

# FLUORESCENCE BY INCOHERENTLY PUMPED POLAR QUANTUM SYSTEM DRIVEN BY A STRONG OFF-RESONANT EXTERNAL FIELD

*N. N. Bogolyubov, Jr.*<sup>1,\*</sup>, *A. V. Soldatov*<sup>1,\*\*</sup>

<sup>1</sup> Steklov Mathematical Institute, RAS, Moscow, Russia

High-frequency fluorescent radiation by incoherently pumped polar two-level quantum system possessing permanent electric dipole moments and simultaneously interacting with external low-frequency field and dissipative environment of some kind was studied. The system in question may be represented by a one-electron two-level asymmetric polar semiconductor quantum dot characterized by the electric dipole moment operator with unequal diagonal matrix elements in its ground and excited quantum states. An analytical expression for the steady-state fluorescence spectrum as a function of the amplitude, initial phase and carrier frequency of the driving field, as well as of the pumping intensity, was derived. It was shown that in the case of strong external field an interaction with the environment is modified, which alters in its turn the fluorescence spectrum.

Исследована высокочастотная флуоресценция некогерентно возбуждаемой полярной двухуровневой квантовой системы, обладающей постоянным электрическим дипольным моментом и взаимодействующей одновременно с низкочастотным внешним полем и диссипативным окружением. Подобная система может быть реализована в виде одноэлектронной двухуровневой полупроводниковой асимметричной квантовой точки, характерной особенностью которой является наличие оператора электрического дипольного момента с неравными диагональными матричными элементами в основном и возбужденном состояниях. Получено аналитическое выражение для стационарного спектра флуоресценции как функции от амплитуды, частоты и фазы внешнего поля, а также от интенсивности некогерентной накачки. Показано, что в случае сильного внешнего поля взаимодействие системы с диссипативным окружением модифицируется, что приводит, в свою очередь, к изменениям в спектре флуоресценции.

PACS: 02.90.+p; 05.30.-d; 42.50.-p; 03.65.Yz; 33.50.Dq; 42.55.Ah;  
78.67.-n

---

\* E-mail: bogolubv@mi-ras.ru

\*\* E-mail: soldatov@mi-ras.ru