



XXV СЪЕЗД ЛАЗЕРНОЙ АССОЦИАЦИИ

25-й съезд Лазерной ассоциации состоится

1 апреля 2025 года в Москве

в зале «Южный» навильона «Форум» ЦВК «Экспоцентр»

К участию приглашаются руководители и представители организаций-коллективных членов ЛАС, почётные члены Лазерной ассоциации, индивидуальные члены ЛАС, члены Советов (Бюро) республиканских и региональных центров ЛАС, члены Секретариата технологической платформы «Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – фотоника» и представители организаций – учредителей Евразийской технологической платформы «Фотоника»

Повестка дня:

- Отчетный доклад Президента Лазерной ассоциации.
- Обсуждение работы Ассоциации в 2023-2024 гг., сообщения руководителей республиканских и региональных центров ЛАС, общая дискуссия.
- Принятие программы деятельности Лазерной ассоциации на предстоящие 2 года.
- Принятие поправок в Устав ЛАС.
- Выборы руководящих органов ЛАС на 2025-2027 гг., утверждение программы работы Совета ЛАС и аппарата Ассоциации.

Открытие съезда – в 17⁰⁰, по окончании первого дня работы 19-й международной специализированной выставки «ФОТОНИКА. Мир лазеров и оптики».

Регистрация участников и гостей съезда с получением информационных материалов ЛАС, а также приём заявлений на членство в ЛАС – с 14⁰⁰ на стенде ЛАС в экспозиции выставки.

Для участия в съезде необходимо заранее зарегистрироваться на сайте www.photonics-expo.ru (оформление пропуска в ЦВК «Экспоцентр» на 01.04.25) и сообщить об участии в секретариат ЛАС по эл. почте info@cislaser.com

Дополнительная информация –
на сайте www.cislaser.com
по тел.: (495) 333-0022

В номере:

- Приглашение на XXV съезд ЛАС
- Новые возможности поддержки проектов в ЕврАзЭС *В.М.Вовк*
- Алкорамка удержит в рамках трезвости сотрудников и автомобилистов *М.Куреша*
- Деловая программа выставки «ФОТОНИКА-2025» – дополнения и корректировки
- Информация о ребрендинге компании «ИРЭ-Полюс»
- **ИНТЕРНЕТ-НОВОСТИ**

Новые возможности поддержки проектов в ЕврАзЭС

В первый день работы 19-й международной специализированной выставки «Фотоника. Мир лазеров и оптики» в ЦВК «Экспоцентр» состоится открытая презентация нового механизма поддержки промышленной кооперации в Евразийском экономическом Союзе, адресованная участниками и посетителям выставки.

Редакция «Л-И» обратилась к руководству Департамента промышленной политики Евразийской экономической комиссии с просьбой рассказать об этом механизме. Публикуем ответы, представленные заместителем директора этого Департамента **Виталием Михайловичем Вовком**.



— **Какие именно проекты первыми получают субсидии в рамках нового механизма поддержки?**

— В январе этого года Совет Евразийской экономической комиссии одобрил предоставление из бюджета Евразийского экономического союза

субсидий на реализацию двух первых кооперационных проектов – Муромскому стрелочному заводу и компании Kazrost Engineering Ltd.

АО «Муромский стрелочный завод» получит субсидию на выпуск продукции для строительства высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Санкт-Петербург. В рамках проекта планируется также строительство объектов инфраструктуры предприятия и техническое перевооружение действующего производства.

Кроме АО «МСЗ», в проекте участвуют белорусское предприятие «Гидропресс», которое поставит гидравлические прессы, и казахстанское «Астана КАЛА КУРЫЛЫС», оказывающее инженеринговые и строительные услуги. Стоимость кооперационного проекта составляет порядка 1,3 млрд российских рублей. Проектная заявка поступила в Комиссию от «Совкомбанка».

Получить кредиты по льготным ставкам компании смогут сразу после заключения Комиссией соглашений о субсидировании с финансовыми организациями. Отмечу, что с учетом текущих ключевых ставок заемные средства на реализацию обоих проектов обойдутся нашим заемщикам в шесть раз дешевле.

Второй проект, который получит субсидию, направлен на обеспечение импортозамещения и локализацию производства кабины комбайна на базе частной компании Kazrost Engineering Ltd. в Казахстане. Партнерами являются «Ростсельмаш» (Российская Федерация), «КУВО» и ООО «Салео» (Республика Беларусь). «Ростсельмаш» обеспечит поставку комплектующих, в виде экстерьера и интерьера кабины и электроники. Белорусские партнеры обеспечат остекление кабины комбайна, поставку светотехники и насоса для гидравлической системы. Реализация проекта также увеличит мощность предприятия с 700 до 1000 единиц техники в год. Стоимость проекта составляет около 86 млн рублей. Заявитель – АО «Фонд развития промышленности Республики Казахстан». Компании получат кредиты по льготным

ставкам после заключения соглашений о субсидировании.

— **Также хотелось бы подробнее узнать о самом механизме субсидирования ЕАЭС.**

Начну с того, что наш механизм финансирования кооперационных проектов в промышленности еще очень молодой. Евразийская экономическая комиссия получила полномочия оказывать такую поддержку бизнесу в июне 2024 года, когда вступил в силу Протокол о внесении соответствующих изменений в Договор о ЕАЭС.

Цель механизма – способствовать технологическому развитию и созданию новых моделей производства в государствах-членах, расширению торгово-экономических связей между ними, наращиванию взаимных инвестиций за счет промышленной кооперации между хозяйствующими субъектами.

Это новый уровень интеграции в реальном секторе экономики. Впервые в истории Союза сформировался наднациональный бюджет развития, направленный на поддержку конкретных интеграционных инициатив в промышленности.

В качестве меры поддержки определено субсидирование процентной ставки по кредитам и займам, выдаваемым финансовыми организациями на реализацию совместных проектов, из бюджета Союза. Данная программа субсидирования предполагает возмещение недополученного дохода финансовой организации и финансовому институту развития посредством погашения ключевой ставки Центрального банка в размере 100% при условии предоставлении заемщику (промышленному предприятию) льготного кредита (займа) по ставке не более 6,5%.

Инструмент предоставляет беспрецедентно выгодные условия субсидирования для промышленных предприятий и дополняет национальные меры государственной поддержки. Использование смешанного финансирования открывает новые возможности для эффективной реализации совместных проектных инициатив.

Валютой субсидирования определен российский рубль, а валютой кредитования – валюта любого государства-члена ЕАЭС. Чтобы обеспечить равные возможности и доступ к ресурсам для бизнеса всех государств-членов, особенно средних и малых предприятий, определен максимальный размер субсидии в год для одного проекта в размере 350 млн российских рублей.

Новый механизм разработан в качестве пилот-

ного и будет действовать в рамках ЕАЭС в течение 5 лет. Для участия в нем рассматриваются любые инициативы бизнеса в реальном секторе, если они соответствуют необходимым критериям кооперационности. Важное условие – участие в проекте минимум трех участников от трех государств-членов. Подробная информация об условиях участия в новом механизме изложена в соответствующем положении об отборе совместных кооперационных проектов.

Комиссия проводит активную разъяснительную работу с бизнесом, финансовыми организациями, деловым сообществом, оказывает им всестороннюю консультативную поддержку, чтобы у всех было четкое понимание того, как будет функционировать новый механизм. Представители Комиссии регулярно участвуют с презентацией механизма в профильных мероприятиях, в том числе регионального уровня.

Пользуясь случаем, призываю производителей активнее использовать возможности нового наднационального инструмента и предлагать эффективные кооперационные проекты.

– Какие возможности дает механизм финансового содействия для российских предприятий сектора фотоники?

Механизм финансовой поддержки кооперационных проектов в отраслях промышленности может быть использован для следующих целей:

- Модернизация производства и внедрение передовых технологий. Предоставляется возможность существенного обновления производственной инфраструктуры, что позволит российским предприятиям повысить эффективность и конкурентоспособность. В частности, модернизация оборудования и внедрение передовых технологий, таких как автоматизированные системы управления производством и роботизированные комплексы, которые способны оптимизировать производственные процессы, сократить издержки и повысить качество выпускаемой продукции.

- Снижение себестоимости поставок и расширения рынков сбыта лазерного станочного

оборудования. Открываются также возможности для экспорта высокотехнологичного лазерного оборудования на промышленные предприятия в соседние государства, что будет способствовать стимулированию их производственного роста и технологическому обновлению. Российские производители лазерного оборудования, обладающие передовыми разработками и конкурентоспособными ценами, могут активно участвовать в модернизации производственных мощностей предприятий в странах СНГ и Евразийского экономического союза.

- Расширение рынков сбыта компонентов и запасных частей для сборки. Расширяются перспективы поставок комплектующих и запасных частей для сборочных предприятий, расположенных в соседних странах, что будет способствовать укреплению производственных цепочек и развитию промышленной кооперации в регионе. Российские предприятия, специализирующиеся на производстве комплектующих для машиностроения, автомобильной промышленности и других отраслей, могут стать надежными поставщиками для зарубежных партнеров, обеспечивая стабильные поставки качественной продукции.

В настоящее время российские компании тесно сотрудничают с белорусскими предприятиями. Для полноценного функционирования данного механизма и достижения указанных целей требуется привлечение в качестве третьей стороны предприятий из Кыргызской Республики, Республики Армения и Республики Казахстан. Они могут быть вовлечены в качестве поставщиков различных услуг, например, строительство производственных площадей, инженерные работы или проектировка и проектные работы. Развитие кооперационных связей с предприятиями этих стран позволит российским компаниям оптимизировать свои производственные процессы, снизить издержки и повысить эффективность своей деятельности. Вовлечение предприятий из стран ЕАЭС в качестве поставщиков услуг также будет способствовать развитию интеграционных процессов и укреплению экономических связей в регионе.

Алкорамка удержит в рамках трезвости сотрудников и автомобилистов!

М. Куреша, руководитель отдела АО «Лазерные системы», Санкт-Петербург



Очевидно, что нетрезвый сотрудник на рабочем месте – это риск не только для качества продукции, но и для безопасности всего предприятия. К счастью, эпоха плакатов и лозунгов в борьбе с этим явлением уходит в прошлое. На смену им пришли

бесконтактные экспресс-тестеры выдыхаемого воздуха, позволяющие моментально выявить, кто пьян, а кто трезв и может идти на работу.

Мгновенная проверка: всего одна секунда – и алкорамка, разработанная петербургской компанией «Лазерные системы», безошибочно определяет наличие алкоголя в выдыхаемом воздухе. Технология оптической спектроскопии – в основе работы устройства. В чем ключевое



отличие этой технологии от уже существующих и где она может найти применение?

Несколько тысяч предприятий по всей России сегодня уже используют эту систему контроля, встречая сотрудников прямо на входе. Простой и эффективный принцип:

приложил пропуск, выдохнул в алкорамку – и турникет открыт. Если же прибор зафиксировал превышение нормы, то сегодняшняя день – за ваш счет.

Проход разрешен только при отсутствии алкоголя: зелёный цвет – иди, красный – стой. В случае превышения допустимой концентрации алкоголя в выдыхаемом воздухе система незамедлительно блокирует турникет и оповещает громким звуковым сигналом, одновременно регистрируя информацию о нарушении в корпоративной базе данных.

Как только появились алкорамки, интернет моментально наводнили попытки их обмануть. Пользователи экспериментировали с самыми разными методами: пили много воды, жевали мятную жвачку, пытались перебить запах алкоголя сухариками с интенсивным ароматом, налегали на кофе и чай. В итоге, эти ухищрения лишь временно маскировали запах, но не влияли на точность показаний алкорамки – уровень алкоголя в выдыхаемом воздухе оставался неизменным.

Интеллектуальный алкотестер не оставит шансов для уловок. Объяснения про квас или кефир не пройдут – лазерный анализ с высокой точностью определит содержание алкоголя в крови. Прибор способен выявлять даже незначительные концентрации спиртного, показывая результат с точностью до десятой доли промилле. Более того, работодатель имеет возможность настроить уровень чувствительности анализатора в соответствии с внутренними требованиями.

Интерес к алкорамкам растет с каждым годом. Видя такую востребованность, компания намерена значительно увеличить объемы производства: в 2023 году было выпущено около тысячи устройств, а уже в 2024-м – на 20% больше, порядка 1200 единиц. В планах на 2025 год – выйти на рубеж в 1300 алкорамок.

Главное отличие алкорамки от аналогов – это скорость работы. На анализ уходит всего секунда, и прибор сразу готов к следующему измерению. Забудьте про очереди на проходной. И это еще не все: никаких расходников! Больше не нужно тратить на трубочки и мундштуки.

Простота и экономия в одном техническом решении.

Уникальность разработки подтверждается и тем, что на российском рынке пока нет полноценных аналогов. Существуют похожие системы, но они используют для теста электрохимические датчики, уступая алкорамке в точности, быстродействию, надежности и долговечности.

Они, безусловно, выполняют ту же функцию, но существенно отличаются по своим техническим характеристикам. Стоимость электрохимического алкотестера для проходной невысока и колеблется от 100 до 350 тыс. рублей, однако его эксплуатация обходится значительно дороже и может достигать до 700 тыс. рублей в год. Алкорамка же лишена этих затрат и не требует никаких дополнительных расходов на эксплуатацию, закупку расходников (трубочек, мундштуков). Кроме того, такие алкотестеры требуют регулярной калибровки. Существенна и разница в скорости: алкорамка способна пропускать до 25 человек в минуту, в то время как электрохимическим алкотестерам требуется от 5 до 15 секунд на анализ, а при высоком содержании алкоголя – до минуты.

Оценив востребованность и эффективность профессиональных алкотестеров, наша компания расширила горизонты и занялась разработкой решений для автомобилистов. Результатом стал «Алкозамок-Смарт» – портативный бесконтактный алкотестер, предназначенный для контроля трезвости водителей в каршеринге, общественном транспорте и грузоперевозках.



В основе работы устройства лежит та же технология оптической спектроскопии, что и в алкорамках. Для проверки водитель должен выдохнуть в прибор, который установлен в автомобиле (а личность водителя идентифицируется через мобильное приложение). Если содержание алкоголя превысит допустимый порог, «Алкозамок-Смарт» просто не позволит завести двигатель.

Генеральный директор АО «Лазерные системы» *Дмитрий Васильев* так комментирует интерес к развитию и масштабированию в ком-

панию направления по разработке устройств профессионального алкотестирования: «Отношение к алкорамкам неоднозначное, но я уверен, что это оборудование способно предотвратить трагедии на производстве. Я рассматриваю их как инструмент профилактики, а не как способ наказания. Взгляните на статистику наших первых пользователей: за первый месяц работы наших алкотестеров на проходных в первые три дня выявлялось примерно 15 нетрезвых сотрудников на каждую тысячу проверенных. Уже на второй неделе этот показатель снижался до 5-6, что всё равно говорит о том, что люди пытаются попасть на работу в нетрезвом состоянии. К концу месяца фиксировалось всего одно срабатывание на 2000 человек. Сегодня ежедневно наши алкорамки проводят около 2 миллионов тестирований. Среди эксплуатантов – «Газпром», «Транснефть», «Интер РАО», НМЛК, «ЕвроХим», «Лукойл», аэропорт «Домодедово» и многие другие известные компании. Особенно востребована алкорамка в нефтегазовой, химической, металлургической, добывающей отраслях, на предприятиях угольной промышленности, в электроэнергетике, машиностроении, а также на рудниках и в шахтах. Это доказывает социальную значимость алкорамок. Пьяный работник – это угроза для себя, для производства и для руководства. Мы также развиваем еще один социально важный проект – алкозамки для автотранспорта. Это компактное устройство, размером с мобиль-

ный телефон, с функцией распознавания лица, которое предназначено для муниципального транспорта, грузоперевозок и каршеринга. В Москве, например, более 30 тысяч автомобилей каршеринга, и, к сожалению, нередко случаи ДТП по вине нетрезвых водителей. Мы верим, что алкозамки помогут изменить эту ситуацию. Статистика по России ужасающая: более 4 тысяч смертей в год из-за пьяного вождения. И в других странах ситуация не лучше. Поэтому мы считаем, что это технология, способная спасти человеческие жизни».

Аналитики предсказывают рост интереса к устройствам алкоконтроля на предприятиях, что гарантирует устойчивый спрос на данное оборудование. Такая динамика обусловлена совокупностью факторов, включающих как законодательные нормы, так и финансовую целесообразность. Очевидно, что работник в состоянии алкогольного опьянения снижает производительность и повышает риск брака. Более того, алкотестирование способствует снижению рисков аварийных ситуаций на производстве, травматизма и поломок оборудования. Предотвращение этих инцидентов позволяет компаниям значительно экономить средства, которые в противном случае должны были быть направлены на устранение последствий чрезвычайных происшествий и восстановление производственного процесса. Таким образом, внедрение алкотестирования является не только мерой безопасности, но и экономически выгодным решением для предприятий.

Деловая программа
19-й международной специализированной выставки
«ФОТОНИКА. МИР ЛАЗЕРОВ И ОПТИКИ»
Москва, ЦВК «Экспоцентр», 1-4 апреля 2025г.
(дополнения и корректировки)

1 апреля (вторник)	
<p style="color: #e91e63; font-weight: bold;">10.30–12.30</p> <p style="color: #e91e63;">Зал «Западный» (дополнение программы)</p>	<p style="font-weight: bold;">Открытая презентация механизма поддержки научно-технических и производственных проектов в Евразийском экономическом союзе</p> <p style="color: #e91e63;">Модераторы – В.М.Вовк, зам. директора Департамента пром. политики ЕЭК, С.В.Гапоненко, координатор Евразийской ТП «Фотоника»</p>
2 апреля (среда)	
<p style="color: #e91e63; font-weight: bold;">12.30–15.30</p> <p style="color: #e91e63;">Зал «Фотон» (изменение времени проведения)</p>	<p style="font-weight: bold;">Круглый стол «Подготовка кадров для отрасли»</p> <p style="color: #e91e63;">Модератор – М.В.Хорошев, член Совета ЛАС, профессор МИИГАуК</p> <p>Проводится для анализа имеющегося опыта и выработки согласованных рекомендаций по организации подготовки и повышения квалификации отраслевых кадров. Запланированы выступления представителей АО «Швабе», РАН, ГК «Росатом», ряда предприятий и университетов.</p>

<p>15.30–18.30 Зал «Фотон» <i>(изменение времени проведения)</i></p>	<p style="text-align: center;">Научно-практическая конференция XIII Конгресса ТП «Фотоника» «Лазерные информационные системы»</p> <p><i>Модератор – А.А.Мармалюк, нач. отдела НИИ «Полюс» им. М.Ф.Стельмаха</i></p>
<p>15.30–18.30 Зал «Мраморный» <i>(уточнение)</i></p>	<p>Круглый стол «Российско-китайское сотрудничество в области фотоники»</p> <p><i>Модераторы – Чжу Юнь, рук. Центра китайско-российского научно-технического сотрудничества при Правительстве провинции Хубэй, И.Б.Ковш, президент ЛАС</i></p> <p>Проводится для анализа имеющегося опыта и выработки согласованных рекомендаций по взаимодействию отраслевых объединений РФ и КНР и совместных предложений профильным госорганизациям по вопросам поддержки такого взаимодействия. Запланированы выступления организаторов совместных проектов.</p>
3 апреля (четверг)	
<p>10.00–13.00 Зал «Западный» <i>(уточнение)</i></p>	<p>Круглый стол «Возможна ли единая компонентная база в фотонике?»</p> <p><i>модератор – Д.В.Мясников, зам. ген. директора НТО «ИРЭ-Полюс»</i></p> <p>Проводится с целью выработки общего мнения по вопросу целесообразности разработки и реализации в стране отдельной программы организации производства компонентов и узлов фотоники. Запланированы выступления представителей ведущих предприятий отрасли.</p>
<p>11.00-16.00 Зал уточняется <i>(дополнение программы)</i></p>	<p>Китайско-российский симпозиум по использованию лазерных технологий в медицине.</p> <p><i>Организатор – Хуажон – университет науки и технологий, г. Ухань</i></p>
<p>16.00–19.00 Зал «Мраморный» <i>(уточнение)</i></p>	<p>Круглый стол «Сотрудничество ЛАС с отраслевыми объединениями для развития фотоники как отрасли»</p> <p><i>Модератор – Г.Т.Микаелян, зам. председателя Совета ЛАС</i></p> <p>Проводится для анализа возможностей взаимовыгодного сотрудничества ЛАС и отраслевых объединений, которые действуют сегодня в отечественной фотонике или представляют отрасли - активные пользователи технологий фотоники. Запланированы выступления руководителей ряда таких объединений.</p>
4 апреля (пятница)	
<p>10.00–13.00 Зал «Южный» <i>(уточнение)</i></p>	<p>Круглый стол «Обеспечение жизненного цикла приборов: подготовка к производству»</p> <p><i>Модератор – А.С.Батулин, директор Физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики МФТИ</i></p> <p>Темы дискуссии: инструменты взаимодействия «разработчик-производитель», формирование отечественной отрасли научного приборостроения, анализ возможности её развития и достижения технологического лидерства. Запланированы выступления представителей компаний-участников Консорциума «Научное приборостроение», а также РАН, Минобрнауки, Минпромторга.</p>

В программу некоторых научно-практических конференций включены дополнительные (по сравнению с программами, опубликованными в февральском «Л-И») доклады – в общей сложности около десятка.

ИНТЕРНЕТ-НОВОСТИ**Обращение руководства «ИРЭ-Полюс» к сотрудникам и коллегам**

С 6 марта наша компания начинает новый этап: ЧТО «ИРЭ-Полюс» становится VPG Laserone.

Новое название нашей компании:

- На русском: ООО «ВПГ Лазеруан»
- На английском: «VPG Laserone» LLC

Данный ребрендинг — важный шаг в развитии нашей компании. Мы уверены, что новое имя подчеркнет наши амбиции и стремление к инновациям. В 2025 году мы планируем укрепить свои позиции на российском и международном рынках, продолжив развивать научно-исследовательский потенциал и лидерство в разработке и производстве современных лазерных систем в медицинской, промышленной и телекоммуникационной отраслях.

Что важно знать:

- Все текущие процессы остаются без изменений.
- Обязательства перед клиентами и партнерами будут выполнены в полном объеме и в срок.

А теперь — немного вдохновения! Друзья! Наш бренд — это не просто название, это наша философия. Мы создаем продукты, которые опережают время и меняют мир к лучшему. Мы не просто производим оборудование — мы создаем технологии, которые улучшают жизнь людей в самых разных сферах: от медицины до промышленности,

от бытовых устройств до сельского хозяйства.

Наша миссия:

Мы наполняем реальность инновациями, которые делают жизнь лучше. Наши лазерные решения открывают новые горизонты и задают стандарты качества в различных отраслях.

Наша цель:

Стать мировым лидером в области лазерных технологий и техники, предлагая решения, которые не просто соответствуют вашим ожиданиям, а превосходят их.

Наш девиз:

В каждом устройстве, которое вы используете, есть частичка наших технологий. VPG Laserone — это не просто оборудование, это продукты и решения, которые позволяют будущему наступить уже сегодня.

Мы продолжаем дело, начатое *Валентином Павловичем Гапонцевым*, и с новым именем VPG Laserone мы готовы к новым достижениям!

Спасибо, что вы с нами.

Вместе мы создаем будущее!

С уважением,

*Первый заместитель Генерального директора
А.О.Андреев, <http://vpglaserone.ru/>*

★ ★ ★

НАН Беларуси представила последние разработки, которые помогают развивать отрасль микроэлектроники

Шаг в будущее

Традиционно сфере микроэлектроники и всему, что с ней связано, в Беларуси уделяется пристальное внимание. Что неудивительно, ведь микроэлектроника — это основа для производства научного, измерительного, метрологического, аналитического оборудования, приборо- и станкостроения. То есть без развития этого направления невозможно говорить о конкурентоспособности экономики. Поэтому в помощь промышленным предприятиям активно работает наша наука. В Государственном научно-производственном объединении «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» НАН Беларуси представили последние разработки, которые помогают развивать в нашей стране отрасль микроэлектроники.

Для справки: Государственное научно-производственное объединение «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» НАН Беларуси создано в конце 2011 года в соответствии с Указом № 494 «О совершенствовании организационной структуры Национальной академии наук Беларуси». В состав

объединения входят Институт физики Национальной академии наук Беларуси; Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий Национальной академии наук Беларуси; Центр геофизического мониторинга Национальной академии наук Беларуси.

Большой экспортный потенциал

Объединение, рассказал академик-секретарь отделения физики, математики и информатики НАН Беларуси *Александр Шумилин*, изначально создавалось как настройка над институтами для внедрения практических разработок и более тесной работы с промышленностью: «О востребованности белорусских разработок в сфере оптики, оптоэлектроники, лазерной техники, микроэлектроники свидетельствует тот факт, что, например, Институт физики им. Степанова (входит в состав объединения) в прошлом году только на экспорт поставил своей продукции больше чем на полмиллиона долларов. В целом же экспорт всех составляющих ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» в прошлом году составил около миллиона долларов.



По словам Александра Шумилина, разработки Института физики им. Степанова изначально создаются в интересах промышленности и заводов: «Многое создается в партнерстве с ОАО «Интеграл», ОАО «Планар». Например, новые материалы, когда весь мир говорит о нитриде галлия, актуальны для ОАО «Интеграл». Традиционно мы работаем на стандартных кремниевых технологиях. Но у этого материала есть ограничения. Мы в Беларуси развиваем электротранспорт, для которого нужна силовая электроника, но на кремнии ее сделать уже крайне сложно. Поэтому мы переходим на нитрид галлия — новый материал, который по параметрам позволяет в десятки раз улучшить технологические процессы для силовой электроники и не только. Еще одно направление работы института — это лазеры, которые необходимы в микроэлектронике. Ранее мы использовали импортные изделия. Сегодня создаем свои».

К слову, Беларусь — один из мировых лидеров в области твердотельных лазеров. Но сейчас, несмотря на большой экспортный потенциал и интерес со стороны многих государств, приобрести его не так просто — сегодня это санкционный товар. Тем не менее, сообщил Александр Шумилин, он очень востребован в России.

Не меньшим спросом пользуется белорусская оптика.

«Сегодня развиваются беспилотники. А это невозможно без развития сенсорики. Чтобы реализовать машинное зрение, нужно создать технический глаз, который будет актуален также, скажем, для сортировки овощей и фруктов», — отметил академик-секретарь отделения физики, математики и информатики НАН Беларуси. — Есть и другой вопрос — как научить машину взаимодействовать с этим миром? Для этого также необходимы различные типы сенсоров. Направление актуально и в области безопасности. Например, при обнаружении утечки газа в автомобиле на газу и так далее. Нужен датчик, который помогает человеку.

Главная задача, которая стоит перед учеными ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» НАН Беларуси, — это двигаться вперед вместе с нашей промышленностью.

Высшая лига

Разработкой технологий на основе нитрида галлия в Институте физики им. Степанова занимаются в отраслевой лаборатории молекулярно-пучковой эпитаксии нитридных гетероструктур Центра «Широкозонной нано- и микро-

электроники». Здесь работает уникальная установка молекулярно-пучковой эпитаксии тринитридов, где выращивают «сердце» обновленных силовых и СВЧ-транзисторов — важные комплекты для их выпуска.

Над этой тематикой институт работает уже давно. Но вот первую практическую реализацию получили только в прошлом году.

«В конце предыдущего года мы совместно с «Интегралом» получили первые транзисторные структуры, — сообщил генеральный директор ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» НАН Беларуси Максим Богданович. — Их характеристики уже на уровне лучших структур на кремнии. Это, я считаю, одно из главных достижений нашей науки по взаимодействию с микроэлектроникой. И здесь мы очень неплохо встраиваемся в технологические нормы, которые существуют на ОАО «Интеграл».

Работа в сфере СВЧ-электроники, по словам Александра Шумилина, — сродни игре в высшей лиге: «Это ниша, которую очень мало кто понимает и, следовательно, не многое в ней может предложить. А ведь сегодня ни системы связи, ни радары, ни беспилотники нельзя создавать, не имея компетенций в СВЧ-электронике.

Многие подразделения Института физики им. Степанова работают на стыке наук. В их числе — лаборатория радиофотоники, которая объединила в себе такие направления, как микроэлектроника, фотоника и радиотехника.

«Здесь созданы уникальные оптоволоконные системы, которые способны передавать СВЧ-сигналы на частотах до 50 ГГц с минимальным уровнем шумов, — рассказал Максим Богданович. — Эти устройства очень важны для систем связи, радиолокации — огромное количество применений. То есть мы работаем на самом высоком уровне. Характеристики наших приборов не уступают мировым.

ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» НАН Беларуси, по словам генерального директора объединения, занимается импортозамещающими технологиями. Делается это также в интересах предприятий, в числе которых ОАО «Планар».

«Год назад у нас запущена работа по созданию очень сложного устройства. Это ультрафиолетовая лазерная установка. Подобное оборудование имеется не в каждой стране, — поделился Максим Богданович. — Нам поставлена задача в течение 3—4 лет создать этот прибор. И он должен быть встроены в те установки, которые создает такое предприятие, как «Планар».



Подводя итоги уходящей пятилетки, ученый также отметил: завершается ряд проектов, в частности в области радиофоники, которые будут востребованы нашими предприятиями.

«Но самая главная задача перед нами — это двигаться вместе с нашей промышленностью», — подчеркнул он. — Полгода назад у нас прошло установочное совещание с руководством «Интеграла», где мы согласовали направления в рамках наших компетенций,

которые могут помочь двигаться «Интегралу» в рамках плана развития на годы вперед. И наши лаборатории в настоящий момент готовят соответствующий проект. Это проекты в развитии на «Интеграле» промышленного производства СВЧ-компонентов, сверхвысокочастотных транзисторов и изделий на их основе.

Вера Артеага, <https://www.sb.by/articles/shag-v-budushchee-nan-belarusi-razrabotki.html>

★ ★ ★

Эксперимент показал, что фотоны света могут вести себя как частицы темной материи

Исследователи создали кристаллические структуры, в которых фотоны света ведут себя подобно гипотетическим частицам темной материи — аксионам.

Международная группа физиков объявила о важном прогрессе в поисках темной материи. В экспериментах с искусственными кристаллами из иттриевого железного граната исследователям удалось заставить фотоны двигаться так же, как должны вести себя аксионы — гипотетические частицы, считающиеся основными кандидатами на роль темной материи.

Результаты исследований наших новых кристаллических структур вселяют большую уверенность в том, что однажды мы сможем использовать кристаллы для обнаружения настоящих аксионов.

Проф. Чжан Байлэ из Наньянского технол. университета, соавтор исследования.

Темная материя не излучает и не отражает свет, не имеет электрического заряда и крайне слабо взаимодействует с обычной материей, что делает ее обнаружение чрезвычайно сложным. Однако ученые уверены в ее существовании, поскольку наличие темной материи помогает объяснить, почему галактики не распадаются под действием центробежных сил.

В ходе экспериментов исследователи наблюдали, как фотоны света перемещались в одном направлении по трехмерным краям специально спроектированной кристаллической структуры.

Такое поведение полностью соответствует теоретическим предсказаниям о движении аксионов.

Теория предсказывает, что настоящие аксионы могут преобразовываться в фотоны в мощном магнитном поле в 10 Тесла. Когда аксионы преобразуются в фотоны, частицы света можно обнаружить с помощью традиционного оборудования, чтобы показать, что аксионы существуют.

Однако ожидается, что преобразование будет крайне неэффективным, поэтому сигналы от преобразованных фотонов будут слабыми и легко замаскированными другими сигналами. До сих пор попытки измерить сигналы преобразованных фотонов не увенчались успехом.

Исследователи считают, что можно оптимизировать кристаллические конструкции и использовать их в экспериментах по обнаружению фотонов, преобразованных из аксионов в экстремальных условиях, таких как сильные магнитные поля. По их расчетам кристаллические структуры способны усиливать слабые сигналы фотонов, преобразованных в аксионы, но для подтверждения этой гипотезы необходимы дополнительные исследования.

<https://hightech.fm/2025/01/10/photonic-axion>

★ ★ ★

Создан самый яркий в мире источник рентгеновского излучения

Добиться рекордной энергии лучей помогла пена из серебра.

Взяв лазер Национального комплекса лазерных термоядерных реакций США и сверхлегкую металлическую пену, исследователи из Ливерморской национальной лаборатории имени Лоуренса (LLNL) создали самый яркий на сегодняшний день источник рентгеновского излучения — примерно в два раза ярче аналогов из цельного металла. Разработка описана в журнале Physical Review E.

Физик *Джефф Колвин* из LLNL сравнил этот источник с рентгеновским аппаратом, используемым в стоматологии: «Устройство вашего дантиста создает электронный луч, который врезается в пластину из тяжелого металла. Он взаимодействует с электронами, связанными с атомами металла, испуская рентгеновские лучи. А мы используем мощный лазерный луч вместо электронного пучка для созда-

ния рентгеновских лучей, который создает плазму, врезаясь в атомы серебра», — объяснил он.

Чем больше атомный номер металла, из которого изготовлена мишень, тем выше энергия рентгеновских лучей, которые он производит. Ученые использовали серебро, потому что хотели создать рентген с энергией более 20 000 электрон-вольт.

Важное значение также имеют форма и структура мишени. Исследователи сделали цилиндры из вспененного металла шириной 4 мм.

«Мы создали серебряную пену с плотностью около 1/1000 плотности твердого тела, что ненамного выше плотности воздуха», — рассказал Колвин.

«Мы заморозили нанопроволоки, находившиеся в растворе в форме, и применили процесс сверх-

критической сушки для удаления раствора, чтобы получить пористую металлическую пену низкой плотности», — уточнил химик из LLNL.

Вспененное серебро лучше нагревается лазером, и тепло в нем распространяется гораздо быстрее, чем в твердом теле. Цилиндр из пенометалла раскаляется целиком примерно за 1,5 миллиардные доли секунды.

Помимо создания источника рентгеновского излучения, в поисках максимального выхода энергии были исследованы различные плотности металлической пены. Установлено, что яркая горячая металлическая плазма, образующаяся под воздействием лазера, далека от теплового равновесия. Полученные данные могут быть использованы для изучения инерционного удержания термоядерного синтеза.

<https://naukatv.ru/>

★ ★ ★

Компактная оптическая гребенка

открывает путь для фотоники нового поколения

В мире современной оптики частотные гребенки являются бесценным инструментом. Эти устройства служат для измерения частоты света, они позволяют совершать прорывы в телекоммуникациях, мониторинге окружающей среды и даже астрофизике. Однако создание компактных и эффективных частотных гребенок было сложной задачей — до сих пор.

Электрооптические частотные гребенки, представленные в 1993 году, показали перспективность создания оптических гребенок с помощью каскадной фазовой модуляции, но прогресс замедлился из-за высоких требований к мощности и ограниченной пропускной способности. В результате в этой области стали доминировать фемтосекундные лазеры и микрогребенки Керра, которые, хотя и эффективны, но требуют сложной настройки и высокой мощности, что ограничивает их применение в полевых условиях.

Недавние достижения в области тонкопленочных электрооптических интегральных фотонных схем возродили интерес к материалам, таким как ниобат лития. Тем не менее, достижение более широкой полосы пропускания при меньшей мощности остается сложной задачей, а присущее ниобату лития двойное лучепреломление (расщепление световых пучков) также устанавливает верхний предел достижимой полосы пропускания.

Ученые из EPFL, Горной школы Колорадо и Китайской академии наук решили эту проблему, объединив микроволновые и оптические схемы на новой платформе из танталата лития, сообщает научный журнал *EurekAlert!*. По сравнению с ниобатом лития, танталат лития обладает в 17 раз меньшим внутренним двойным лучепреломлением. Работа опубликована в журнале *Nature*.

Под руководством профессора *Тобиаса Дж. Киппенберга* исследователи разработали элект-



рооптический генератор частотных гребенок, который обеспечивает беспрецедентное спектральный охват 450 нм с более чем 2000 линиями спектра. Это позволило расширить пропускную способность устройства и почти в 20 раз снизить потребляемую мощность микроволн по сравнению с предыдущими разработками.

Команда представила «интегрированную трехрезонансную» архитектуру, в которой три взаимодействующих поля — два оптических и одно микроволновое — резонируют в гармонии. Это было достигнуто с помощью новой совместно разработанной системы, которая объединяет монолитные микроволновые схемы с фотонными компонентами. Встроив распределенный копланарный волноводный резонатор в

интегральную схему фотоники на основе танталата лития, команда значительно улучшила удержание микроволнового излучения и энергетическую эффективность.

Компактный размер устройства, уместяющегося на площади $1 \times 1 \text{ см}^2$, стал возможен благодаря использованию низкого двулучепреломления танталата лития. Это минимизирует интерференцию между световыми волнами, что обеспечивает плавную и последовательную генерацию частотных гребенок. Кроме того, устройство работает на основе простого лазерного диода с распределенной обратной связью, что делает его гораздо более удобным в использовании по сравнению с аналогами солитонов Керра.

Сверхширокополосный диапазон нового генератора гребенок, охватывающий 450 нм, превосходит пределы существующих технологий

электрооптических гребенок. Это достигается благодаря стабильной работе в 90% свободного спектрального диапазона, что устраняет необходимость в сложных механизмах настройки. Такая стабильность и простота открывают возможности для практического применения в полевых условиях.

Новое устройство может изменить парадигму в мире фотоники. Благодаря надежной конструкции и компактным размерам оно может повлиять на такие области, как робототехника, где важна точная лазерная дальность, и мониторинг окружающей среды, где необходимо точное определение содержания газов. Кроме того, успех этой методики совместного проектирования подчеркивает неиспользованный потенциал интеграции микроволновой и фотонной инженерии для создания устройств нового поколения.

<https://scientificrussia.ru/>

★ ★ ★

Microsoft создала квантовый чип Majorana 1: миллион кубитов на ладони

Компания Microsoft анонсировала создание Majorana 1 — первого в мире квантового чипа, работающего на новой архитектуре Topological Core. Эта разработка открывает путь к созданию квантовых компьютеров, способных решать сложные промышленные задачи в ближайшие годы, а не десятилетия.

Ключевой особенностью Majorana 1 является использование первого в мире топологического материала — инновационного материала, позволяющего наблюдать и контролировать частицы Майораны для создания более надежных и масштабируемых кубитов — базовых элементов квантовых компьютеров.

«Мы сделали шаг назад и задались вопросом: Давайте изобретём транзистор для квантовой эпохи. Какими свойствами он должен обладать? Именно так мы пришли к этому результату – это особое сочетание, качество и важные детали нашего нового стека материалов, которые позволили создать новый тип кубита и, в конечном итоге, всю архитектуру» – рассказывает Четан Наяк, технический специалист Microsoft.

Новая архитектура Majorana 1 открывает возможность размещения миллиона кубитов на одном чипе, который может поместиться на ладо-

ни. Это необходимый порог для того, чтобы квантовые компьютеры могли предложить трансформационные решения реальных проблем, таких как разложение микропластика на безвредные побочные продукты или создание самовосстанавливающихся материалов.

На данный момент Microsoft разместила восемь топологических кубитов на чипе Majorana 1. Компания планирует использовать его в исследованиях, которые в будущем позволят создать чип с миллионом кубитов.

Microsoft ожидает, что квантовый чип появится в облаке Azure до 2030 года, однако для этого он должен иметь как минимум несколько сотен кубитов.

Этот прорыв стал результатом почти двух десятилетий исследований компании в области квантовых вычислений.

<https://www.ixbt.com/>

★ ★ ★

Alphabet показала фотонный чип Taaga для передачи данных по воздуху на 20 км

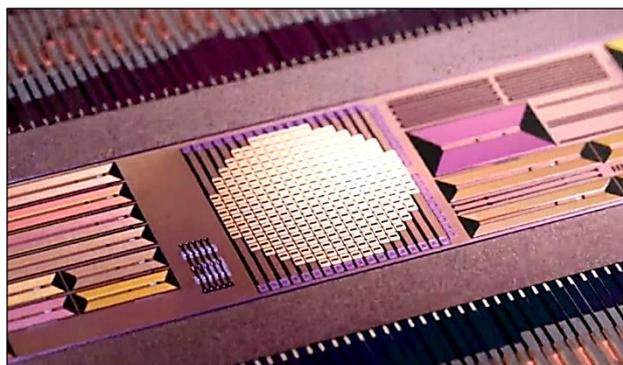
Компания Alphabet раскрыла новые данные о своем высокоскоростном фотонном чипе Taaga. Он выполняет ту же функцию, что и волоконно-оптический кабель, но без кабеля. Разработчики из проекта X обещают обеспечить передачу данных по воздуху, посредством световых лучей, со скоростью 20 Гбит/с. Новая версия чипа, в отличие от предыдущей, не требует сложного комплекса зеркал и другого оборудования, меняющего направление света.

Проект X, «фабрика инноваций» Alphabet, занимается разработкой чипа Таага на протяжении семи лет, а до того команда пробовала запустить сеть аэростатов с лазерами для обеспечения мобильным интернетом жителей труднодоступных регионов (*Project Loon*). В 2021 году от воздушных шаров решили отказаться, но технология оптической связи осталась. Предыдущая версия чипа Таага Lightbridge была размером приблизительно со светофор. Нынешняя — с ноготь.

Поскольку в качестве передающей среды чип использует свет, он может обеспечить почти бесконечную полосу пропускания в середине спектра. Передача осуществляется в диапазоне между инфракрасным и видимым светом.

Эта часть спектра, невидимая невооруженным глазом, позволяет Таага передавать данные со скоростью до 20 Гбит/с на расстояние до 20 км. Более того, кремниевый фотонный чип можно установить и настроить за несколько часов, тогда как установка оптоволоконной инфраструктуры занимает месяцы.

Как сообщает IE, Таага должен появиться в продаже с 2026 года. Однако внедрение нового чипа, вероятно, будет медленным, особенно для обычного потребителя. Тем не менее, в случае успешного внедрения Таага поможет подключить к интернету самые отдаленные регионы планеты. По словам *Махеша Кришнасвами*, гендиректора



Таага, сегодня около 3 млрд человек лишены доступа к интернету, еще больше пользуются сетью на ужасающе низкой скорости.

Спутниковый интернет, по его словам, не может решить всех проблем, особенно, в густонаселенных районах. «Мы можем предложить конечному пользователю в 10, если не в 100 раз большую пропускную способность, чем обычная антенна Starlink, и в несколько раз дешевле», — добавил *Кришнасвами*.

Alphabet X и Arc'teryx, производитель одежды для активного отдыха, объявили в прошлом году о сотрудничестве для создания нового устройства — «умных брюк» со встроенным мягким экзоскелетом. Они предназначены для повышения мобильности и облегчения ходьбы.

<https://hightech.plus/>

Ученые измерили температуру ядра Земли с помощью лазера и рентгена

Физики уточнили данные по внутренней температуре ядра планеты, используя лазерную абляцию и рентгеновскую спектроскопию.

По словам ученых, ядро планеты состоит из железа и разделено на расплавленную внешнюю часть и твердую внутреннюю. Магнитное поле вокруг Земли образуется за счет кристаллизованного центра вещества.

Измерение температуры железа, которое сжали до 100-270 ГПа счет лазерного излучения, показало результат в 6202 К. Измерение скорости ударных волн при лазерной абляции париле-

на позволило определить давление в железе.

Оказалось, что при давлении 240–270 ГПа и температуре 5345–5800 К наступает так называемое плато ударного плавления. Новые данные, по словам ученых, помогли оценить температуру при экстремальных давлениях. Об этом пишет дзен-канал «N+1» со ссылкой на журнал *Physical Review Letters*.

<https://potokmedia.ru/>

«Лазер-Информ»

Издание зарегистрировано в межведомственной комиссии МГСНД 26.12.91. Рег. № 281
© Лазерная ассоциация.
Перепечатка материалов и их использование в любой форме возможны только с разрешения редакции.

Отпечатано в НТИУЦ ЛАС
Тираж 500 экз.

Главный редактор
И.Б.Ковш
Редактор Т.А.Микаэлян
Ред.-издательская группа:
Т.Н.Васильева
Е.Н.Макеева

Наш адрес:

117342, Москва, ул. Введенского, д.3, ЛАС
Тел: (495)333-0022 Факс: (495)334-4780
E-mail: info@cislaser.com
http://www.cislaser.com
Банковские реквизиты ЛАС:
р/с 40703810538000006886
В ПАО «Сбербанк» г.Москва
к/с 3010181040000000225
БИК 044525225