

Сведения о выполненных работах в 2016 году
по проекту «Создание и исследование функциональных жидких композиций на
основе органических полупроводниковых материалов для получения устройств
печатной электроники и фотоники»,
поддержанному Российским научным фондом

Соглашение № 15-12-00034

Руководитель д-р физ.-мат. наук Копылова Татьяна Николаевна

Проект направлен на разработку жидких композиций для струйной принтерной печати устройств органической электроники.

Во второй год выполнения проекта продолжены работы по созданию экспериментальной базы, обеспечивающей возможность выполнения проекта. Приобретен реометр Brookfield DV3T-LV с системой конус-плита, обеспечивающий измерение вязкости в диапазоне 0,1-48000 мПа·с на малых объемах жидкости (до 0,5 мл).

Приобретен прибор для измерения краевого угла DSA25S (Kruss), позволяющий определять поверхностное/межфазное натяжение, краевой угол и выполнять расчет свободной энергии поверхности.

Доработана программа моделирования акустического отклика жидкости при печати. Реализована возможность задания импульсов произвольной формы в редакторе импульсов и расчет гидродинамических критериев, описывающих поведение жидкости (критерии Рейнольдса, Вебера, Бонда, Онезорге, капиллярное число и др.). Разработанное ПО может облегчить выбор формы импульса для создаваемых чернил, а также для обучения принципам струйной принтерной печати.

Продолжены работы по созданию функциональных чернил и оптимизации их состава. Модифицирован дырочно-инжекционный слой на основе PEDOT:PSS для снижения поверхностного натяжения до значений, приемлемых для струйной принтерной печати. Выполнена печать на различных подложках, ИТО, стекло, фотобумага, пленка ПЭТ.

Процесс создания чернил и их печати сопровождался модельными расчетами в созданной программе моделирования акустического отклика. Модельными расчетами, и на практике показана возможность печати чернил на основе сополифлуорена в низковязком органическом растворителе при помощи задания импульса сложной формы. Созданы различные композиции на основе излучающих материалов, измерены их характеристики.

Созданы органические светоизлучающие диоды с напечатанным излучающим слоем. Эффективность OLED составляет 1,8 Кд/А.

Также идет работа по созданию программы моделирования устройств органической электроники, позволяющая теоретически исследовать электрические и оптические

процессы в органических светоизлучающих диодах. Начаты работы по созданию программы моделирования высыхания капли.

Работы по оптимизации состава чернил и разработке программ моделирования будут продолжены на следующем этапе.