

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГАРМОНИК В РЕЛАКСАЦИОННОЙ ОПТИКЕ

Г. Л. Мирончук, П. П. Трохимчук

Волынский госуниверситет имени Леси Украинки
г. Луцк, Украина

Процесс формирования гармоник в нелинейной оптике, как правило, связан из примесным поглощением. Грубо говоря, происходит мультифотонное поглощение света одним и тем же центром, который впоследствии релаксирует через излучение одного фотона, который имеет соответственно энергию кванта в два или три раза больше, чем энергия излучения возбуждения [1]. Энергия излучения не обязательно должна быть кратной целому числу квантов поглощения. Этот эффект имеет высокую степень пространственной и временной когерентности и не всегда высокий квантовый выход.

Предлагается генерацию гармоник производить в области собственного поглощения. Иными словами возбуждение производить в примесной области или в области поглощения на свободных электронах. А после перекачки энергии соответствующей интенсивности за счет многофотонных процессов возбудить валентные электроны. При этом релаксация может быть, как излучательной, генерация лазерного излучения с длиной волны облучаемого материала; так и безызлучательная, образование оборванных связей [2]. Генерацию при этом можно проводить как в импульсном, так и непрерывном режиме. Следует также учесть, что так как эффект излучения происходит на грани разрушения полупроводника (если поглощение на собственных носителях), то необходимо накладывать очень жесткие условия на интенсивность возбуждения. В отличие от формирования гармоник на примесном поглощении, в данном случае менее жесткие условия накладываются на ориентацию кристалла при поглощении. В целом же этот эффект имеет более высокий квантовый выход и может использоваться при преобразовании как более интенсивных световых потоков в коротковолновую область, так и при минитюаризации оптоэлектронных устройств (более эффективное и компактное преобразование энергии возбуждения в энергию излучения).

Кроме того, этот эффект может рассматриваться как излучательная релаксация в процессах релаксационной оптики [2].

1. Пантелл Р., Путхоф Х. Основы квантовой электроники. Москва: Мир, 1972. 384 с.
2. Trokhimchuck P. P. Foundation of Relaxed Optics. Lutsk: Vezha, 2006. 294 p.