Лазеры

Презентацию выполнил
студент группы 2-ИС 2
Яковлев Денис

КАК РАСШИФРОВЫВАЕТСЯ?

Английское выражение Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation переводится как «Усиление света посредством вынужденного излучения». По первым буквам этого выражения образована аббревиатура LASER.

Попросту говоря, лазер производит поток света, обладающий чрезвычайной концентрацией.

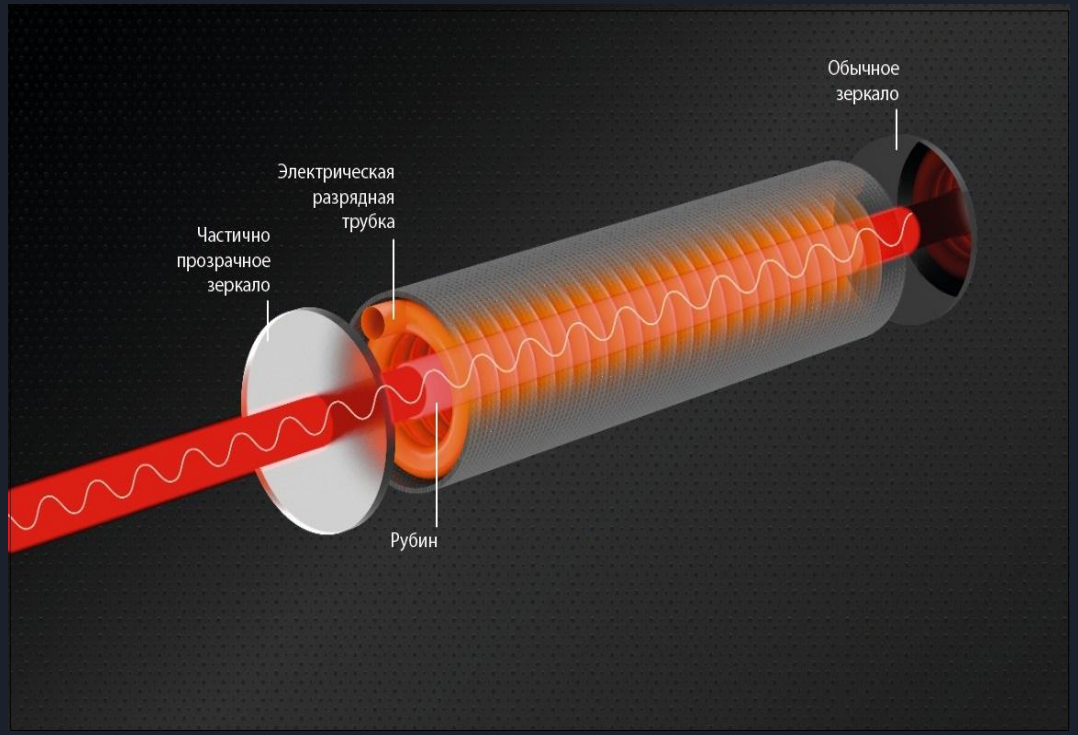
КТО ИЗОБРЕЛ ЛАЗЕР?

Первые открытия, подарившие человечеству лазер, были сделаны еще на заре XX века.

ЭЙНШТЕЙН

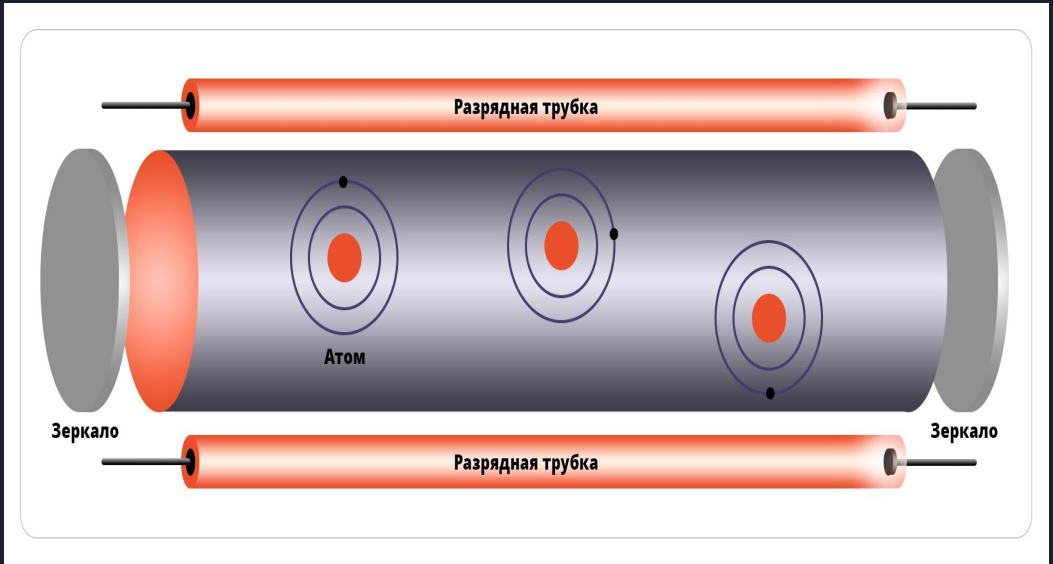
Еще в 1917 году Альберт Эйнштейн написал революционную работу, в которой заложил основы квантово-механического принципа действия лазера. Революционность заключалась в том, что автор предсказал абсолютно новое явление в физике — вынужденное излучение. Из теории Эйнштейна следует, что свет может излучаться и поглощаться не только спонтанно. Существует также возможность вынужденного (или стимулированного) излучения. Это значит, что возможно «принудить» электроны излучать свет необходимой длины волны в одно и то же время.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ЛАЗЕРА



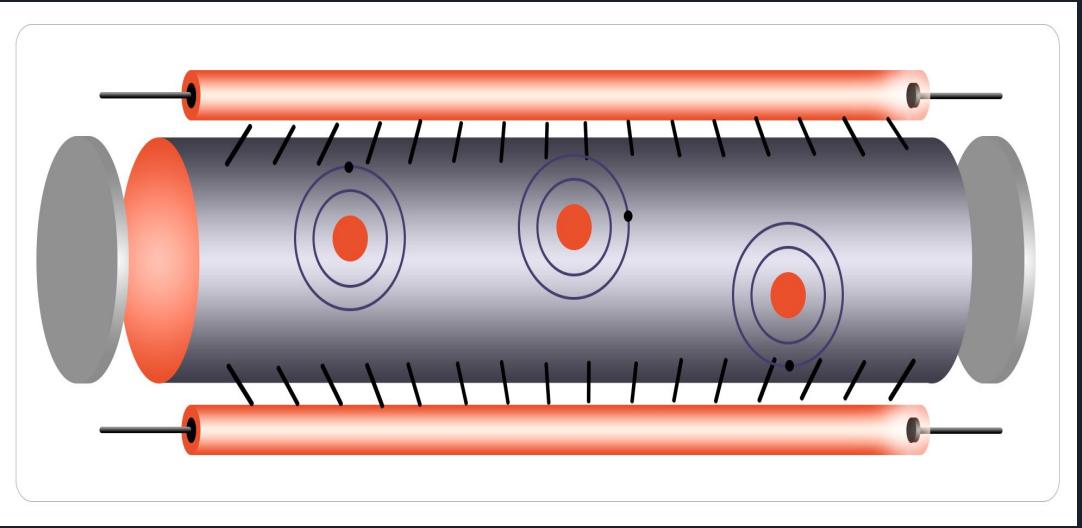
Чтобы понять, как работает лазер, посмотрим на его структуру. Типичный лазер выглядит так: трубка, внутри которой размещен твердый кристалл, чаще всего рубин. С обоих торцов она закрыта зеркалами: прозрачным и не полностью прозрачным. Под воздействием электрической обмотки атомы кристалла генерируют световые волны. Эти волны перемещаются от одного зеркала к другому до того момента, пока не наберут интенсивность, достаточную для прохождения через не полностью прозрачное зеркало.

КАК СОЗДАЕТСЯ ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ?



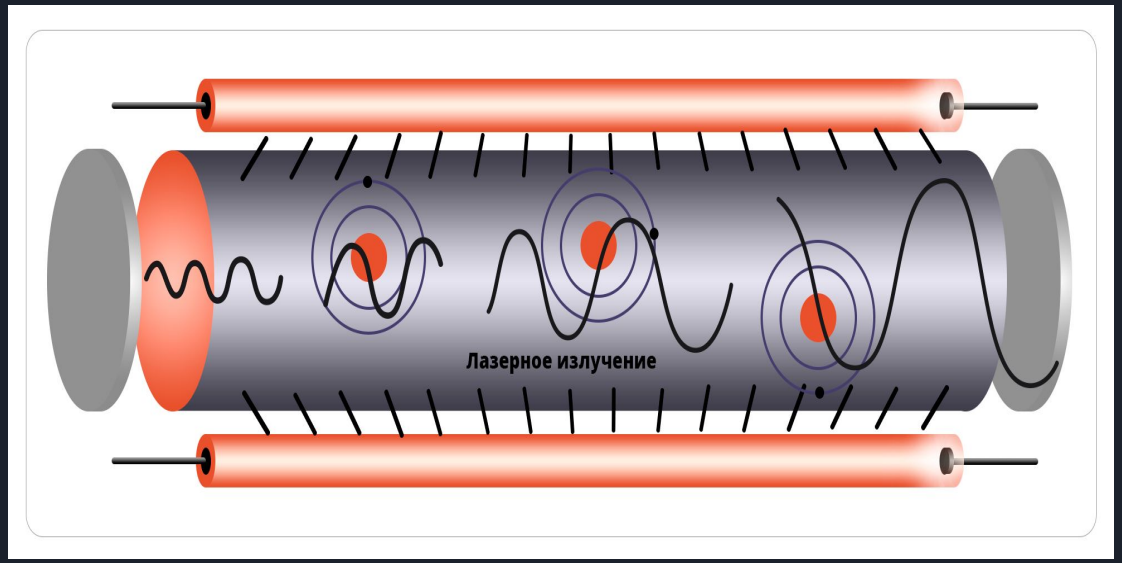
1-я стадия — выключенный лазер.

Электроны всех атомов (на картинке — черные точки на внутренних окружностях) занимают основной энергетический уровень.



2-я стадия — момент после включения.

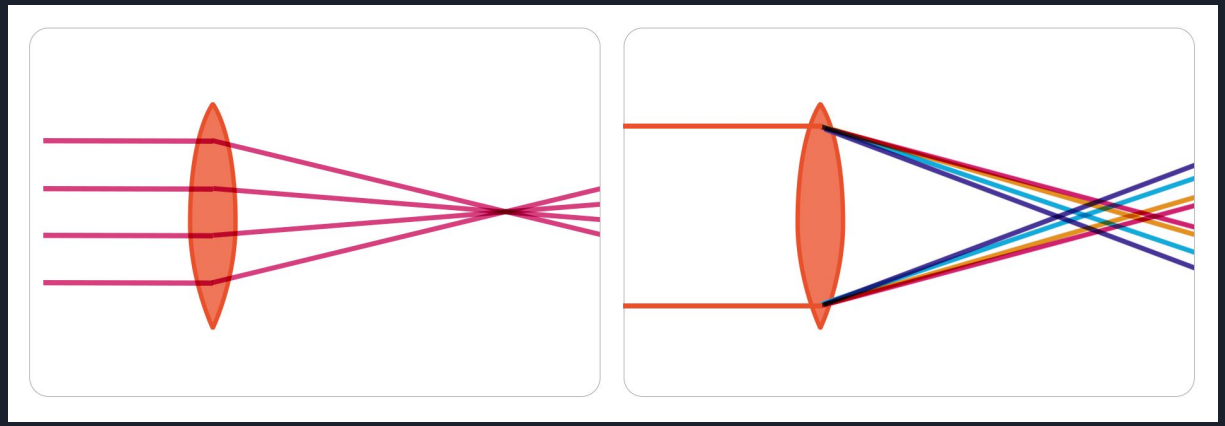
Под действием энергии из разрядной трубки электроны перемещаются на более высокие энергетические орбиты (на картинке — внешние окружности).



3-я стадия — возникновение луча.

Электроны начинают покидать высокие энергетические орбиты и спускаться к основному уровню. При этом они начинают испускать свет и побуждают к этому остальные электроны. Образуется общий результирующий пучок света с одинаковой длиной волны у каждого источника. Чем больше новых электронов вернется к низким орбитам, тем мощнее свет лазера.

РЕЗКОСТЬ ФОКУСИРОВКИ



Длина световой волны в лазерном пучке только одна, следовательно, и цвет также один. Этот свет четко фокусируется линзой почти что полностью в одной точке.

(См. рисунок: слева — свет лазера, справа — естественный свет). Если сравнить свет лазера с естественным светом, то будет видно, что последний не способен иметь настолько резкий фокус. Благодаря концентрации в узком луче огромной энергии лазер способен передать этот луч на гигантские расстояния, избегая рассеяния и ослабления, присущих многоцветному свету — естественному. Эти качества лазера превращают его в незаменимый инструмент для человека.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ

Свойства лазерного излучения уникальны. Это превратило лазеры в незаменимый для самых различных областей науки и техники инструмент. Кроме этого, лазеры широко используются в медицине, в быту, в индустрии развлечений, в сфере транспорта.

ВЫВОД

Лазер открывает перед современной наукой новые перспективы развития. Свойства его невероятно многогранны, и можно смело сказать, что лазерный луч «высвечивает» себе путь абсолютно во всех сферах человеческой жизни, делая ее качественнее и счастливее!

Спасибо за внимание!