

**Информация о ходе выполнения работ, выполняемых
по Соглашению № 14.574.21.0097 от 22 августа 2014 г. о предоставлении субсидии в
рамках федеральной целевой программы "Исследования и разработки по приори-
тетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на
2014-2020 годы"**

**1 Этап «Испытания и оптимизация прототипа созданной трудовым коллективом
измерительной ячейки»**

Литературный обзор показал, что эффективность органических солнечных батарей в значительной степени определяется особенностями тонкого строения фуллерен-полимерных смесей, которые, в свою очередь, связаны с природой, объемной долей и распределением в пространстве компонентов активного слоя. В соответствии с литературными данными контроль этих параметров представляет сложную технологическую задачу. В то же время, особенности строения компонентов активных слоев органических солнечных батарей зависят от параметров технологического процесса формирования гетерофазных композиций. Некоторыми параметрами технологического процесса, протекающими с высокими скоростями, можно управлять в режиме реального времени. Анализ этих процессов требует детального контроля на всех этапах производства солнечных батарей. В связи с этим разработка системы мониторинга в реальном времени электрических и структурных свойств активных слоев органических солнечных батарей является важной задачей, решение которой позволит оптимизировать технические и эксплуатационные характеристики этих устройств.

В рамках выполнения прикладных научных исследований были выбраны и обоснованы методы *in situ* исследований органических солнечных батарей. В проекте с помощью специально сконструированной ячейки планируется реализовывать мониторинг в реальном времени процессов структурообразования и формирования морфологии активных слоев. Особое внимание будет уделяться структуре аморфных областей, роль которых недооценивается в современной литературе по органическим солнечным батареям. Выбранная методика исследований даст важную информацию о микроструктурных особенностях донорно-акцепторных смесей, имеющих большой потенциал для практического применения в качестве активных слоев органических солнечных батарей, что позволит оптимизировать эффективность конечных устройств.

На основании проведенных предварительно исследований разработана *in situ* камера для комбинированных исследований структурных и оптоэлектронных свойств солнечных батарей на органической основе. Камера создается с целью разработки

стратегических путей повышения КПД и оптимизации эксплуатационных параметров органических солнечных батарей и может быть использована для контроля технологии их изготовления в условиях производственных лабораторий, обеспечивая контроль наноструктуры и электрических свойств активного слоя. *In situ* камера обеспечивает возможность сравнительной оценки эффективности и стабильности исследуемых органических солнечных батарей и позволяет обосновать выбор оптимального варианта состава и способа приготовления солнечных батарей на органической основе.

Патентный поиск посвящен анализу трех направлений: органическим материалам для солнечных батарей, неорганическим материалам для солнечных батарей и технологии изготовления ячеек для солнечных батарей. Патентный поиск показал, что существует тесная связь между различными материалами, которые могут быть использованы для производства анализируемых изделий. На сегодняшний день существует целый класс гибридных фотопреобразователей, для изготовления которых используются как органические, так и неорганические материалы.

К выполнению работ по проекту привлечены молодые ученые, включая аспирантов и студентов, в возрасте до 39 лет.

Выполнение работ по тематике проекта очень важно в перспективе возрастания доли производства энергии из возобновляемых источников, а также сокращения зависимости энергетики России от нефти и газа. Возможные потребители результатов работы по проекту: Plastic Logic (Зеленоград), ЦНИИ «Циклон», ООО «Хевел», группы компаний «Ренова» и другие потребители.