

**УДК.535-1/3**

**Шибает Д.А и Цугуй М.Д**

**Студенты 1 курса, факультет очного обучения, специальность “  
Открытые горные работы” группы ГОн-181.2**

**Филиал КузГТУ имени Т. Ф. Горбачева в г. Прокопьевск России, г.  
Прокопьевск**

**Научный руководитель : Сигаева В.В. старший преподаватель**

**Аннотации:** Оптические квантовый генератор работает на квантово-механическое явление вынужденного (индуцированного) излучения. Использовать его нужно только в нужных целях. Он может светить разными цветами, ведь для него это легко.

**Ключевые слова:** полупроводниковый, газовые, ионные, молекулярные

## **ОПТИЧЕСКИЕ КВАНТОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ**

**UDC.535-1/3**

**Shibaev D. A. and Zugui M. D**

**1st year students, faculty of full-time education, specialty "Open  
mining" group gon-181.2**

**Branch KuzGTU named after T. F. Gorbachev in Prokopyevsk Russia,  
Prokopyevsk**

**Supervisor: V. V. Sigaeva senior lecturer**

**Abstract:** The Optical quantum generator operates on the quantum mechanical phenomenon of stimulated (induced) radiation. Use it only for the right purposes. He can Shine different colors, because it is easy for him

**Key words:** solid state, gas, ion, molecular

## **OPTICAL QUANTUM GENERATORS**

В этой статье мы узнаем что такое “Оптические квантовые генераторы”, их работу в повседневной жизни.

это устройство, преобразующее энергию накачки (световую, электрическую, тепловую, химическую и др.) в энергию когерентного, монохроматического, поляризованного и узконаправленного потока излучения.

Физической основой работы лазера служит квантово-механическое явление вынужденного (индуцированного) излучения. Излучение лазера может быть непрерывным, с постоянной мощностью, или импульсным, достигающим предельно больших пиковых мощностей. В некоторых схемах рабочий элемент лазера используется в качестве оптического усилителя для излучения от другого источника. Существует большое количество видов лазеров, использующих в качестве рабочей среды все агрегатные состояния вещества. Некоторые типы лазеров, например лазеры на растворах красителей или полихроматические твердотельные лазеры, могут генерировать целый набор частот (мод оптического резонатора) в широком спектральном диапазоне. Габариты лазеров разнятся от микроскопических для ряда полупроводниковых лазеров до размеров футбольного поля для некоторых лазеров на неодимовом стекле. Уникальные свойства излучения лазеров позволили использовать их в различных отраслях науки и техники, а также в быту, начиная с чтения и записи компакт-дисков и заканчивая исследованиями в области управляемого термоядерного синтеза.

#### Принцип действия

Физической основой работы лазера служит явление вынужденного (индуцированного) излучения. Суть явления состоит в том, что возбуждённый атом способен излучить фотон под действием другого фотона без его поглощения, если энергия последнего равняется разности энергий уровней атома до и после излучения. При этом излучённый фотон когерентен фотону, вызвавшему излучение (является его «точной копией»). Таким образом происходит усиление света.

Этим явление отличается от спонтанного излучения, в котором излучаемые фотоны имеют случайные направления распространения, поляризацию и фаз.

Вероятность того, что случайный фотон вызовет индуцированное излучение возбуждённого атома, в точности равняется вероятности поглощения этого фотона атомом, находящимся в невозбуждённом состоянии. Поэтому для усиления света необходимо, чтобы возбуждённых атомов в среде было больше, чем невозбуждённых (так называемая инверсия населённостей). В состоянии термодинамического равновесия это условие не выполняется, поэтому используются различные системы накачки активной среды лазера (оптические, электрические, химические и др.)

Лазеры нам встречаются в медицине, в учебе (лазерные указки), в развлекательных целях, на производствах, в военных действиях, лазерные кинопроекты и т.д.

Наша нынешняя жизнь не способна без лазеров!

#### Использованные источники

1. Оптические квантовые генераторы. Устройство и принцип работы - [https://studopedia.su/13\\_132887\\_opticheskie-kvantovie-generatori-ustroystvo-i-printsip-raboti.html](https://studopedia.su/13_132887_opticheskie-kvantovie-generatori-ustroystvo-i-printsip-raboti.html)

2. Применение лазеров - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Применение\\_лазеров](https://ru.wikipedia.org/wiki/Применение_лазеров)

3. Где применяются лазеры - <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/998239-gde-primenjajutsja-lazery--i-kakie-vidy-lazerov-est.html>