

О РОЛИ НЕЛИНЕЙНООПТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В РЕЛАКСАЦИОННОЙ ОПТИКЕ

П. П. Трохимчук

Кафедра теоретической и математической физики Волынского госуниверситета
им.Леси Украинки, пр. Воли, 13, г.Луцк, Украина, 43 021 Телефон:
8-03322-49261, e-mail: trope@lab.univer.lutsk.ua; trope53@yahoo.com

Релаксационная оптика это раздел физики в котором изучаются процессы необратимого воздействия оптического излучения на материю, главным образом твердые тела. Возник он из проблемы лазерного отжига ионноимплантированных слоев твердых тел и лазерного легирования [1].

Так как процессы взаимодействия оптического излучения связаны с неадиабатическими (структурными) макроскопическими изменениями в среде, то и эффекты нелинейной оптики, которые могут сопутствовать этим явлениям, имеют свою специфику. Они могут иметь: ярко выраженный импульсный характер, если они связаны с фазовыми переходами рода; обычную природу в случае неравновесных процессов [2].

Наиболее специфическими процессами нелинейной оптики, которые сопутствуют процессам релаксационной оптики, могут быть следующие процессы. Это процесс “деления” энергии кванта – при определенных условиях (если идет восстановление структуры) он может сопровождаться когерентным излучением высокой интенсивности. Другая группа явлений связанная с многофотонным поглощением. Здесь такие процессы релаксационной оптики, как лазерное легирование, плавление, кристаллизация, сублимация могут сопровождаться и резонансным излучением как кратным к энергии падающего кванта излучения $h\nu$ так и дробным, например $1,64 h\nu$.

Методы расчета таких процессов также отличаются от классических нелинейнооптических. Для вычисления коэффициентов нелинейности можно использовать не только квантовомеханические или электродинамические, но также и физико-химические и термодинамические методы [1].

Наводятся примеры расчета конкретных процессов, а также формулируются требования к проведению соответствующих экспериментов.

1. Трохимчук П. П. Радіаційна фізика твердого тіла. Курс лекцій. Луцьк: Вежа, 2003. 144 с.
2. Boyd R. W. Nonlinear optics. New York a.o.: Random book, 2003. 578 p.