

Краткая информация о проекте

Наименование	АР19574454 «Исследование эффективности кремниевых солнечных элементов в условиях концентрированного солнечного излучения с новой адаптивной системой охлаждения»
Актуальность	<p>Повышение эффективности солнечных батарей сегодня является актуальной задачей на фоне постоянного и неизбежного роста потребления электроэнергии человечеством. Кремниевые солнечные элементы имеют весьма ограниченный КПД, находящийся в районе 10-15%, использование концентрирующих оптических систем требует создания солнечных батарей с многокаскадными полупроводниковыми структурами, которые способны выдержать высокие степени концентрации до нескольких тысяч солнц и высокие температуры до сотен градусов Цельсия. Однако такие многокаскадные структуры сложны в изготовлении по сравнению с поликристаллическими кремниевыми солнечными элементами и не производятся в промышленных масштабах. Высокие степени концентрации и температуры, а также неравномерное распределение температуры солнечных элементов в батарее губительно действуют на полупроводниковую структуру кремниевого солнечного элемента. По этой причине исследование кремниевых солнечных элементов в условиях низкой и средней концентрации с использованием новой адаптивной системы охлаждения с целью равномерного распределения температуры солнечных элементов в батарее является актуальной задачей.</p> <p>Основной идеей проекта является исследование эффективности концентрирующих кремниевых солнечных элементов в условиях концентрированного солнечного излучения и разработка новой адаптивной системы охлаждения. При разработке Проекта будет использовано компьютерное моделирование методом конечных элементов и конечных объемов, традиционные методы исследования эффективности солнечных элементов с помощью ВАХ и исследования выходной мощности при проведении экспериментальных измерений в лабораторных условиях в различных погодных условия.</p>
Цель	Целью проекта является разработка и исследование эффективности кремниевых солнечных элементов в условиях низкой и средней концентрации, при которых происходит повышение выходной мощности солнечного элемента за счет системы линз, с использованием новой адаптивной системы охлаждения в различных погодных условиях.

<p>Задачи</p>	<p>Задача 1. Теоретическое исследование оптической системы линз и ее моделирование для создания низкой (2-10 Солнц) и средней (10-100 Солнц) степени концентрации солнечного излучения, падающего на кремниевый солнечный элемент;</p> <p>Задача 2. Исследование неравномерного нагревания и охлаждения солнечных элементов при низкой и средней степени концентрации;</p> <p>Задача 3. Разработка новой адаптивной системы охлаждения с целью достижения равномерного охлаждения солнечных элементов в батарее;</p> <p>Задача 4. Исследование оптической системы линз и системы охлаждения концентрирующей фотоэлектрической системы путем измерения выходной мощности солнечных элементов в условиях лаборатории, а также при различных погодных условиях для изучения температурных режимов работы, в условиях низкой и средней степени концентрации с использованием разработанной системы охлаждения для исследования возможности применения концентрирующих кремниевых солнечных батарей в больших масштабах.</p>
<p>Ожидаемые и достигнутые результаты</p>	<p>Основным ожидаемым результатом Проекта будет концентрирующая кремниевая фотоэлектрическая система с новой адаптивной системой охлаждения. Также результатом данной работы будут новые знания о влиянии степени концентрации, погодных условий, неравномерного нагревания и охлаждения кремниевых поликристаллических солнечных элементов в батареях на выходную электрическую мощность солнечных элементов. Эти знания представляют большой интерес как для ученых, так и для специалистов в области солнечной энергетики.</p> <p>Полученные научные результаты будут опубликованы в 2 (две) статьях и (или) обзорах в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти), Помимо этого, будет опубликована 1 (одна) статья или обзор в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКСНВО. Либо 1 (одна) статья или обзор в рецензируемом научном издании, индексируемом в Science Citation Index Expanded и входящем в 1 (первый) квартиль по импакт-фактору в базе Web of Science.</p>

	Полученные результаты будут оказывать влияние на фундаментальные и прикладные знания в области повышения эффективности кремниевых фотоэлектрических систем и систем охлаждения, к которым проявляется большой интерес в мировой научной среде.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нұрғалиев М.К. – руководитель, ЧНС. ORCID: 0000-0002-6795-5384; Scopus Author ID: 57202335235 2. Саймбетов А.К. – ВНС. ORCID: 0000-0003-3442-8550; Scopus Author ID: 57230318400 3. Құттыбай Н.Б. – ЧНС. ORCID: 0000-0002-5723-6642; Scopus Author ID: 57196375521 4. Досымбетова Г.Б. – ЧНС. ORCID: 0000-0002-3935-7213; Scopus Author ID: 57202334195 5. Жоламанов Б.Н. – МНС. Scopus Author ID: 57258537000 6. Қошқарбай Н.Ж. – МНС. Scopus Author ID: 57257861100 7. Каппарова А.А. – Инженер. Scopus Author ID: 58028607300 8. Орынбасар С.О. – Инженер. Scopus Author ID: 58028274600
Список публикаций со ссылками на них	-
Информация о патентах	-