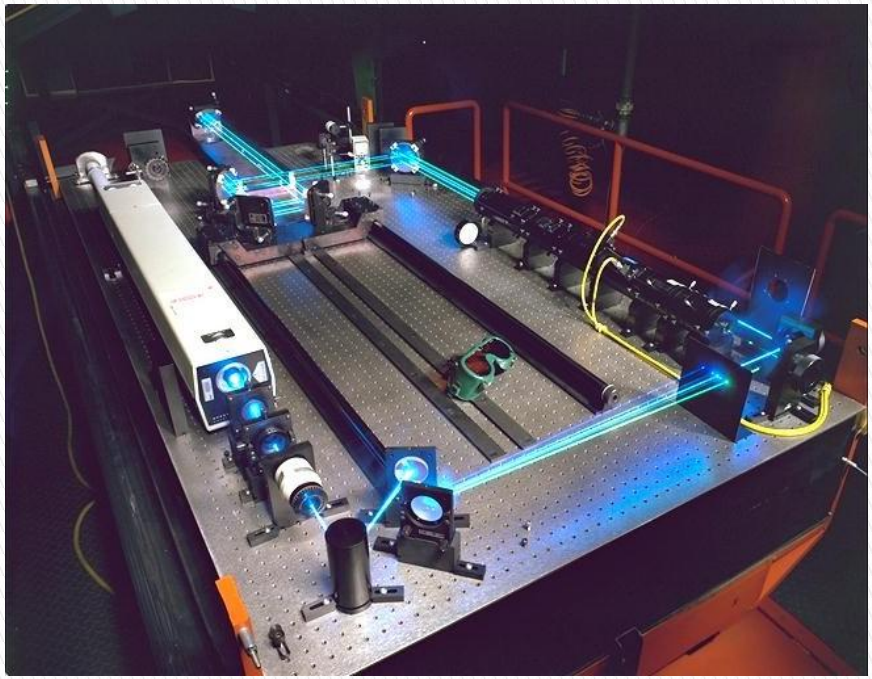
  - мазер - микроволновой генератор радиоволн с длиной волны 1,27 см

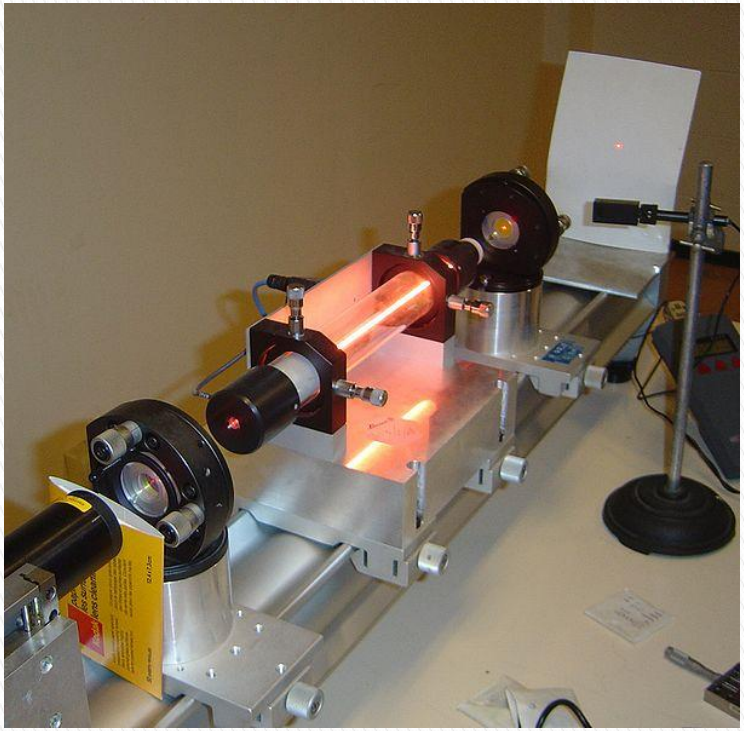


- **1960 год**

  Т.Мейман – лазер – квантовой генератор электромагнитных волн в видимом диапазоне спектра

Лазер

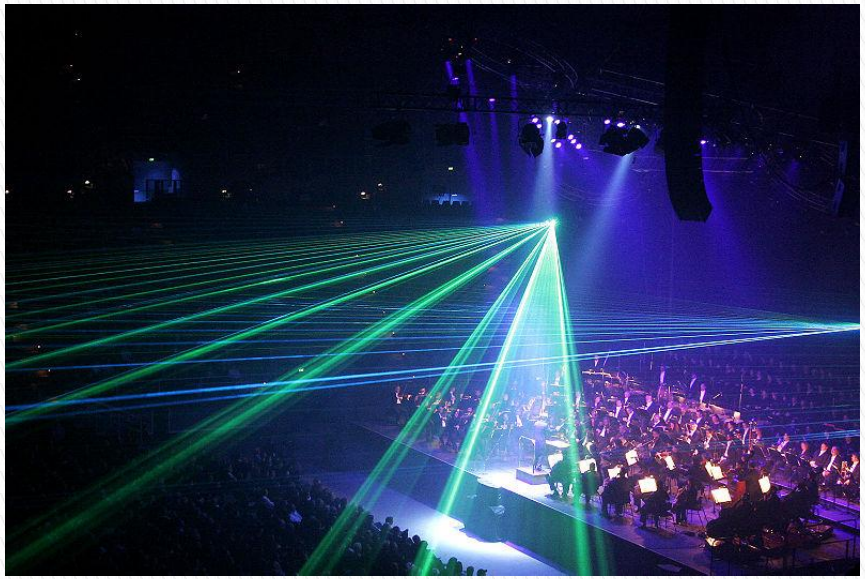


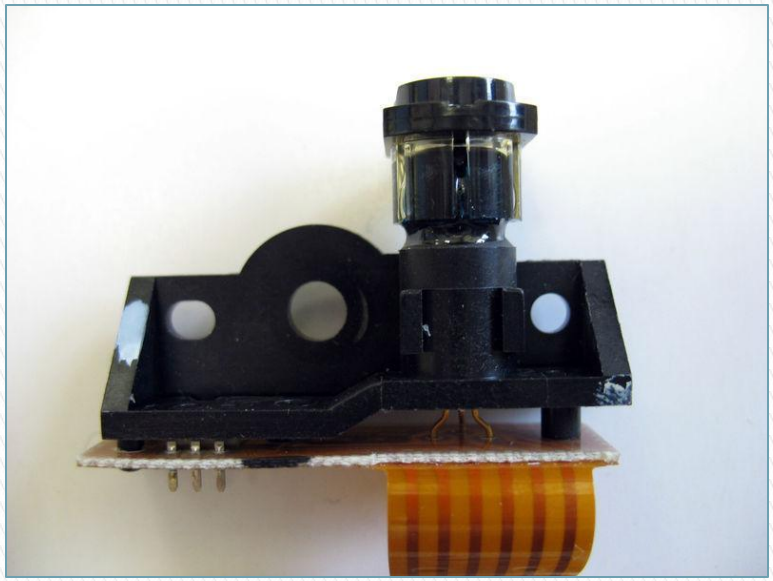


Лазер
(лаборатория NASA)

Гелий-неоновый лазер

Лазер





Лазерное шоу

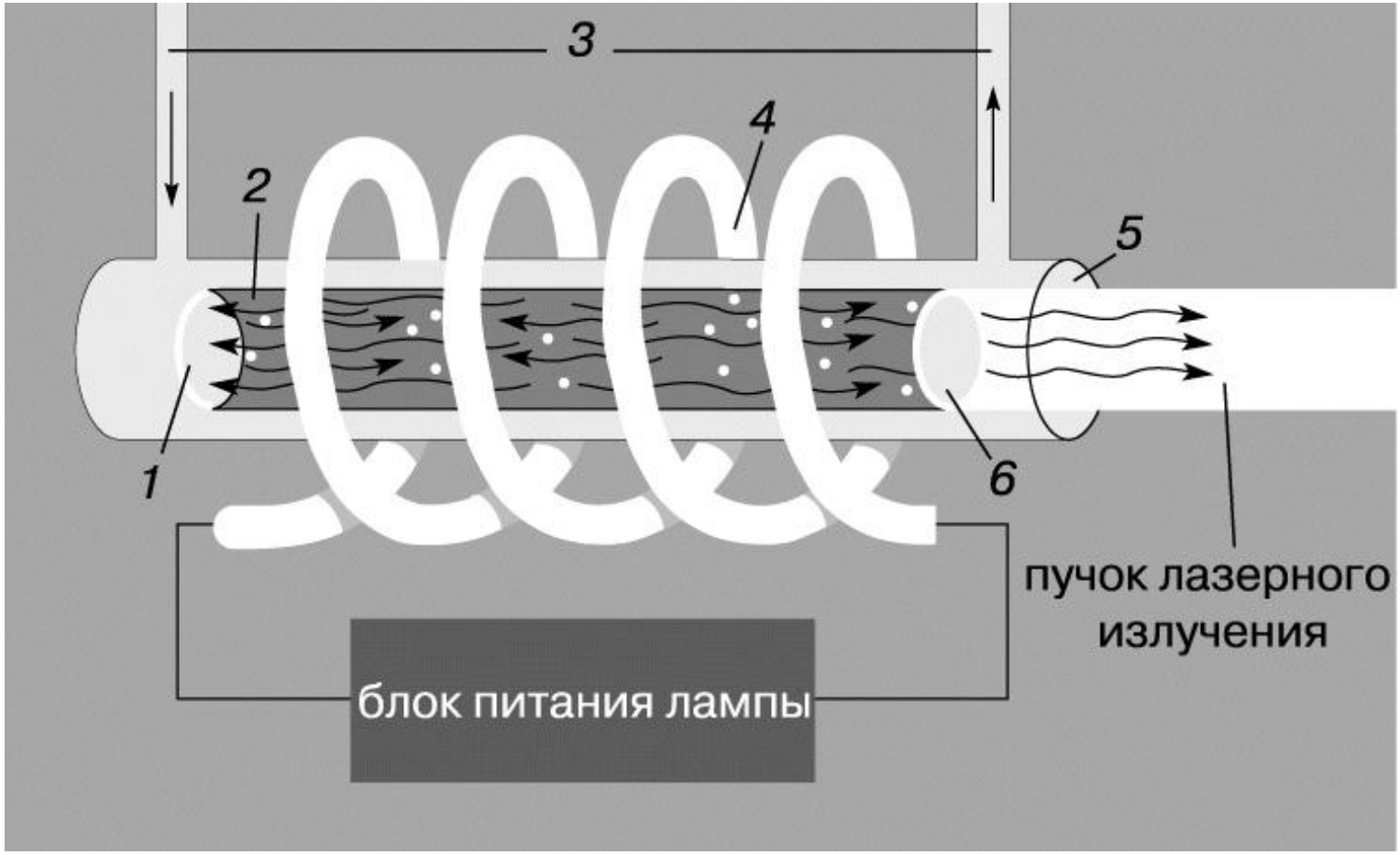
Полупроводниковый лазер (принтер)

Лазер

Револьвер, оснащенный лазерным целеуказателем

Лазерная указка

Устройство лазера



Виды лазеров

(страница 283-284 учебника)

Название лазера	Рабочее вещество	Источник возбуждения атомов	Режим работы
Рубиновый			
Газовый			
Полупроводниковый			
Газодинамический			

Применение лазеров

Свойство лазерного излучения (страница 281 учебника)	Применение (страница 284 учебника)