

УДК 621.

История создания квантового генератора
History of the creation of a quantum generator

Гурьмов О.О. — студент, Институт информационных технологий и радиоэлектроники, кафедра БЭСТ, группа РЭ-119, E-mail: oleg1593574682@gmail.com

Т.Н.ФРОЛОВА — научный руководитель, доц. Институт информационных технологий и радиоэлектроники, кафедра БЭСТ, E-mail: Frolova@vlsu.ru.

GURMOV O.O. — Student, Institute of Information Technologies and Radio Electronics, Department of BEST, group RE-119, E-mail: oleg1593574682@gmail.com

T.N. FROLOVA — scientific adviser, Assoc. Institute of Information Technologies and Radio Electronics, Department of BEST, E-mail: Frolova@vlsu.ru.

Аннотация: Рассмотрена история создания квантового генератора.

Abstract: The history of the creation of a quantum generator is considered.

Ключевые слова: квантовый генератор, ЭМ-излучения, лазер.

Keywords: quantum generator, EM radiation, laser.

КВАНТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР: В начале любого рассмотрения необходимо дать определения понятиям, применяющимся в данном докладе.

- квантовый генератор — общее название источников ЭМ-излучения, работающая на вынужденного излучения атомов и молекул. В зависимости от того какую длину волны излучает квантовый генератор

Из определения следует, что квантовый генератор это название источников ЭМ-излучения.

С учётом вышесказанного считаю, что изучение истории создания и работы квантового генератора, тема актуальная, поскольку их применение в разнообразных областях науки и техники постоянно растёт.

КВАНТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР - устройство, генерирующее эл--магн. излучение за счёт вынужденного испускания фотонов ансамблем микрочастиц. При термодинамич. равновесии системы микрочастиц, взаимодействующей с эл--магн. полем, вынужденное испускание фотонов много меньше поглощения их частицами. В этом случае вынужденное испускание, играя принципиальную роль в обеспечении термодинамич. равновесия, не может привести к генерации. Для генерации необходимо обеспечить инверсию населенностей двух энергетич. уровней частиц. К. г. был предложен и реализован в 1954 независимо двумя группами радиофизиков [Н. Г. Басов и А. М. Прохоров и Ч. Таунс (Ch. N. Townes) с сотрудниками], работавших в области радиоспектроскопии. Они показали, что для создания К. г. необходимо объединить ансамбль микрочастиц (рабочее вещество) с элементом положит. обратной связи и обеспечить инверсию населенностей рабочих энергетич. уровней ансамбля микрочастиц. Они практически одновременно создали одинаковые К. г., в к-рых рабочим веществом служил пучок молекул NH_3 , элементом обратной связи - объёмный резонатор, а инверсия населенностей достигалась сортировкой молекул по энергии (молекулярный генератор). К. г. радиодиапазона (мазеры) обладают наивысшей стабильностью, достигаемой в этом диапазоне, и применяются гл. обр. в качестве стандартов частоты (см. *Водородный генератор, Квантовые стандарты частоты*). В 1960 были созданы К. г. оптич. диапазона - лазеры, работавшие на кристалле рубина Т. Мейман (Th. Maiman) и на атомах Ne в газовой смеси Ne+Ne при пониженном давлении А. Джаван (A. Javan). В обоих случаях обратная связь осуществлялась при помощи открытого резонатора, а инверсия населенностей рабочих уровней системы частиц обеспечивалась в случае рубина оптич. накачкой (см. *Твердотельный лазер*), в случае Ne+Ne - электрич. разрядом (см. *Газоразрядные лазеры*). Диапазон волн, излучаемых К. г., ограничен радиодиапазоном со стороны длинных радиоволн и диапазоном мягкого рентг. излучения с коротковолновой стороны. Для

получения более коротковолнового когерентного излучения К. г. оптич. диапазона снабжают умножителями частоты (см. *Нелинейная оптика, Параметрический генератор света*). Наряду с К. г., излучающими фиксированные частоты, определяемыми узкими энергетич. уровнями микрочастиц, созданы К. г., излучение к-рых может перестраиваться по частоте (лазеры на красителях ,на F-центрах и др.). Особым классом К. г. являются лазеры на вынужденных рассеяниях разл. типов (см., напр., Комбинационный лазер) и др. К. г.- преобразователи, в к-рых применяются разл. нелинейные эффекты, возникающие при большой плотности излучения первичных.

Заключение : Квантовый генератор является невероятным изобретением которое изменило нашу жизнь.

Список Литературы:

1. http://femto.com.ua/articles/part_1/1575.html
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Квантовый_генератор
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/antologiya-vydayuschihsyadostizheniy-v-nauke-i-tehnike-chast-9-sozдание-kvantovyh-generatorov-elektromagnitnogo-izlucheniya/viewer>