

## **Оптические и электрические свойства тонких плёнок полупроводникового полимера полифлуорена в терагерцовой области электромагнитного спектра**

*А. В. Бобылев<sup>1,2</sup>, А. Н. Алёшин<sup>1</sup>, В. Н. Трухин<sup>1</sup>, А. В. Андрианов<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ФТИ им. А. Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», Санкт-Петербург, Россия

*тел: +7-921-643-5052, эл. почта: tuckerch@list.ru*

В настоящее время непрерывно возрастает интерес к терагерцовому (ТГц) излучению (диапазон частот от 0,1 до 10 ТГц) и терагерцовым диагностическим технологиям. Это связано с перспективами применения данного излучения в медицине, биологии, аналитической химии, полупроводниковой промышленности, вычислительных и телекоммуникационных системах, астрофизике и системах безопасности [1].

Одна из наиболее интересных и новых методик исследований – терагерцовая когерентная спектроскопия, или спектроскопия во временных доменах, основанная на использовании фемтосекундных лазерных импульсов ближнего ИК и видимого диапазонов для генерации и детектирования ТГц излучения [1]. В данной методике информация о свойствах материалов может быть получена на основе анализа формы импульсов ТГц излучения (ТГц волновых форм) на входе и на выходе исследуемого образца. Терагерцовая когерентная спектроскопия позволяет определять характеристики исследуемых материалов бесконтактно, что особенно важно. Оптические и электрические характеристики материалов могут быть определены при этом без применения соотношений Крамерса – Кронига.

В настоящей работе исследовались тонкие пленки полупроводникового полимера полифлуорена (PFO) (толщиной ~1 мкм). Данный материал перспективен для создания органических полевых транзисторов (OFETs), органических светоизлучающих диодов (OLEDs) и интегрированных OFET–OLED пикселей для органических дисплеев [2]. Поэтому исследование сверхбыстрых процессов и процессов транспорта в таких веществах представляет собой чрезвычайно актуальную задачу.

В работе был разработан метод дифференциальной ТГц когерентной спектроскопии, который позволяет определять оптические и электрические параметры тонких пленок на толстых подложках, прозрачных в ТГц области спектра. Были получены следующие параметры PFO полимера в области 0,2-3 ТГц: коэффициент преломления, коэффициент поглощения по мощности, действительная и мнимая проводимости. Полученные спектральные зависимости удовлетворительно опи-

ссылаются Друде-Лоренцевской осцилляторной моделью электромагнитного отклика [3].

**Литература**

1. B. Ferguson, X.-C. Zhang. *Nature*, 1, (2002).
2. T.A. Skotkeim, J.R. Reynolds (Eds.), *Handbook of Conducting Polymers*, CRC Press, NY, vol.1-2 (2007).
3. A.V. Andrianov et al. *J. Phys. D: Appl. Phys.*, 44, 265101(2011).