

О «космических» разработках Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН рассказали на пресс-конференции ТАСС в Новосибирске

Специалисты ИФП СО РАН совместно с ведущими научно-производственными организациями РФ создают полупроводниковые материалы для высоконадежной электроники, которая выдерживает радиационный фон за пределами Земли; гибкие и легкие солнечные элементы; делают компоненты для спутникового зрения — матрицы, фоточувствительные в инфракрасном диапазоне; создают ключевые компоненты для атомных часов; разрабатывают комплекс научной аппаратуры для синтеза полупроводниковых структур в космосе.

«Электроника, которая работает на Земле, в космосе очень быстро деградирует, поэтому нужно создавать устройства, выдерживающие радиационный фон в космосе. Мы разработали материал: кремний на изоляторе, который успешно используется для решения таких задач», — рассказал академик РАН директор ИФП СО РАН Александр Васильевич Латышев.

Для электроники требуется питание: ИФП СО РАН ведет разработку фотопреобразователей (солнечных элементов), которые преобразуют энергию солнца в электрическую. Специалисты лаборатории № 17 ИФП СО РАН занимались технологиями утонения для создания тонкого и гибкого солнечного элемента на базе массово производимых солнечных элементов АО «Сатурн». Исследователи ИФП СО РАН сделали гибкий элемент весом 1,56 грамма при общей площади 31 квадратный сантиметр, при этом вес самой фотогенерирующей части составляет менее 0,1 грамма при толщине всего 4,5 микрона. Такой элемент обладает КПД более 28%.

«С этими проектами мы входим в комплексную научно-техническую программу, которую возглавляет генеральный директор АО “ИСС им. М.Ф. Решетнева” — член-корреспондент РАН Николай Алексеевич Тестоедов», — отметил Александр Латышев.

Техническое зрение для спутников — еще одна область, где используются наработки ИФП СО РАН.

«Мы разрабатываем инфракрасные матрицы большого формата: 2000 на 2000 пикселей, в России их делаем только мы. Это позволяет решать очень многие проблемы наблюдения как за поверхностью Земли, так и околоземного пространства и при изучении далекого космоса. (Фотоприемные устройства, чувствительные в инфракрасном диапазоне могут использоваться для экологического мониторинга, геологоразведки, наблюдения за далекими объектами во Вселенной. — Прим. авт.). Эта работа была выполнена совместно с АО “Новосибирский завод полупроводниковых приборов”, в интересах заказчика: АО “Корпорации “Комета”. Также мы создали мозаичные детекторы 3000 на 3000 пикселей. Эти детекторы были переданы на корпорацию “Комета” и эффективно используются», — добавил Александр Латышев.

Сотрудники ИФП СО РАН и Института лазерной физики СО РАН работают над созданием компонентов для атомных часов. Последние – один из основных элементов системы ГЛОНАСС.

«Задача определения позиционирования сложна, и мы решаем ее вместе с ИЛФ СО РАН под руководством академика Сергея Николаевича Багаева. Мы отвечаем за создание одномодовых лазеров с вертикальным резонатором для миниатюрных квантовых стандартов частоты. Мы эту структуру сделали, других таких примеров в России нет. Сейчас происходит отладка структуры, и мы несомненно выйдем на хороший результат», — отметил директор ИФП СО РАН.

Еще один космический проект ИФП СО РАН – создание установки молекулярно-лучевой эпитаксии, предназначенной для проведения экспериментов по росту полупроводниковых материалов на орбите Земли. У ИФП СО РАН большой опыт в области развития технологии молекулярно-лучевой эпитаксии, и эта тематика была выбрана, чтобы провести эксперименты в космосе.

«Мы вошли в долгосрочную программу научно-прикладных исследований на МКС, с нами был заключен госконтракт от ГК “ Роскосмос”. В этом году мы должны завершить климатические испытания, испытания виброустойчивости, радиационной стойкости. Затем планируется в ближайшие год-два провести эксперимент (по росту полупроводниковых пленок.— Прим. авт.) уже на МКС. Что ожидается: прежде всего, в космосе глубокий вакуум и неограниченная производительность откачки — то, что трудно реализовать на Земле. В космосе нет стенок камеры, и не приходится тратить много времени и усилий, чтобы очистить эти стенки, на которых «сидит» адсорбционный слой воздуха (для синтеза полупроводниковых структур необходимы сверхчистые условия. — Прим. авт.), — сказал Александр Латышев.

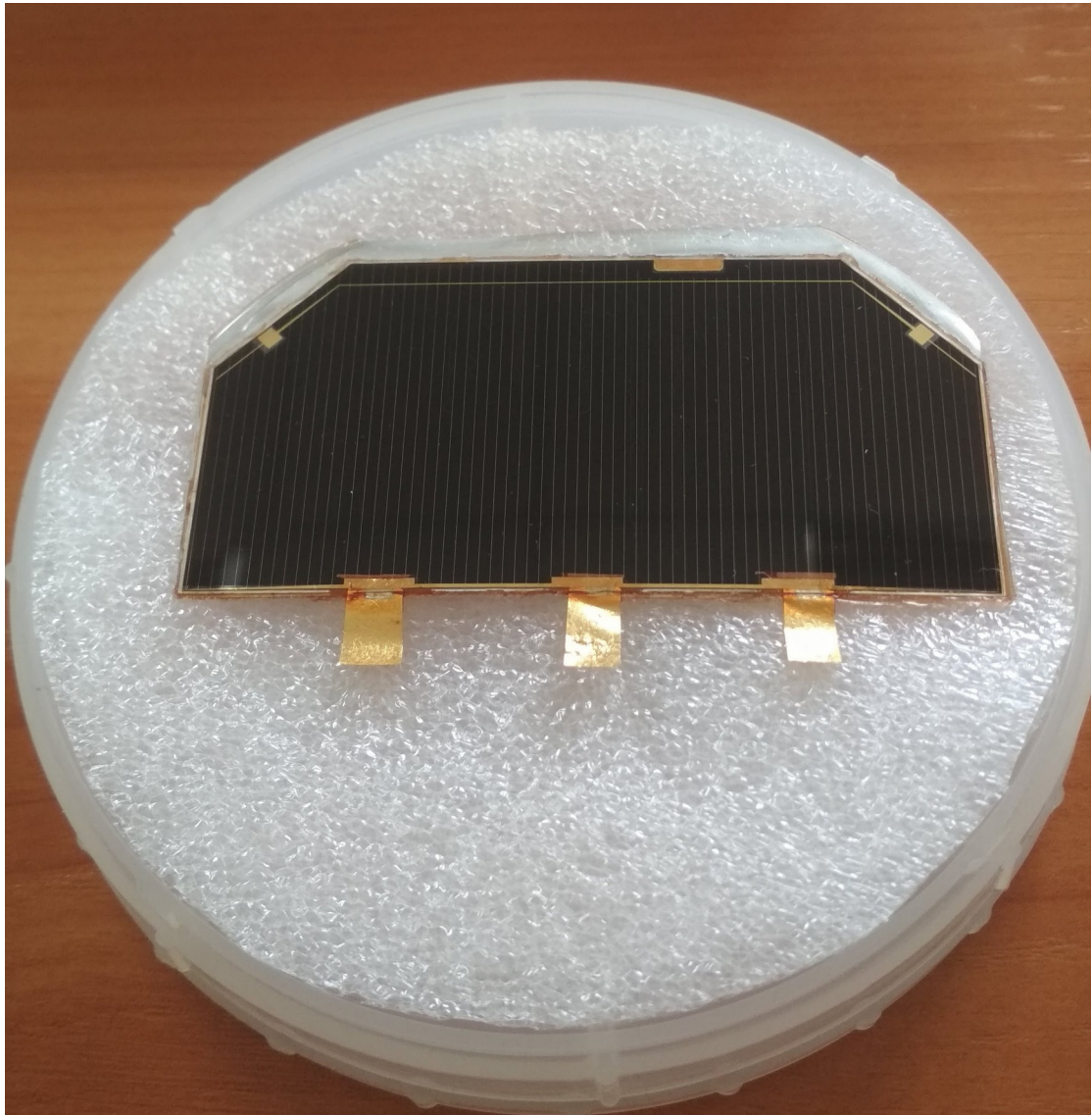
Директор ИФП СО РАН отметил, что перспективы применения результатов эксперимента — это восстановление солнечных элементов прямо в космосе, без дорогостоящей транспортировки комплектующих с Земли, а также создание «на месте» солнечных батарей для нужд лунной программы.

Пресс-служба ИФП СО РАН

Иллюстрации:



1. Материал «кремний на изоляторе» — изготовление. Фото предоставлено Владимиром Поповым



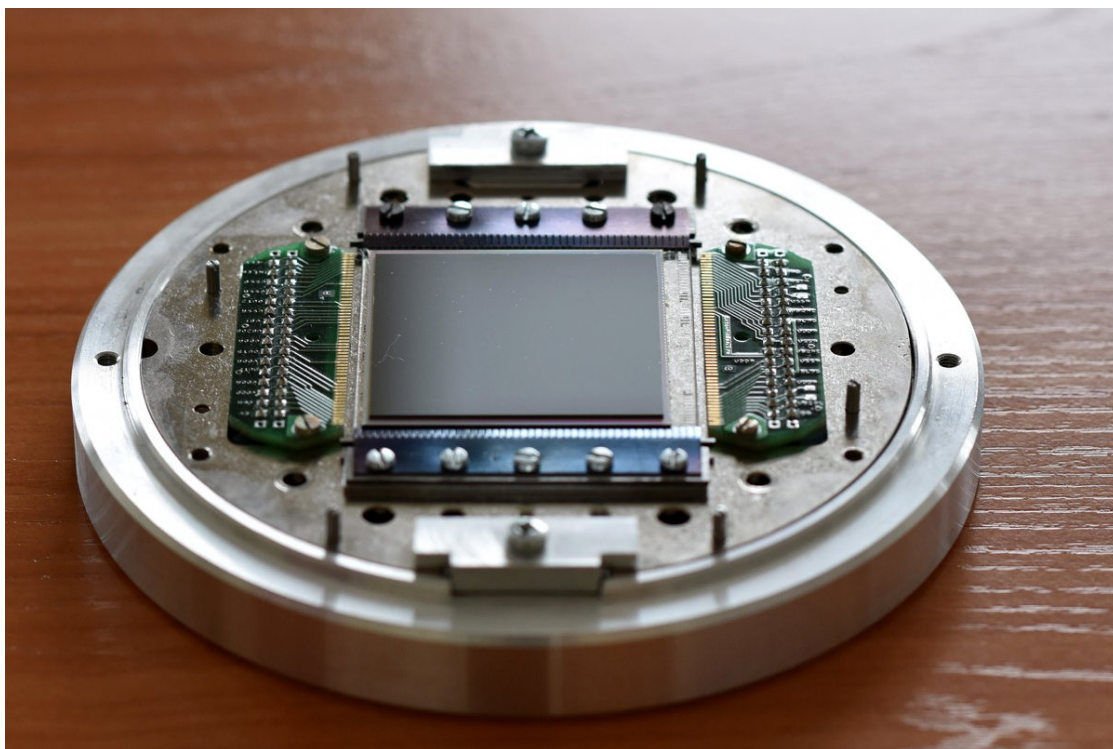
2. Гибкий солнечный элемент. Фото Надежды Дмитриевой



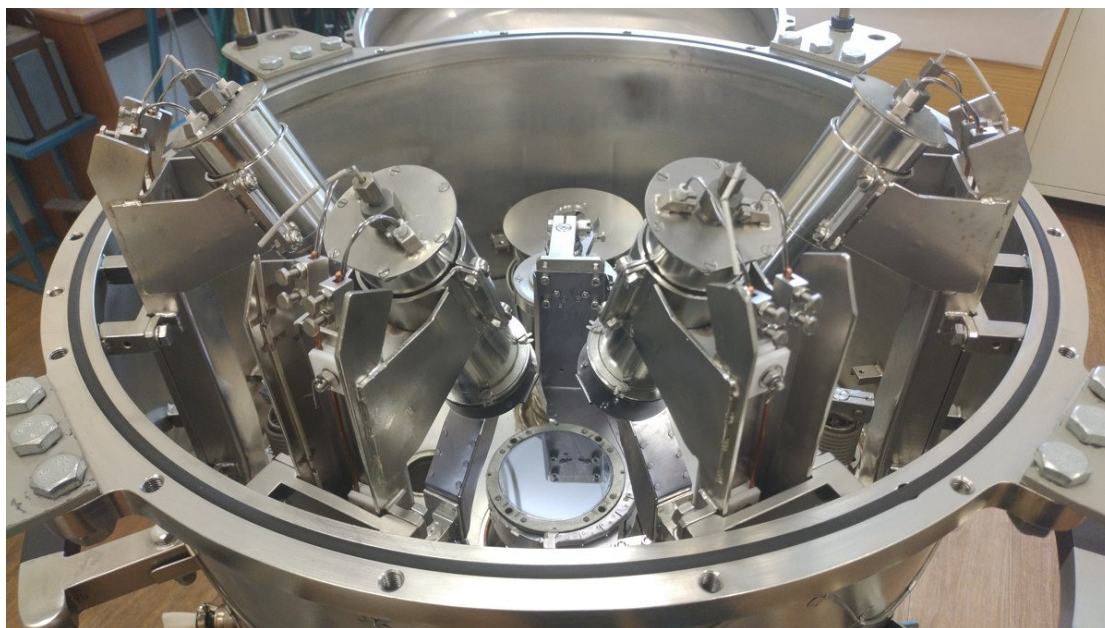
2.2. Гибкий солнечный элемент. Фото журнала Leaders Today



3. Лазер с вертикальным резонатором в корпусе. Рядом спичка для масштаба. Фото предоставлено Владимиром Гайслером



4. ИК фотоприемная матрица формата 2000 на 2000 пикселей. Фото Тимофея Перевалова



5. Установка молекулярно-лучевой эпитаксии для синтеза полупроводниковых структур в космосе. Фото Надежды Дмитриевой