

# ПОВЕРХНОСТНЫЙ ФОТОТОК ПРИ ЛАЗЕРНОМ ФЕМТОСЕКУНДНОМ ВОЗБУЖДЕНИИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ

П.А. Зезюля<sup>1</sup>, В.Л. Малевич<sup>2</sup>, И.С. Манак<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, Минск,

<sup>2</sup>Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, Минск

Распределение по импульсам электронов, генерируемых при межзонном поглощении поляризованного излучения в полупроводниках, является анизотропным. Правила отбора для оптических переходов приводят к тому, что при поглощении линейно поляризованного света импульсы электронов, возбужденных из состояний тяжелых дырок, преимущественно перпендикулярны вектору напряженности электрического поля излучения. При переходах из подзоны легких дырок импульсы носителей в основном ориентированы вдоль вектора напряженности [1]. Если рассеяние на поверхности является диффузным, то фотовозбужденные носители тока, летящие к поверхности, быстрее потеряют свой импульс из-за дополнительного рассеяния на поверхности, чем носители,двигающиеся вглубь образца. В результате, наряду с диффузионным фототоком, перпендикулярным поверхности образца, возникает фототок, направленный параллельно поверхности [2].

В настоящей работе построена теоретическая модель данного эффекта для возбуждения полупроводников субпикосекундными лазерными импульсами. В этом случае анизотропия распределения фотовозбужденных носителей по импульсам сохраняется в течение всего времени формирования фототока. В результате, параллельная поверхности составляющая тока может давать вклад в генерацию электромагнитного излучения терагерцового диапазона, сравнимый с вкладом нормальной к поверхности компоненты. Учет кубической симметрии, выражающейся в гофрировке валентной зоны, приводит к зависимости вероятности фотогенерации электронов, от ориентации вектора поляризации излучения относительно кристаллографических осей полупроводника. Данный эффект приводит к азимутальной анизотропии генерации терагерцового излучения, что наблюдалось экспериментально [3].

1. Дымников В.Д., Дьяконов М.И., Перель В.И. // ЖЭТФ. 1976. Т. 71, вып. 6. С. 2373–2379.
2. Альперович В.Л., Белиничер В.И., Новиков В.Н., Терехов А.С. // ЖЭТФ. 1981. Т. 80, вып. 6. С. 2298–2312.
3. Reid M., Cravetchi I.V., Fedosejevs R. // Phys. Rev. B. 2005. Vol. 72, № 035201-1–035201-9.