

### Аннотация проекта

В рамках реализации проекта «Концентраторно-планарные фотоэлектрические модули: исследование энергетических и функциональных характеристик» (Соглашение о предоставлении субсидии: № 075-15-2022-1207 от 22 сентября 2022 г.) исполнителем получены научные и практические результаты по следующим направлениям исследований и разработок:

- научно-технические основы для создания новых видов продукции: комбинированных AZB5/Si-HJT концентраторно-планарных фотоэлектрических модулей (КПФМ);
- алгоритмы для систем мониторинга фотоэлектрических параметров модулей и энергетических характеристик солнечного излучения;
- программы и методики испытаний КПФМ;
- принципы и способы моделирования условий функционирования КПФМ и их элементов при лабораторных испытаниях.

Выполнены работы по:

- созданию инфраструктуры и оборудования для долгосрочного мониторинга выходных рабочих характеристик КПФМ при их натурных испытаниях в режиме непрерывного слежения за Солнцем в климатических условиях г. Санкт-Петербурга. Разработана и усовершенствована система сбора и систематизации данных;
- мониторингу характеристик фотоэлектрических модулей в режиме слежения за Солнцем в условиях окружающей среды г. Санкт-Петербурга;
- изготовлению макетов КПФМ и их испытаниям на воздействие внешних факторов в соответствии с разработанной Программой и методиками;
- поиску проблемных элементов конструкции КПФМ, влияющих на ресурс долгосрочной работы при воздействии факторов окружающей среды, характерных для г. Санкт-Петербург;
- оценке соответствия технических средств наведения КПФМ в направлении на Солнце и продолжительного слежения задачам определения энерговыработки при сильнопеременных условиях солнечной инсоляции;

Вклад Иностранного партнера (Национальный центр солнечной энергии имени Бен-Гуриона, кампус Седе Бокер, Негев, Израиль):

- подготовлена инфраструктура и оборудование для выполнения долгосрочного мониторинга выходных рабочих характеристик КПФМ при их натурных испытаниях в режиме непрерывного слежения за Солнцем в пустынных климатических условиях (Негев, Израиль). Усовершенствована система сбора и систематизации данных. Проведена экспертиза номенклатуры контрольных, радиометрических и метеорологических приборов на предмет полноты и достаточности используемого комплекта для корректной оценки эффективности КПФМ и прогнозирования их долгосрочной энергопроизводительности;
- осуществлен мониторинг характеристик КПФМ в режиме непрерывного слежения за Солнцем в условиях окружающей среды в Израиле. Установлены проблемные элементы конструкции разработанного модуля, влияющие на ресурс долгосрочной работы в натурных условиях пустынного региона (Негев, Израиль).

Проведенный цикл исследований и испытаний КПФМ позволил изучить изменения характеристик модулей при их эксплуатации в режимах солнечной инсоляции с преобладанием прямой (для территорий Ближнего и Среднего Востока) или смешанной (прямой и диффузной, для территорий РФ и регионов Южной и Юго-Восточной Азии) радиационных компонент в общем потоке излучения, выявить дефекты конструкции, спрогнозировать срок службы модулей применительно к климатическим условиям территорий партнёров по проекту (северо-запад РФ и центральные пустынные районы Государства Израиль).