



Рис.2. Нормированные профили u фотогенерируемых акустических импульсов для различных скоростей дрейфа V при $z = 0$ (а) и $z = 1000$ мкм (б).

Результат моделирования профиля акустического импульса по формуле (8) на поверхности германия $z = 0$ представлен на рис.2,а. Профили импульсов звука нормированы на максимальное значение. Из приведенных зависимостей следует, что профиль генерируемого импульса заметно меняется при скоростях дрейфа пакета носителей в плазме $V \sim 10^5$ см/с, сравнимых со скоростью звука в германии. Длительность спада импульса звука уменьшается при изменении знака электрического поля, когда дрейф пакета свободных носителей направлен к поверхности полупроводника; при направлении дрейфа от поверхности возбуждения длительность спада импульса увеличивается.

Если акустический импульс распространяется в пластине полупроводника [2], его профиль меняется (см. (9)). В этом случае для направления [111] в германии [11] при моделировании использовались следующие параметры: $z = 1000$ мкм, $a = 20$ мкм, $\gamma = 2.8$ см⁻¹·ГГц⁻². Результаты моделирования представлены на рис.2,б, где профили акустических импульсов нормированы на первый максимум. Видно, что различия профилей акустических импульсов при подаче электрического поля и в его отсутствие

сохраняются и после распространения звука в полупроводнике. Отметим, что дрейф ЭДП со скоростями $V \leq c_s$ влияет на профиль фронта акустического импульса существенно слабее, чем на профиль его спада. Следовательно, все выводы о сверхзвуковом расширении ЭДП, сделанные нами ранее в работах [2, 3] на основе анализа фронтов импульсов гиперзвука, остаются верными и в данном случае.

В нашем рассмотрении не было учтено влияние акустического импульса на динамику распространения ЭДП. Между тем предварительные оценки [12] указывают на то, что при наличии постоянного электрического поля и дрейфе носителей возможно возрастание амплитуды акустических импульсов. Усиление может быть особенно значительным при низких температурах образцов. Изучение этого эффекта выходит за рамки настоящей работы и является темой отдельного исследования.

Условия, при которых влияние внешнего электрического поля на фотогенерацию акустического импульса в полупроводнике существенно, не являются недостижимыми при температурах ~ 300 К. На это указывает эксперимент [4], в котором смещение профиля акустического импульса на ~ 200 пс наблюдалось при умеренных значениях внешнего электрического поля (~ 100 В/см).

Таким образом, наложением электрического поля можно добиться уменьшения размытия ЭДП в пространстве и, как следствие, более компактной локализации источников возбуждения звука в полупроводнике. Последнее означает уменьшение длительности акустических импульсов, что может быть важно для экспериментов по лазерной оптоакустике полупроводников.

1. Гусев В.Э., Карабутов А.А. *Лазерная оптоакустика* (М.: Наука, 1991).
2. Chigarev N.V., Paraschuk D.Yu., Pan X.Y., Gusev V.E. *Phys. Rev. B*, **61**, 15837 (2000).
3. Чигарев Н.В., Парашук Д.Ю., Пан Ю.С., Гусев В.Э. *ЖЭТФ*, **121**, 728 (2002).
4. Чигарев Н.В., Парашук Д.Ю. *Квантовая электроника*, **32**, 76 (2002).
5. Gusev V.E. *Phys. Stat. Sol. B*, **158**, 367 (1990).
6. Ахманов С.А., Гусев В.Э. *УФН*, **162**, 3 (1992).
7. Бонч-Бруевич В.Л., Калашников С.Г. *Физика полупроводников* (М.: Наука, 1990).
8. Виноградова М.Б., Руденко О.В., Сухоруков А.П. *Теория волн* (М.: Наука, 1990).
9. *Физические величины. Справочник*. Под ред. И.С.Григорьева, Е.З.Мейлихова (М.: Энергоатомиздат, 1991).
10. *Numerical data and functional relationships in science and technology*. Ed. by O.Mandelung, M.Schulz, H.Weiss (New York: Springer, 1982, v. 17A).
11. *Акустические кристаллы*. Под ред. М.П.Шаскольской (М.: Наука, 1982).
12. Киттель Ч. *Квантовая теория твердых тел* (М.: Наука, 1967, с.383).

ПОПРАВКА

В.Я.Артюхов, Н.Г.Иванов, В.Ф.Лосев, С.В.Николаев, Ю.Н.Панченко. Особенности вынужденного рассеяния излучения ХеСl-лазера в гептане («Квантовая электроника», 2002, т. 32, № 8, с. 717 – 721).

В статье допущена следующая опечатка: на рис.3,в (с. 719) вместо « $F = 4$ см» следует читать « $F = 40$ см».