

Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова провел Всероссийскую конференцию «Фотоника-2021»

Мероприятие [состоялось с 4 по 8 октября](#) с участием более 150 специалистов в области фотоэлектроники, нанофотоники, сенсорики из России и Беларуси. Представители науки, промышленности, заказчики наукоемкой продукции разобрали актуальные вопросы фотоэлектроники.

«На этой конференции обсуждался широкий спектр задач, которые на сегодняшний день стоят перед фотоэлектроникой, включая самые современные научные вызовы. Большое внимание уделили радиофотонике — новому, развивающемуся направлению. Радиофотоника сочетает достижения электроники и фотоники: электрон по сравнению с фотоном — очень медленная частица, поэтому процессы, которые можно сделать в устройстве с помощью фотонов, будут протекать гораздо быстрее. Во время работы мероприятия мы поговорили также о современном состоянии фотоприемных устройств, их характеристиках, которые удается получить в лабораториях и на предприятиях, о том, какие устройства представлены на рынке», — сказал директор Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН академик **Александр Васильевич Латышев**.

«Фотоника», которую традиционно организует ИФП СО РАН, проходит раз в два года, чередуясь с научно-технической конференцией по фотоэлектронным приборам и приборам ночного видения. Ее принимает Государственный научный центр Российской Федерации АО «НПО «Орион»», входящий в холдинг «Швабе» Госкорпорации Ростех.

«Это два важнейших события в России в области [обсуждения] технологий фотоэлектроники, — подчеркнул заместитель генерального директора по инновациям и науке ГНЦ РФ АО «НПО «Орион» доктор технических наук **Игорь Дмитриевич Бурлаков**, — *Мы с ИФП СО РАН всегда на них очень плодотворно работаем, обмениваясь научными, техническими знаниями. Наша деятельность тесно связана с Сибирским регионом, мы плотно взаимодействуем с Сибирским отделением РАН, в первую очередь, с ИФП СО РАН — в области полупроводникового материаловедения для фотоэлектронных приборов, мы координируем наши усилия и вместе работаем по созданию фоточувствительных приборов. Сотрудничаем и с другими институтами Академгородка и Новосибирска».*

Игорь Бурлаков отметил, что специалисты НПО «Орион» привезли на конференцию несколько докладов, в частности, об успехах организации, касающихся разработки приборов для коротковолнового инфракрасного диапазона от 1 до 2,5 микрон: *«В последние десятилетия наблюдается бум в этом направлении. Наше предприятие решило проблему создания передовых приборов — матриц. На основе отечественных технологий, не повторяя западные разработки, мы сделали очень хорошие полупроводниковые структуры, совместно с НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха, и выпустили такие [фото]приемники, которые фактически решили задачу импортозамещения в этом диапазоне».*

Трансфер исследовательских разработок в промышленность

Популярность конференции «Фотоника» обусловлена в том числе тем, что ИФП СО РАН нашел решение трансфера своих научных достижений в промышленность, разработав в сотрудничестве с индустриальными партнерами технические условия для наукоемких изделий — полупроводниковых подложек.

«Много лет назад мы придумали линейку, по которой наши разработки превращались в “полуфабрикаты”, которые мы предлагали промышленности.

Речь идет о создании подложек требуемого качества, которое необходимо для российской электроники. Совместно с предприятиями, по их критериям, мы создавали технические условия на эти продукты. После этого изделие проходит короткий путь и его можно использовать для коммерциализации. Мы поставляем пластины для СВЧ электроники для АО "НПП "Исток" им. Шокина" (Фрязино), структуры кремний на изоляторе для радиационно-стойкой электроники, которые востребованы разными предприятиями, в том числе АО "Новосибирским заводом полупроводниковых приборов Восток", большой объем арсенид галлиевых и кремниевых подложек с фоточувствительным материалом уходит в ГНЦ РФ АО "НПО "Орион", — пояснил Александр Латышев.

Заведующий лабораторией физико-технологических основ создания полупроводниковых приборов на базе соединений A_2B_6 кандидат физико-математических наук **Георгий Юрьевич Сидоров** добавил, что в ИФП СО РАН сформирован полный цикл разработки и производства инфракрасных тепловизионных приборов и акцентировал внимание на подробностях его создания.

«У нас в стране очень низкий уровень внедрения или коммерциализации разработок научных организаций. Причина кроется в том, что нет посредника, способного довести разработку от зачаточного, лабораторного уровня до, по крайней мере, мелкосерийного, где она могла бы быть передана далее в производство, и в виде полноценного продукта попасть на рынок.

Наше решение этой проблемы заключается в том, что мы стремимся реализовать выпуск хотя бы малой серии разработанного изделия, что позволяет, во-первых, сократить разрыв между исследовательским и производственным уровнями технологии, а во-вторых, улучшить параметры изделия, повысить собственные компетенции и пополнить знания. Этот подход себя полностью оправдывает: мы использовали его при разработке и производстве как фоточувствительного материала кадмий-ртуть-теллур, так и фотоприемников. Сейчас мы можем похвастаться тем, что весь цикл, начиная от производства материала до создания тепловизионной камеры, реализован у нас в Институте, и каждый раз проходит все быстрее и с более эффективными результатами».

Ученый подчеркнул важность кадрового потенциала: *«Все технологии, компетенции и знания связаны, прежде всего, с людьми, и если в сложные периоды не удастся сохранить ключевых разработчиков, то, скорее всего, технологический цикл будет прерван и потерян».*

Приборы в действии — прямо на конференции

В первый день мероприятия тепловизоры нового поколения работали в зале заседаний. Каждый желающий мог увидеть свое тепловизионное изображение и буквально прикоснуться к продукту научной мысли, воплощенному в изделиях.

«Традиционно, к "Фотонике" мы готовим какой-то сюрприз. На прошлой конференции — выставили мегапиксельную фоточувствительную в инфракрасном диапазоне матрицу, которую сделали для Госкорпорации «Роскосмос». Ее размер 2000 на 2000 пикселей, такие матрицы в России не собирают, мы вышли на мировой уровень.

На этой конференции мы демонстрируем прибор, в котором нам удалось совершить переход на новую технологическую норму. Если раньше, в нашей продукции, минимальная норма (шаг пикселя) была 20 микрон, то сейчас мы перешли на норму в 15 микрон», — сказал директор ИФП СО РАН. Уменьшение

шага пикселя увеличивает качество получаемого изображения при сохранении размеров фоточувствительной матрицы.

Высокочувствительные тепловизоры, представленные на «Фотонике-2021»: малогабаритная тепловизионная камера для дальнего инфракрасного диапазона «Виктория-ЗРД-М», тепловизионный канал для средневолнового инфракрасного диапазона с фотоприемником «Фонон», не уступают аналогичным французским изделиям по качеству.

«Французские приборы считаются эталонными в этой области. Мы сейчас достигли такого уровня, что можем их импортозаместить, причем у нас — полностью отечественная разработка. Все ключевые элементы: фотоприемники, микросканирующее устройство, электромеханические приводы и оптическая система — производства ИФП СО РАН», — сказал заместитель руководителя по прикладной тематике филиала ИФП СО РАН «Конструкторско-технологического института прикладной микроэлектроники» кандидат технических наук **Игорь Иванович Кремис**.

Конференция «Фотоника-2021» работала в течение пяти дней, сообщения на ней сделали как опытные специалисты, так и молодые ученые из Новосибирска, Нижнего Новгорода, Москвы, Санкт-Петербурга, Минска и других городов. Вечернее время в первые два дня было отведено на стендовые сессии. Трансляции докладов велись в прямом эфире на [YouTube канале ИФП СО РАН](#) и доступны в записи.

Пресс-служба ИФП СО РАН
Фотографии Александра Якименко, ИФП СО РАН

Подписи к фото

1. Директор ИФП СО РАН академик Александр Васильевич Латышев
2. Заместитель генерального директора по инновациям и науке ГНЦ РФ АО «НПО «Орион»» доктор технических наук Игорь Дмитриевич Бурлаков
3. Заведующий лабораторией физико-технологических основ создания полупроводниковых приборов на базе соединений A_2B_6 кандидат физико-математических наук Георгий Юрьевич Сидоров
4. Малогабаритная тепловизионная камера для дальнего инфракрасного диапазона «Виктория-ЗРД-М», тепловизионный канал для средневолнового инфракрасного диапазона с фотоприемником «Фонон»
5. Заместитель руководителя по прикладной тематике филиала ИФП СО РАН «Конструкторско-технологического института прикладной микроэлектроники» кандидат технических наук Игорь Иванович Кремис.
6. Вход в главное здание ИФП СО РАН, где проходила конференция

Больше фото на [сайте конференции](#)