

НАУКА ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВО ОБРАЗОВАНИЕ

ПАМЯТНАЯ ДАТАwww.tiofest.ru
club90@yandex.ru**21**
ЯНВАРЯ**День
инженерных
войск**

Официальный праздник данного рода войск наступает 21 января 2025. Инженерные войска в России зародились в самом начале 18 века. Созданная Петром «Пушкарская школа» ежегодно должна была выпускать артиллеристов, инженеров и минеров. Привлекательность и престиж образования в этой школе должен был повисить знаменитый «Табель о рангах», согласно которому военные инженеры стояли выше, чем обычные офицеры пехотинцы. В 1753 году Санкт-Петербургскую инженерную школу возглавил прадед Пушкина — знаменитый Абрам Ганнибал, известный в истории, как арап Петра Первого. В те дни мощь инженерных войск отлично почувствовали французы во время войны с Россией 1812 года. Не в последнюю очередь благодаря отличной инженерной подготовке удалось одолеть врага. Это же можно сказать и о дальнейших великих битвах, например, обороне Порт-Артура во время русско-японской войны и двух войнах XX века.



СОДЕРЖАНИЕ

№ 1, 2025



Учредитель с 1894 года
Международный союз научных
и инженерных общественных
объединений.

Издание зарегистрировано
Комитетом РФ по печати.
Свидетельство о регистрации
№ 014904.

Главный редактор
Владимир Соловьев

Старший редактор
Екатерина Волкова

Над номером работали:

Годунов Б.
Ермакова Ю.
Перечнева И.
Рум А.

Адрес редакции:

119421, г. Москва, Ленинский пр-т,
д. 107, корп. 2, оф. 160 ИП Волкова Е. Ю.

Тел.: 8 (985) 970-91-53
8 (916) 958-38-90

E-mail: club90@yandex.ru

www.tiofest.ru

Подписано к печати

27.12.2024

Формат 60 × 84 / 8

Бумага на обложку мелованная гл.
130 гр/кв. м,
на блок офсетная пл. 80 гр/кв. м.

© ИП Волкова Е. Ю., 2024

16+

*Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов. Редакция читает
все материалы, но в переписку
с авторами не вступает. Рукописи
не рецензируются и не возвращаются.*

*При перепечатке ссылка на журнал
обязательна. Редакция не несет
ответственности за содержание
и телефоны рекламных объявлений.*

Отпечатано в типографии «Перфектум».

Адрес: г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 52.

Тел.: (8352) 32-05-01, 32-05-02, 32-05-03.

Инженерные кадры

- Ирина Перечнева Уральский федеральный университет –
технологическая перезагрузка 2
- Передовая инженерная школа МАИ..... 5

Наука и университеты

- «Съедобная губка» для очистки Арктики 8
- Наноспутник с гиперспектральным «зрением» 9
- Томограф для поиска полезных ископаемых 10

Патентование

- Искусственный интеллект в работе патентных ведомств..... 11

Промышленность – новые технологии и импортозамещение

- Сбалансированные технологии позволяют
выпускать тысячи автомобилей в год. 15
- Фокус на технологический суверенитет России. 16
- Ученые разработали технологию
получения медных суперконцентратов..... 18
- Абсолютно уникальное для страны производство..... 19
- Тяговые двигатели ТАД 330 идут в производства..... 20
- Машина для роста кристаллов полупроводников 20

Сельское хозяйство – новые технологии и импортозамещение

- Начало глубокой переработки кукурузы положено..... 22
- В России появится новый крупный агрохолдинг..... 23
- Бамбуковый дом из Пакистана не боится наводнений..... 24
- Будущее возобновляемой энергетики –
гибридная энергетическая платформа 24
- Дрон для обработки данных в воздухе 25

Наука и техника

- Завершён первый этап проекта «Интеграл-РС»..... 26
- Первый в мире микродвигатель толщиной с волос..... 27
- В России запустили дистанционный термоядерный реактор 28
- Жаропрочные сплавы на основе алюминидов титана 29

Коротко о важном

- Академия инженерных наук им. А. М. Прохорова..... 30

Уральский федеральный университет – технологическая перезагрузка

В сентябре исполнилось три года действия программы «Приоритет-2030». Стратегический документ призван кардинально изменить роль университетской науки в технологическом развитии страны. Каких результатов удалось добиться и как дальше пойдет развитие вузов? Об этом мы разговаривали с ректором Уральского федерального университета (УрФУ) Виктором Кокшаровым.

– Виктор Анатольевич, в чем особенность «Приоритета-2030» и каковы целевые ориентиры?

– Во-первых, это большой охват университетов в сравнении с предыдущей программой «5-100», во-вторых, существенный объем финансирования. В программе есть несколько разделов, в соответствии с которыми выделяется объем ресурсов. УрФУ входит в небольшую группу университетов, которые работают в рамках трека по исследовательскому лидерству. Сегодня в этой группе 15 университетов.

Задачи за эти три года менялись под влиянием внешних обстоятельств. Сейчас от университетов требуется не только быть кузницей кадров и источником научных знаний. Вузы должны вносить серьезный вклад в достижение технологического суверенитета и технологического лидерства России. И в этой связи мы сегодня перефокусируем наши стратегические приоритеты.

– Каких результатов удалось достичь за три года работы программы?

– Исследования наших ученых начинают превращаться в конкретные продукты, внедряемые на предприятиях. Это, пожалуй, главное достижение.

– В каких областях знаний ведется работа?

– Значительный блок инноваций УрФУ связан с вопросами сохранения здоровья. Сейчас ведется разработка новых лекарственных препаратов – противовирусных, противодиабетических, противовоспалительных и противоопухолевых.



Виктор Кокшаров, ректор Уральского федерального университета

Например, мы выводим на стадию клинических испытаний препарат «АБ-19». Наши ученые нашли решение борьбы с неконтролируемой реакцией гликирования белков в организме, которая приводит к развитию различных осложнений – почечной недостаточности (диабетической нефропатии), поражению нервной системы (нейропатии), сердечной недостаточности (кардиомиопатии) и другим. Страшное заболевание, которое носит характер эпидемии. И это, действительно, прорывной препарат, который не имеет аналогов в мире. Совместно с компанией «ЭЛТА» уже выпущена опытно-промышленная партия.

Кроме того, наши ученые работают над проектом лекарств, которые позволят сохранять слой эпителия в сосудах, не давая им разрушаться. Мы создадим новые антивирусные препараты, которые будут более эффективны.

Университет также готов к массовому производству радиофармпрепарата «Фтор 18». В его основе фтордезоксиглюкоза, которая используется для диагностики онкологических заболеваний. Пока это единственный препарат для массовой диагностики в ПЭТ-центрах.

В сотрудничестве с предприятиями ведем работу над целым рядом новых медицинских приборов. Некоторые уже внедрены в промышленное производство. С Росатомом создаем новый, полностью импортозамещающий «Гамма-детектор» для однофотонных эмиссионных компьютерных томографов. Вместе с Уральским оптико-механическим заводом создан пульсоксиметр, это часть аппарата для выхаживания новорожденных, и он уже тоже внедрен в производство.

Кроме того, мы предлагаем уже для внедрения в реальную практи-

ку учреждений здравоохранения цифровую платформу по определению состояния здоровья глаз пациента.

– Какой запрос на научные разработки предъявляет промышленность?

– Потребности в технологиях огромные. Так, в рамках проекта «Материалы и технологии для водородной и ядерной энергетики» мы совместно с Росатомом работаем над созданием жидко-солевого ядерного реактора нового типа. Наши ученые являются главными разработчиками конструкционных материалов самого корпуса реактора. Такой экспериментальный реактор сегодня строится в Томской области.

Мы взаимодействуем с Институтом высокотемпературной электротехники Уральского отделения РАН в решении задачи создания технологии замкнутого ядерного цикла.

Активное взаимодействие университета выстроено с компанией «КамАЗ». На базе студенческого конструкторского бюро проектируется новый двигатель внутреннего сгорания для малотоннажных грузовых автомобилей.

Мы убедились, что процесс внедрения инноваций должен быть двусторонний. С одной стороны, мы стараемся понять, какие идеи наших ученых могут быть воплощены в разработке, а с другой стороны, тщательно изучаем заказ от промышленности.

– Есть ли интересные решения в гуманитарной области?

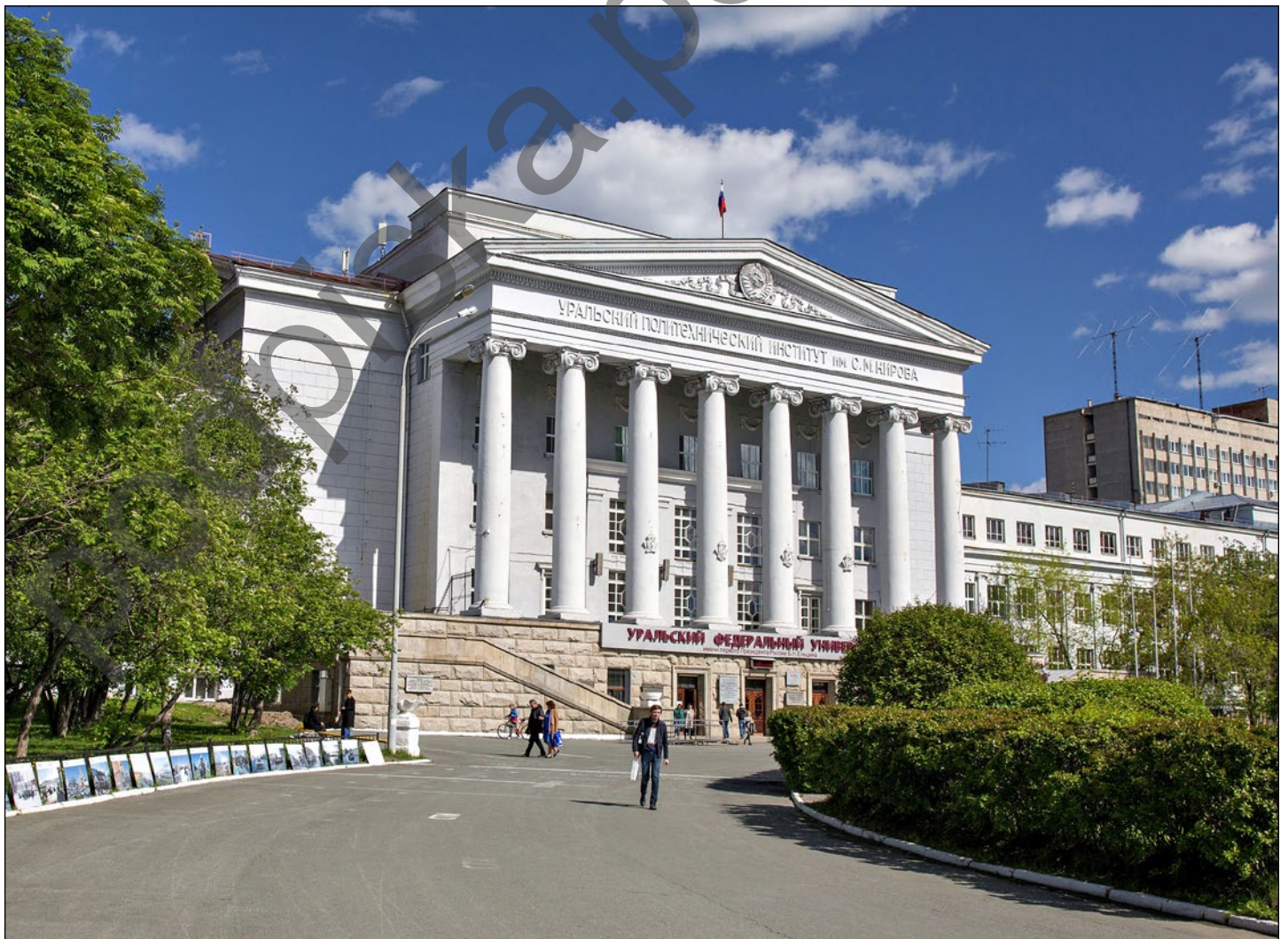
– Работа в этом направлении идет активно, и уже есть технологии. Так, наши ученые совместно с коллегами из Высшей организации шейха Зейда создали первый арабско-русский психологический словарь для людей решимости (так в Объединенных Арабских Эмиратах называют людей

с ограниченными возможностями. – Ред.).

В сотрудничестве с Высшей организацией шейха Зейда наши ученые разработали и внедрили мобильное приложение «Первый шаг», которое позволяет родителям на ранних стадиях отреагировать на особенности поведения детей.

– Далеко не всем университетам удалось довести научные разработки до стадии технологий. Что стало основой успеха УрФУ?

– В УрФУ исторически сильные компетенции как в области фундаментальных, так и прикладных исследований. Кроме того, мы, используя механизмы государственной поддержки, вместе с предприятиями построили полный инновационный цикл. Идея возникает в научных группах, а дальше она обкатывается. Для этого создан центр трансфера технологий, который помогает определиться,



Здание Уральского федерального университета



насколько она внедряемая. Выстроена и дальнейшая цепочка. Сегодня в структуре нашего университета создана вся необходимая инфраструктура, которая позволяет довести научную идею до конкретной технологии.

В частности, у нас создано крупное конструкторское бюро, которое занимается разработкой конструкторской документации на основе цифровых образов и цифровых двойников. Таких структур в вузах немного. Мы видим в этом запрос промышленности. Требования к современному инженеру изменились. Если раньше инженер мыслит физической моделью, сегодня он должен создавать цифровые двойники, что очень существенно ускоряет вопросы внедрения.

А дальше мы надстроили к конструкторскому бюро опытное производство. Создан Инженерный центр, где есть оборудование для точного литья заготовок, для высокоточной механической обработки, для быстрого прототипирования. В итоге мы превратились в мощнейший инженеринговый хаб. У университета сегодня большое количество заказов. В этом году мы выйдем на объем инженеринга около 2 млрд рублей. Так, используя государственные средства поддержки, университет стал важным звеном в производственной цепочке.

– Вы сказали, что хотели бы переформатировать работу в сфере технологий. Каким образом?

– Часть из тех проектов, которые я называл, возможно, уйдут из списка стратегических и будут развиваться на другой основе. Но на смену им придет проект, связанный с фармацевтикой и здоровьесберегающими технологиями. Скорее всего, появится новый проект с кодовым названием «Металлургия-2030». И это не только создание новых сплавов и материалов, мы видим большой запрос на совершенствование металлургического оборудования. Более того, есть необходимость сделать отдельный проект, который мы бы назвали «Индустриальный искусственный интеллект». Мы видим потребность во внедрении машинного обучения, обучении на основе нейросетей для организации процесса в промышленном производстве.

Вся эта работа по-прежнему будет идти в сотрудничестве с нашими индустриальными партнерами. Созданная за эти годы серьезная инновационная инфраструктура позволит нам и дальше объединять науку и производство и выводить на рынок востребованные обществом и промышленностью технологии.

– В Свердловской области принята стратегия научно-технологического развития. Какую роль УрФУ будет играть в реализации этой стратегии?

– Мы включены в этот процесс с самого начала разработки стратегии. И сейчас с правительством Свердловской области мы прорабатываем вопросы взаимодействия. Один из ключевых проектов, например, это создание циклотронного центра ядерной медицины и центра инженеринга. Мы планируем расширить возможности центра ядерной медицины за счет установки нового оборудования, а также введения в строй мощностей по мелкосерийному производству в инженеринговом центре.

И, конечно же, это вопросы, связанные с реализацией проекта кампуса мирового уровня и технопарка. Тогда мы объединим цепочку, связанную с подготовкой квалифицированных кадров и развитием современного производства, которое будет разворачиваться на базе технопарка.

– Не потеряется ли на этом фоне образовательная составляющая? Все-таки главная функция вуза – подготовка кадров.

– Ни в коем случае. УрФУ остается мощнейшей кузницей кадров. Наш университет является одним из крупнейших в России и самым большим по количеству бюджетных мест. В этом году нам было выделено 9497 бюджетных мест на все формы обучения. И, помимо этого, мы еще приняли большое количество студентов из других стран. А общее количество студентов, принятых на первый курс в эту приемную кампанию, составляет 15 746 человек, из них 1980 – иностранные студенты, и это больше, чем в прошлом году.

То есть, несмотря на все трудности, молодежь из других государств проявляет интерес к обучению в Уральском федеральном университете и едет к нам охотно. Конечно, этому способствуют создание условий для обучения, занятий наукой, творчеством и для развития инноваций.

Ирина Перечнева

Передовая инженерная школа МАИ

Два года назад в России стартовал федеральный проект Министерства науки и высшего образования «Передовые инженерные школы». Одной из таких площадок стал институт № 14 «Передовая инженерная школа» МАИ. Подробнее о работе института рассказала его директор Наталия Евгеньевна Шовгеня.



Директор Передовой инженерной школы МАИ Наталия Шовгеня

– С чего начиналась Передовая инженерная школа МАИ и каких результатов удалось достичь?

– Главной идеей при создании школы была подготовка нового поколения инженеров, способных генерировать смелые идеи и воплощать их в жизнь, поднимая нашу авиационную отрасль на принципиально новый уровень. Задумывая и проектируя ПИШ МАИ совместно с промышленными партнерами, мы ориентировались в первую очередь на три перспективных направления: создание новых материалов для авиационного производства, в том числе с использованием аддитивных технологий, электрические и гибридные силовые установки, цифровизацию в области беспилотных воздушных систем, за которыми, как я считаю, будущее.

За два года мы успели подготовить первый выпуск магистров (причем все восемь ребят

окончили ПИШ МАИ с отличием) и создать собственные высокотехнологичные разработки. Среди них электрическая силовая установка для беспилотных летательных аппаратов, включающая в себя блок управления, двигатель и источник питания, предназначенная для использования на воздушных судах массой до 35 кг. Это сердце летательного аппарата: без нее ни один беспилотник не взлетит.

Ноу-хау инженеров ПИШ МАИ – агродрон, беспилотное воздушное судно для повышения урожайности, продуктивности агропромышленных комплексов и предотвращения потерь урожая.

– Эти разработки созданы на базе российского оборудования?

– Да, причем спектр применения наших отечественных систем для беспилотников очень широк и не ограничивается только сель-

ским хозяйством. Дроны могут быть задействованы для проведения аэрофото- и видеосъемки, в геодезических и строительных работах.

– Видите ли вы интерес к вашим разработкам со стороны представителей сельскохозяйственной отрасли?

– Конечно. Прямо сейчас мы ведем совместную работу с РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева. Такой обмен опытом между инженерами и специалистами в области сельского хозяйства очень полезен, и наши знания взаимодополняют друг друга. Таким образом, конечный продукт получается более осмысленным и максимально прикладным.

– Они уже используют ваши разработки?

– Сейчас мы находимся на завершающем этапе наших совместных разработок, я надеюсь, что результат не заставит себя ждать. Наш будущий продукт – это не просто система управления беспилотниками, а целый комплекс цифровизации, умная экосистема, позволяющая с помощью дрона исследовать почву и понимать, в каких удобрениях она нуждается, как себя чувствует то или иное растение, какой необходим полив.

– Какие еще направления развиваются в ПИШ МАИ?

У нас есть перспективные разработки в области аддитивных технологий (печать на 3D-принтере). С использованием отечественных установок селективного лазерного плавления мы печатаем различные изделия и нарабатываем опыт и технологию их использования.

Помимо этого, развиваем направление композитных материалов, но это уже скорее сугубо научная работа: формирование методики использования данных, их анализ и обработка.

Использование новых материалов и подходов к производству, в том числе композиционных материалов и аддитивных технологий, — ключевой фактор для качественного изменения характеристик (веса, прочности, ресурса и др.) конструкции изделий и отдельных узлов продукции аэрокосмической индустрии, а также повышения экономической эффективности при их создании.

— Какие именно изделия вы печатаете или планируете печатать в ближайшее время на 3D-принтере?

— Их много, и они предназначены для разных отраслей, в том числе для медицины, автомобилестроения, авиации и др. Это могут быть как маленькие незначительные детали (тройники, различные соединения и т. п.), которые мы с вами, будучи пассажирами самолета, даже никогда не увидим, так и крупногабаритные изделия,

такие как лопатки для газотурбинных двигателей нового поколения.

Одно из наших перспективных направлений — создание технологии ремонта лопаток двигателей иностранных производителей, ушедших из России.

Еще одно наше направление связано с замещением сложных деталей (произведенных по классической схеме) аддитивными технологиями с использованием топологической оптимизации для снижения веса. Этим мы занимаемся совместно с предприятиями, изготавливающими летательные аппараты. Исследования проводятся с помощью новых материалов и технологий, еще предстоит пройти стендовые испытания и доказать прочность и надежность. Следующим этапом станет сертификация.

— Какое оборудование Переводной инженерной школы можно назвать уникальным?

— Пожалуй, наш стенд для исследования гибридных силовых установок (ГСУ), позволяющий проводить испытания тепловой машины и электрической части силовой установки совместно. В результате

могут быть получены уникальные экспериментальные данные о ГСУ, недоступные при испытании ее элементов по отдельности. Стендов ГСУ подобной размерности (до 400 кВт) больше в России нет.

Кроме того, испытательная база ПИШ МАИ позволяет проводить испытания различных схем системы (параллельная, последовательная) и типов тепловой машины (газотурбинного двигателя, двигателя внутреннего сгорания).

У нас есть лаборатория по исследованию композитных материалов, где работает томограф, позволяющий производить экспресс-анализ деталей или агрегатов, выполненных из того или иного материала, чтобы быстро находить дефекты и устранять их с помощью методов неразрушающего контроля. Это особенно актуально в отечественной авиации, где сейчас активно используют композитные материалы, например при строительстве самолетов MC-21-310 и SJ-100, которые должны прийти на замену иностранным Airbus и Boeing. Наши специалисты также разработали методику анализа полученной от томографа информации и ее оперативной





«Съедобная губка» для очистки Арктики

Сибирские ученые разработали инновационный материал, известный как «съедобная губка», предназначенный для очистки Арктики от нефтяных загрязнений. Этот новый сорбент был создан специалистами Сибирского федерального университета в рамках международной исследовательской группы.

Исследования показали, что губка способна поглощать от 90 % до 98 % нефти и нефтепродуктов с поверхности воды при температурах от 0 ° до +40 °С. Один грамм этого сорбента может поглотить значительное количество загрязняющих веществ.

«Съедобная губка» может быть использована для ликвидации последствий разливов нефти в водоемах, что особенно актуально для уязвимых арктических экосистем.

Новый сорбент, разработанный сибирскими учеными для очистки Арктики, содержит несколько природных веществ, которые делают его экологически безопасным и эффективным. Основные компоненты включают:

Гуминовые кислоты: Эти вещества, получаемые из органических остатков, способствуют

улучшению структуры почвы и могут служить питательной средой для микроорганизмов.

Нетоксичные и непатогенные компоненты: сорбент создан на основе безопасных для окружающей среды материалов, что позволяет ему разлагаться без вреда для экосистемы.

Разработка «съедобной губки» для очистки Арктики может оказать значительное влияние на экосистему региона благодаря нескольким ключевым аспектам.

Разложение и безопасность — поскольку губка состоит из природных компонентов, она безопасна для экосистемы.

Поддержка микроорганизмов — состав губки включает гуминовые кислоты и другие нетоксичные вещества, которые могут служить питательной средой для микроорганизмов.

Снижение загрязнения — губка способна поглощать до 98 % нефтяных загрязнений, что значительно уменьшает негативное воздействие разливов нефти на морскую флору и фауну.

Восстановление среды обитания — удаление нефтяных загрязнений с помощью губки может помочь восстановить естественные условия обитания для многих видов, включая рыбу и морских млекопитающих, которые зависят от чистой воды и здоровой экосистемы.

Устойчивость экосистемы — использование «съедобной губки» может способствовать созданию более устойчивой экосистемы, способной лучше справляться с будущими экологическими вызовами, такими как изменение климата и увеличение антропогенной нагрузки.

Таким образом, «съедобная губка» не только помогает в очистке загрязненных водоемов, но и способствует восстановлению и поддержанию здоровья арктической экосистемы.

Пресс-служба Сибирского федерального университета



Наноспутник с гиперспектральным «зрением»

Самарский университет им. Королёва и космическая компания «СПУТНИКС» (входит в Sitronics Group) создали наноспутник с рекордной остротой гиперспектрального «зрения», позволяющего увидеть из космоса на поверхности Земли то, что нельзя обнаружить с помощью обычной оптики. Гиперспектральное «зрение» позволяет увидеть мир в многоканальном спектральном отображении и помогает более эффективно вести экологический мониторинг, следить за состоянием лесов и сельскохозяйственных полей, отслеживать возникновение лесных пожаров и выполнять другие задачи, выявляя невидимые для человека характеристики и свойства наблюдаемых объектов.



Наноспутник-рекордсмен представляет собой шестиянонитовый космический аппарат на базе наноспутниковой платформы собственной разработки инженеров космической компании «СПУТНИКС». Аппарат уже собран, на нем завершена интеграция полезной нагрузки, спутник прошел функциональные испытания и ожидает предполетной подготовки. На спутнике установлен созданный в Самарском университете им. Королёва компактный гиперспектральный прибор, который отличается крайне высокой для такого класса приборов разрешающей способностью – 7 метров на пиксель – это превышает показатели многих гораздо более крупных космических аппаратов гиперспектрального мониторинга Земли, как российских, так и зарубежных. Наноспутников

со столь острым гиперспектральным «зрением» ранее в России не создавали.

«Ученые нашего университета разработали и собрали компактный гиперспектральный прибор с высоким показателем пространственного разрешения – всего 7 метров на пиксель. Это можно по праву назвать рекордным показателем для такого компактного прибора и это примерно в десятки раз выше аналогичного показателя первого отечественного гиперспектрального прибора для наноспутников, который ранее также был разработан у нас в университете и успешно прошел испытания в космосе. Даже у многих больших спутников, весящих сотни или тысячи килограммов, величина пространственного разрешения гиперспектральной аппаратуры и, соответственно, объем

и качество передаваемых гиперспектральных данных порой оказываются в разы хуже, чем у этого „малыша“. Если же говорить о наноспутниках, оснащенных гиперспектральным прибором, то аппаратов с подобным или лучшим гиперспектральным „зрением“ в России пока еще не было», – рассказал профессор кафедры технической кибернетики Самарского университета им. Королёва, доктор физико-математических наук Роман Скиданов.

Гиперспектральный прибор оснащен мощным длиннофокусным объективом отечественного производства и предназначен для работы в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне (так называемом VNIR-диапазоне, от 400 до 1000 нм). Количество спектральных каналов – от 150 до 300. Длина гиперспектрального прибора вместе с объективом – всего порядка 30 см. Прибор уже успешно прошел стендовые испытания в лаборатории «СПУТНИКС» и готов к работе на орбите.

Проект реализуется при поддержке Фонда содействия инновациям в рамках научно-образовательного проекта Space-Pi программы «Дежурный по планете». Планируется, что на основе данных, которые будет передавать с орбиты наноспутник с гиперспектральным прибором, ученые Самарского университета им. Королёва будут обучать команды российских школьников основам анализа и обработки гиперспектральных изображений.

«Нам интересен данный проект не только с точки зрения поддержки развития аэрокосмического образования, но и в плане самой перспективы создания космического аппарата с новой гиперспектральной съемочной системой. Новой в глобальном смысле, поскольку до сих пор ни одной такой сверхчувствительной системы в интеграции с кубсатом на орбите не испытывалось. Это может открыть новые возможности для развития космоса, в чем мы сами заинтересованы в первую очередь как лидеры этого рынка», – подчеркнул генеральный

директор «СПУТНИКС» Владислав Иваненко.

Как отметил Владислав Иваненко, частная космическая компания «СПУТНИКС» в 2023 г. создала более 100 космических аппаратов, часть из которых в текущем году были выведены на орбиту и пополнили российскую группировку спутников для дистанционного зондирования Земли и автоматической идентификации судов Sitronics Group.

Самарский университет им. Королёва (вуз-участник нацпроекта «Наука и университеты») является одним из мировых лидеров в области фотоники. Более 40 лет назад в вузе была создана и успешно работает школа компьютерной оптики и обработки изображений под руководством академика РАН, президента Самарского университета Виктора Соифера. Учеными универ-

ситета разработана инновационная дифракционная оптика, которая нашла свое применение в самых различных сферах – космосе, медицине, сельском хозяйстве.

«СПУТНИКС» (входит в Sitronics Group) – российская частная космическая компания, специализирующаяся на разработке высокотехнологичных спутниковых компонентов и технологий для малых космических аппаратов, а также сервисов на их основе. В первую очередь речь идет о сверхкомпактных спутниках, аппаратах для оптического и радарного дистанционного зондирования Земли высокого и сверхвысокого разрешения и всепогодной съемки.

Sitronics Group – российская ИТ-компания, реализующая цифровые проекты для бизнеса и государства, занимается внедрением комплексных решений

для «умного города», безопасности и транспорта, цифровизацией стратегических отраслей экономики, судоходства, морской навигации, производит ИТ-оборудование под собственной маркой, разрабатывает IoT-системы и программное обеспечение.

Space-Pi («Space π») – научно-образовательный проект по разработке и производству малых космических аппаратов формата CubeSat («кубсат») на отечественных спутниковых платформах с целью формирования в течение нескольких лет на орбите группировки в составе около 100 кубсатов для создания инфраструктуры по вовлечению школьников в научно-техническое творчество в области космических технологий.

Пресс-служба Самарского университета им. Королёва

Томограф для поиска полезных ископаемых

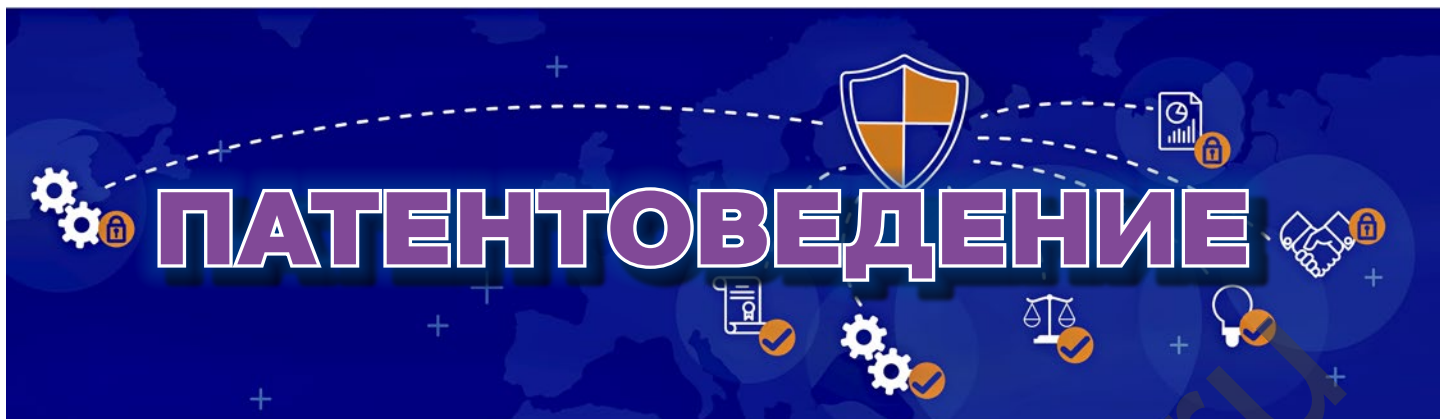
Ученые из Томского политехнического университета (ТПУ) разработали установку для сканирования внутренней структуры горных пород в кернах. Мезотомограф уже установлен в Тюмени в исследовательском центре «Геосфера», где изучают различные геологические материалы. Использование такого оборудования поможет подбирать оптимальный подход к добыче полезных ископаемых. Главная особенность томографа – очень высокая скорость работы, поскольку он использует при обработке данных искусственный интеллект.



При изучении породы полноразмерный керн сканируется с помощью рентгена. Это дает представление о том, как сложен материал внутри, какие у него поры, что позволяет создавать цифровую 3D-модель пласта. А уже с ее помощью можно решить, как лучше добывать ту или иную породу, даже разрабатывать трудноизвлекаемую нефть. Поскольку есть возможность просчитать, как нефть, вода или газ будут двигаться по порам через пласт в конкретном месторождении.

Новый томограф, который Томский политех поставил для «Геосферы», имеет высокую производительность: если раньше операторы могли сканировать один метр керна в час, то сейчас производительность томографа – четыре метра в час. Кроме того, обычно для создания цифрового двойника операторы вручную обрабатывают сырые томографические данные. На это у них может уходить от недели до месяца. Благодаря использованию в нашем томографе искусственного интеллекта эту задачу можно будет решить одним нажатием клавиши.

*Алексей Гоголев,
проректор по науке
и стратегическим проектам ТПУ*



Искусственный интеллект в работе патентных ведомств

В настоящее время в мире активно разрабатываются и внедряются инновационные решения на основе методов искусственного интеллекта для решения широкого круга задач в самых различных сферах деятельности человека. Такой стремительный прогресс сферы ИИ обусловлен тем, что достаточной производительности достигли электронные компоненты и системы, использующиеся в компьютерной технике, помимо этого, большие инвестиции были сделаны в совершенствование соответствующих компьютерных алгоритмов.

Ряд технологий ИИ находится еще на экспериментальной стадии, в то время как другая часть таких технологий уже активно используется в быту и индустрии.

Ведомства промышленной собственности также стремятся изучить и внедрить в свою работу средства ИИ. В статье отмечены перспективные направления развития средств ИИ для применения патентными ведомствами, такие как машинный перевод, автоматическая классификация текстов, поиск по изображениям, определение уровня техники, системы поддержки пользователей. приведен обзор опыта применения решений на основе ИИ.

На сегодняшний день представлены ИИ-инициативы 26 ведомств, включая международные организации Европы и Всемирную организацию интеллектуальной собственности. Отражены основные области прикладного использования ИИ, правда без деталей, которые отражают опыт применения технологий ИИ, сложности во внедрении, заинтересованность ведомств в освоении дополнительных инструментов, возможность участия в созда-



нии массивов данных для машинного обучения.

Исходя из этого был проведен опрос ряда национальных патентных ведомств, в котором будут учтены все требующиеся аспекты.

В Евразийском патентном ведомстве (ЕАПВ) был подготовлен опросник для рассылки по ведомствам государств-членов Евразийской патентной организации (ЕАПО) и ряда других стран. Опросник направлен на выявление текущего состояния дел в части

применения технологий ИИ в работе ведомств, а также для выявления потенциальных направлений развития систем цифровизации ведомств с применением решений на основе методов ИИ, технологий больших данных и блокчейна. Также одной из задач опроса являлось выяснение потенциальной возможности участия ведомств в широком обмене информацией, необходимой для сбора данных и построения систем ИИ. Опросник содержал следующие разделы: Сведения о национальном патентном ведомстве. Опыт использования средств ИИ для работы с объектами интеллектуальной собственности (ОИС). Создание, развитие информационных систем и технологий на основе ИИ.

Для целей опроса под ОИС понимались все виды объектов, по которым в ведомстве совершаются какие-либо административные или процедурные действия, в том числе изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, наименования мест происхождения товаров, географические указания. В опросе приняли участие шесть национальных патентных ведомств следующих государств: Азербайджан, Армения, Беларусь, Россия, Таджикистан, Кыргызстан.

Анализ результатов опроса показал, что в настоящее время ряд ведомств в той или иной мере уже используют решения на основе методов ИИ. Однако можно заметить, что используются в основном готовые решения, имеющиеся на рынке или в свободном доступе, такие как: открытые поисковые системы, системы классификации патентных

проблемой этой технологии, которая пока мешает широкому применению для патентной документации, является эффект «галлюционирования», выражающийся в том, что в переводе может присутствовать информация, отсутствующая в оригинале, либо смысл перевода может исказиться на диаметрально противоположный. В работе эксперта такие эффекты могут привести к серьезным ошибкам, поэтому в ближайшие годы усилия разработчиков будут направлены на максимальное снижение этого эффекта.

На этой основе сотрудниками Евразийского патентного ведомства была сделана оценка эффекта, который даст применение ряда средств ИИ в рамках евразийской патентной процедуры.

1. Автоматизация классификации патентных заявок с использованием ИИ может ускорить обработку заявок до 30–40 %, поскольку классификация и обработка данных составляют значительную часть загрузки экспертов.

2. Автоматизация патентного поиска и анализ предшествующего уровня техники позволяют сэкономить до 50 % времени эксперта. Современные системы ИИ, использующие обработку естественного языка (NLP) и машинное обучение, могут ускорить эти процессы за счет более точных и быстрых результатов, чем традиционные ручные поисковые методы.

3. Ускорение обработки международных заявок (РСТ) с помощью систем ИИ, использующих машинный перевод и автоматический анализ патентных документов, могут сократить время, необходимое для обработки международных заявок, на 25–40 % в зависимости от сложности патентной заявки.

4. Использование систем **машинного перевода** на базе ИИ в процессе экспертизы патентных заявок может значительно ускорить обработку и помочь экспертам эффективно работать с текстами на разных языках. Применение таких технологий может привести к значительному сокращению

времени, которое традиционно тратится на перевод и анализ патентной документации. Согласно оценкам, это может **ускорить экспертизу** патентных заявок на **15–40 %**, в зависимости от сложности заявок.

5. Автоматизация с помощью систем ИИ рутинных задач и проверок патентных заявок на формальные ошибки, несоответствия или требуемые дополнительные документы для запроса от заявителя может ускорить документооборот на 30–50 %. Эти задачи обычно занимают много времени у экспертов, а системы ИИ могут эффективно выполнять их.

6. Системы ИИ могут также анализировать возражения и апелляции, что помогает ускорить ответы на них и снизить нагрузку на коллегии экспертов. Ожидаемое ускорение может составлять до 30–40 %. Кроме того, важно отметить, что системы ИИ не только ускоряют обработку, но и помогают освободить экспертов от рутинных задач. Это позволяет им сосредоточиться на более сложных аспектах экспертизы, таких как оценка новизны, изобретательского уровня или промышленной применимости, что также повышает качество работы в целом.

В случае комплексного внедрения средств ИИ для автоматизации ключевых процессов в патентном ведомстве (классификация, поиск, машинный перевод, проверка заявок, анализ решений), общее ускорение документооборота для патентных заявок может составить 20–40 % по сравнению с традиционными методами.

При этом нужно отметить следующие возможные проблемы, связанные с внедрением ИИ.

Сбор и обработка данных патентной заявки должны осуществляться с соблюдением конфиденциальности данных. Из-за уникального сочетания юридического и технического языков, присутствующих в патентных заявках, модели ИИ требуют специальной тренировки для точного анализа данных. Возможен неправильный перевод патентной заявки модулями ИИ и, как следствие, неверная оценка патентоспособности заявки. Модели ИИ представляют из себя по сути «черный ящик», что может затруднить обоснование анализа принимаемых ими решений.

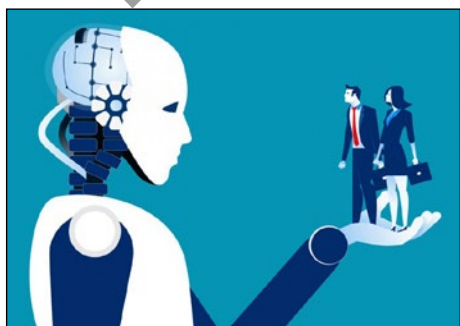
Таким образом, при работе с системами ИИ необходим контроль со стороны эксперта на каждом этапе

патентной процедуры, поскольку указанные выше недостатки могут привести к негативным последствиям. Экспертиза с участием человека остаётся необходимым звеном для понимания результатов работы ИИ, что гарантирует соответствие окончательных решений правовым и этическим нормам. Для поддержания высокого качества обработки патентных заявок требуется сочетание эффективности ИИ и человеческого контроля.

Исходя из этого можно сформулировать предложения, направленные как на решение наиболее актуальных задач, так и на долгосрочную перспективу: средства машинного перевода текстов на различные языки, решения для поиска по изображениям, прежде всего товарных знаков и промышленных образцов, решения для автоматической классификации патентных документов по МПК, СПК, средства для управления работой экспертов (распределение заявок), а также средства предварительной экспертизы, решения для предварительной оценки патентоспособности и создания заключения, решения для осуществления поддержки пользователей (чат-боты, интерактивные помощники), распределённые реестры для оборота прав на основе технологий блокчейна, средства патентной аналитики.

Для создания решений на основе ИИ необходим доступ к большим объёмам информации, создаваемое в рамках ЕАПО общее экспертно-информационное пространство должно способствовать эффективному решению проблемы обмена информацией между ведомствами на основе создания единого нормативного и информационного поля с учётом вопросов конфиденциальности и защиты информации. Созданные решения ИИ на основе общих информационных массивов должны быть доступны всем участвующим ведомствам, что позволит сократить издержки на разработку, внедрение и поддержание таких решений. Каждое из ведомств сможет получить максимальную пользу от создаваемых и внедряемых решений, сократить сроки и улучшить качество экспертизы, что в конечном итоге должно привести к росту подачи патентных заявок и выдачи патентов во всём регионе.

Заставный Д. В., Лапушкин С. В., Секретов А. Ю., Бабиченко В. А., Евразийское патентное ведомство



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ – НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ



Сбалансированные технологии позволят выпускать тысячи автомобилей в год

В начале 2025 г. АЗ «УРАЛ» запускает в Миассе новый автосборочный корпус, который позволит собирать трудоемкие машины, сообщил генеральный директор Павел Яковлев

– Данный проект реализуется при финансовой поддержке Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Наша задача – иметь сбалансированные технологии, которые позволят автозаводу выпускать в общей сложности не ме-

нее 25 тысяч автомобилей в год. Новый сборочный корпус будет состоять из производственной

части, это одноэтажное здание со встроенными техническими и вспомогательными помещениями и пристроенным четырехэтажным административно-бытовым корпусом.

В его составе будут расположены: зоны хранения и склады, участок сборки автомобиля, экспедиция с зоной разгрузки, встроенные бытовые и технические по-



мещения, вспомогательные помещения, склад ГСМ. На новом конвейере планируется выпускать 5500 автомобилей в год, что обеспечит выполнение продуктовой стратегии предприятия. Выход на проектную мощность запланирован на II квартал 2025 г.

Пресс-служба АЗ «Урал»

Фокус на технологический суверенитет России

Создание современной электронной компонентной базы (ЭКБ) — задача государственного уровня, поскольку от этого зависит обеспечение технологического суверенитета РФ и успешное противодействие санкционному давлению. Однако российские ученые ведут работы в этом направлении давно, и сегодня результаты их исследований ложатся в основу самых востребованных практических технологий.

В интервью ректор СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Виктор Николаевич Шелудько рассказал о развитии силовой и экстремальной электроники, а также достижениях ученых университета в реализации стратегического проекта программы развития вуза «Приоритет-2030».

— ЛЭТИ уже несколько десятилетий занимается технологиями выращивания качественных кристаллов карбида кремния (SiC). А в чем преимущества этого соединения? И почему в последнее время интерес к нему растет?

— Среди полупроводниковых материалов все наверняка знают кремний, на основе которого сделаны современные микропроцессоры для компьютеров и гаджетов, матрицы для фото- и видеоприборов. Но выделяется также группа так называемых широкозонных полупроводников, с применением которых связывают перспективное развитие силовой электроники для промышленности, энергетики, электротранспорта. Таким полупроводником явля-



Виктор Николаевич Шелудько, ректор СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

ется карбид кремния, и он останется на ближайшие десятилетия самым востребованным и перспективным материалом. Высокие плотность мощности, рабочая частота и максимальная рабочая температура, радиационная стойкость — это ключевые характеристики ЭКБ из карбида кремния.

Особенность SiC — в высокой энергии ковалентной связи между атомами кремния и углерода. Это позволяет приборам на основе данного алмазоподобного материала эффективно работать при напряжениях более 1000 В и токах в десятки ампер. Но это же определяет технологические трудности при его созда-

нии. В природе, кстати, кристаллы карбида кремния встречаются очень редко.

— Насколько сегодня мы зависим от импорта в этой сфере?

— Возможность работать в экстремальных условиях, в том числе в оборонных технологиях, определила изначальный запрет на свободное распространение карбид-кремниевой ЭКБ, оборудования и технологий для ее производства задолго до событий 2014 г.

Но вообще история взлета монокристаллов карбида кремния и приборов на его основе для нас полна некоторого драматизма. Несмотря на то что материал был известен давно, развитие SiC-электроники сдерживало отсутствие технологии выращивания качественных монокристаллов большого размера. В 1978 г. сотрудники ЛЭТИ Юрий Таиров и Валерий Цветков модифицировали метод Лели и разработали новый метод выращивания объемных кристаллов SiC, позволявший получать подложки большого размера хорошего качества. Это ознаменовало начало этапа индустриального становления SiC-технологии. В 1990-е гг. эта технология «утекла» за рубеж, где ее по достоинству оценили, и результат известен: «здесь» мы знаем, как сделать, но изделия покупаем «там».

Сейчас, несмотря на внешние ограничения, в университете успешно решены задачи по разработке технологии, разработке оборудования и реализации производственно-технологических процессов по синтезу высокочистых исходных материалов (шихты) и объемному росту SiC-монокристаллов.

— Каковы перспективы у силовых устройств на карбиде кремния? Какие разработки есть у вуза в этом направлении?

— ЭКБ и модули силовой электроники, обеспечивающие энергоэффективное преобразование электрической энергии к виду, необходимому для формирования напряжения питания конечных устройств с гарантированными





показателями качества, применяются практически везде — в тяжелой промышленности, электроэнергетике, на транспорте, в нефтегазовой отрасли, сфере телекоммуникаций. Использование ЭКБ на основе карбида кремния в преобразователях электрической энергии мощностью порядка 200 кВт позволяет повысить удельную мощность на единицу массы в 1,5–2 раза и КПД на 3–4 %, а стоимость устройств на карбиде кремния в текущем году уже вполне сопоставима с устройствами на кремнии.

В ЛЭТИ сегодня разработаны линейки промышленных силовых преобразователей на SiC модульного типа, позволяющие создавать устройства мощностью до единиц мегаватт, включая создание систем быстрой зарядки аккумуляторов. Пока эти модули собираются на зарубежных транзисторах и диодах, но у нас уже есть опытные образцы кристаллов полевых транзисторов и диодов Шоттки на карбиде кремния, разработанные нами и изготовленные по нашим технологическим картам. Сейчас университет является одним из основных участников проектов по созданию и запуску отечественных производств силовых устройств на карбиде кремния.

Большие перспективы мы видим в области создания «вечных» батареек — так называемая технология SiC бета-вольтаики. Научная группа университета совместно с партнерами продемонстрировала техническую возможность создания таких устройств.

— Есть ли уже примеры сотрудничества с предприятиями реальной сферы экономики?

— Наличие у ЛЭТИ уникальных научно-технологических компетенций по сквозному технологи-

ческому маршруту изготовления ЭКБ и устройств на карбиде кремния стало основой долговременного партнерства университета и предприятий Группы компаний (ГК) «Элемент». Летом 2023 г. стороны утвердили дорожную карту по разработке, прототипированию, постановке и сопровождению техпроцессов силовой электроники на основе карбида кремния, рассчитанную на имеющиеся и создаваемые производственные мощности, и приступили к ее реализации.

В 2024 г. мы учредили совместное предприятие «ЛЭТИЭЛ», которое является инжиниринговым центром по силовой электронике и фотонике. Университетские команды занимаются здесь разработкой цифровых моделей приборов, материалов и процессов, создают и оптимизируют на основе разработанных моделей технологические решения для ГК «Элемент», исследуют и тестируют создаваемые изделия, формируют референсы применения силовой ЭКБ. Задача партнера — организация производств, выход на рынки, постановка исследовательских задач.

С нашей точки зрения, организация такого партнерства по развитию технологий и соответствующих рынков является основным фокусом программы «Приоритет 2030», участником которой является СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

— Что необходимо для формирования в России карбидокремниевой индустрии?

— Прогноз рынка силовых устройств на карбиде кремния по данным мировых маркетинговых агентств показывает, что к 2029 г. объем их продаж может составить более 10 млрд долл. США против 2,7 млрд долл. США в 2023 г. Дефицит только полупро-



водниковых подложек карбида кремния составит в текущем году более двух процентов от общего объема рынка силовых устройств, и маркетинговые агентства прогнозируют увеличение этого дефицита на фоне общего роста рынка.

В 2023 г., несмотря на общее оживление в сфере отечественной микроэлектроники, объем российского рынка силовой ЭКБ составил менее одного процента от мирового. Рост и расширение структуры спроса создают потенциальные возможности для отечественных компаний по выходу на соответствующие рынки.

Пока что в нашей стране отсутствует полная локализация всех технологических этапов создания силовых приборов и устройств на карбиде кремния. Поэтому задача для отрасли — обеспечение импортонезависимости силовой электроники за счет производства отечественных кристаллов и модулей на их основе, развитие и создание в стране высокотехнологичных рынков. Этот процесс идет при государственной поддержке, включающей создание наиболее благоприятных условий для формирования объединений научно-образовательных и промышленных организаций, способных реализовывать крупномасштабные технологические проекты.

Разработка полного суверенного технологического цикла в области силовой электроники является именно такой крупномасштабной задачей. ЛЭТИ и ГК «Элемент» договорились о совместном участии в реализации проекта «Кубик» в части постановки на производство пластин карбида кремния и выпуска силовых диодов и транзисторов.



Пресс-служба ЛЭТИ

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИМПОРТО- ЗАМЕЩЕНИЕ



Начало глубокой переработки кукурузы положено

Волгоградский завод глубокой переработки зерна кукурузы успешно развивает свой уникальный для РФ агробизнес. В 2024 г. компания «НьюБио» запустила производство первой партии растительного заменителя сухих сливок. Предприятие планирует выпускать около 12 тысяч тонн этой продукции ежегодно, что составит 20 % от всего внутреннего рынка России в данном сегменте. Кроме того, «НьюБио» стала первой в стране и СНГ, начавшей производство уникальных пребиотиков. Волгоградская область продолжает реализовывать задачи, поставленные Президентом РФ, по обеспечению продовольственной безопасности и увеличению производства импортозамещающей и экспортно ориентированной продукции.



Одним из лидеров в этой области является предприятие «НьюБио», занимающееся глубокой переработкой кукурузного зерна с мощностью около 150 тысяч тонн в год. Производственная площадка, созданная с господдержкой в Алексеевском районе Волгоградской области, способна переработать половину кукурузного урожая региона.

Продукция завода находит спрос в различных отраслях, включая пищевую, мясо-молочную, кондитерскую, хлебопекарную, фармацевтическую, текстильную, картонно-бумажную, а также в индустрии детского питания, производстве косметических средств и напитков, и в строительстве.

За прошедший год к ранее выпускаемым мальтодекстринам, сухому глюкозному сиропу, крахмалу и другим продуктам добавились заменители сухих сливок на растительной основе и пребиотики – уникальные инновации для России и стран СНГ, которые пользуются высоким спросом во всем мире.

За первые девять месяцев 2024 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года

компания «НьюБио» увеличила производство мальтодекстринов на 9 тыс. тонн, доведя его до 27,8 тыс. тонн. Эти продукты особенно востребованы в производстве детского питания и фармацевтике.

Кроме того, компания почти в девять раз увеличила объем производства инновационного пребиотика — растворимого кукурузного волокна ИнтенсФлор, который применяется как важный пищевой ингредиент в производстве спортивного и лечебного питания, БАДов и лекарств.

Площадка также выпустила первые 200 тонн новой продукции — заменителя сухих сливок на растительной основе, который

пользуется спросом в сфере напитков, кондитерской отрасли, производстве пищевых концентратов, а также в мясомолочной и хлебобулочной промышленности. В целом в год планируется производить около 12 тысяч тонн данного продукта, что составит примерно 20 % от общего объема внутреннего рынка России в этой категории товаров.

В итоге за три квартала 2024 г. общий объем произведенной продукции достиг 105,133 тыс. тонн, что более чем на 400 тонн превышает аналогичный показатель 2023 г.

Подход волгоградского завода «НьюБио» к производству востребованной инновационной про-



дукции стал образцом для всей страны. Заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Патрушев в рамках просветительского марафона «Знание. Первые» подчеркнул достижения этого уникального производственного комплекса, который не имеет аналогов в России.

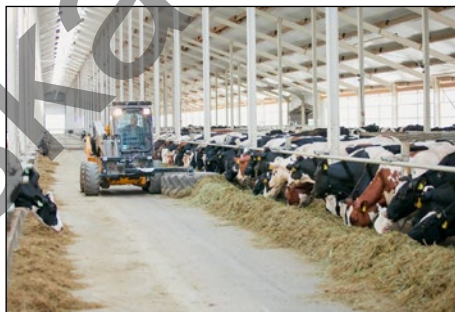
Юлия Ермакова.

В России появится новый крупный агрохолдинг

В России создается новый единый вертикально интегрированный агрохолдинг «Просторы». Он появится вследствие объединения аграрных активов, выкупленных структурами экс-президента УГМК Искандера Махмудова и его партнера Ивана Юзефовича.

После консолидации совокупная площадь пахотных земель компании может достигнуть **450 тыс. га**, а стоимость — **50 млрд руб.**

Как следует из ЕГРЮЛ, 30 октября АО «Агрохолдинг «Просторы» выкупило 99 % долей в ООО «Инвестком», под контролем которого находятся 11 сельскохозяйственных компаний, в том числе структуры АФГ «Националь» (крупный производитель круп, в частности риса), группы «Заречное» (производитель мраморной говядины), долю в поставщике семян Reseed.



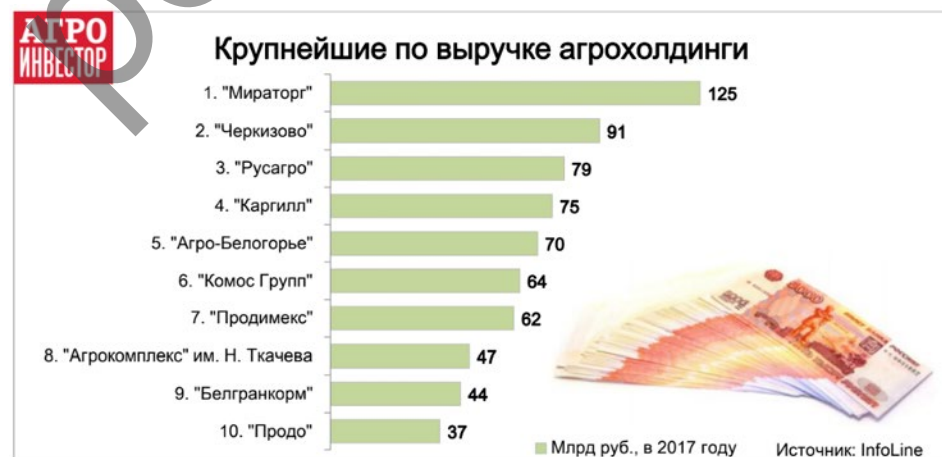
Бенефициаром «Инвесткома» ранее выступал Иван Юзефович, партнер экс-президента УГМК Искандера Махмудова.



По оценкам Forbes, состояние Искандера Махмудова составляет \$8,3 млрд. Инвестировать в сельское хозяйство акционеры УГМК начали еще двадцать лет назад, в 2004 г. вложившись в создание тепличного хозяйства в Екатеринбурге.

«Просторы» войдут во вторую пятерку крупнейших землевладельцев России, считает управляющий директор BEFL Владислав Новоселов. Инвестбанкир Илья Шумов отмечает, что совокупный земельный банк структур господина Махмудова может достигнуть 600 тыс. га, однако оценить совокупную стоимость активов холдинга, по его словам, непросто из-за разрозненности.

По словам аналитиков, создание вертикально интегрированного холдинга в сельском хозяйстве включает объединение производственных и перерабатывающих активов, что упрощает управление бизнесом и позволяет более эффективно распределять ресурсы.



Glavagronom.ru /

Фото: © Виталий Рыбалко

Бамбуковый дом из Пакистана не боится наводнений

Женщина-архитектор нашла гениальный способ серийно строить недорогое жильё.

Исторически бамбук в Пакистане не рос и не использовался людьми.

Однако Ясмин Лари, влиятельная пакистанская архитекторша и основательница Фонда наследия Пакистана, открыла, что это идеальный материал для серийного строительства недорогого жилья.

Строго говоря, бамбук — это не дерево, а злаковая трава с одревесневшим стволом. Он знаменит высокой структурной прочностью и потрясающей скоростью роста:

от посадки растения до получения строительного материала проходит всего 3 года. «Архитекторы называют его природной сталью», — говорит Лиу Кувей, строительный инженер и член Международной организации бамбука и ротанга.

Лари задалась целью создать жилище, которое было бы доступно бедным сельским жителям, комфортно и безопасно в случае наводнения. Последняя проблема остро стоит в Пакистане: только в провинции Синд за прошлый



год 33 млн человек были вынуждены поменять место жительства из-за стихии.

Дом, созданный ею, продается как комплект для сборки, подобно каркасным домам, применяемым в западных странах. Купить его можно всего за 25 тыс. пакистанских рупий, эквивалент \$88. Хижина состоит из двух ярусов: высокое основание из бамбуковых колонн повышает защиту в случае наводнения.

Проект быстро набирает популярность: за прошедший год было возведено около 5000 таких хижин. Как правило, будущие владельцы собирают ее самостоятельно с помощью видеoinструкции, выложенной архитекторшей на YouTube.

За время роста бамбук поглощает из атмосферы большое количество углекислого газа, а при возведении дома не используется крупногабаритная техника или синтетические материалы, так что эта хижина еще и потрясающе экологична.

Андрэ Рум



Будущее возобновляемой энергетики — гибридная энергетическая платформа

Компания NoviOcean приближается к запуску своей уникальной платформы, которая генерирует много электроэнергии, используя три разных источника.

Гибридная энергетическая платформа — прорыв в производстве чистой энергии

Если весь мир однажды окажется под водой, платформы такого типа будут на вес золота. Однако сегодня, разработка NoviOcean — это мечта для людей, которые видят возобновляемую энергию

как единственное правильное будущее.

Речь идёт об энергетической платформе третьего поколения, которая только что завершила серию испытаний и приблизила компанию NoviOcean к разработке полномасштабного испытательного проекта. Неизменно это будет



платформа, которая сможет добывать электричество тремя различными способами, используя энергию, скрытую в ветре, солнце и волнах.

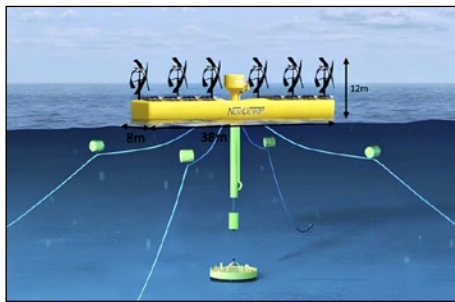
Платформа NoviOcean отличается относительно небольшими размерами. Её длина всего 38 метров, ширина 9 метров, а возвыша-

ется она над поверхностью воды на 4 метра. Остальные 12 метров находятся под поверхностью воды. Поэтому она гораздо компактнее, чем, например, гигантские морские ветряки.

Несмотря на свои небольшие размеры, платформа способна вырабатывать целый мегаватт электроэнергии. Однако на этом её уникальность не заканчивается. Интегрируя три возобновляемых источника энергии — солнечную, ветровую и волновую — платформа обеспечивает универсальность и постоянное производство энергии в изменяющихся условиях.

Типичный модуль может обеспечить электроэнергией около 324 домов, что делает его многообещающим решением для районов без электросетей или удалённых мест, где постоянный доступ к электричеству затруднён.

И всё это благодаря солнечным панелям мощностью 50 кВт площадью 700 квадратных метров,



шести вертикальным ветряным турбинам, способным принимать ветер с любого направления, и инновационной волновой энергетической системе.

Последняя сводится к большому плавучему поршню, прикреплённому ко дну океана, позволяющему платформе генерировать энергию посредством движения волн, пропуская воду через турбину по типу Пелтона (струйно-ковшовая турбина). Речь идёт об объёмах до 650 кВт электроэнергии при высоте волн всего 4 метра.

Что отличает платформу NoviOcean, так это её способ-

ность обеспечивать непрерывную и стабильную энергию, чего часто не хватает системам, основанным на одном возобновляемом источнике. Гибридная конструкция обеспечивает электроэнергию даже тогда, когда не светит солнце или не дует ветер, что имеет решающее значение для поддержания работоспособности электросети.

Так что остаётся только ждать, пока NoviOcean построит свой первый полномасштабный пилотный проект, запуск которого запланирован на 2026–2027 гг. Если испытания пройдут успешно, окончательная коммерческая реализация может состояться в течение нескольких лет.

Тогда и произойдёт снижение цены на энергию, вырабатываемую этой платформой. Сейчас же стоимость составляет целых 275 евро (28 655 р.) за каждый МВт·ч.

*Пресс-служба компании
NoviOcean*

Дрон для обработки данных в воздухе

В Московском авиационном институте разработали беспилотный летательный аппарат (БЛА) «Аврора-1МТ», который способен обрабатывать информацию о наземных объектах непосредственно в воздухе. Теперь специалисты планируют сделать его неуязвимым к случаям потери спутникового сигнала, что позволит ему выполнять задачи полностью в автономном режиме.

«Аврора-1МТ» создана сотрудниками и студентами МАИ в рамках стратегического проекта «Аэромобильность», который университет реализует как участник программы «Приоритет-2030». Для аппарата разработаны полётный контроллер с тензорным процессором и управляющая плата. Также специалисты обучили нейросеть и запрограммировали модули алгоритма автономного управления, которые позволяют БЛА выполнять задачи по мониторингу объектов в автономном режиме, при этом обработка данных осуществляется непосредственно в полёте. Благодаря этому «Аврора-1МТ» является шагом вперёд по сравнению с ранее представленной на форуме «Армия-2023» беспилотной системой «Контур».

В рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг-2024» «Аврора-1МТ» успешно решила поставленные перед ней задачи по поиску, а также фото- и видеосъёмке типовых объектов (автомобилей, людей). По итогам проведённых испытаний разработчики запланировали дальнейшее усовершенствование аппарата.

Также на «Архипелаге» из-за одновременного использования множества БЛА стала очевидной проблема управляемости аппаратов по причине высокой загрузки частотного диапазона. Это делает актуальной разработку аппарата с возможностью автономной навигации.

«Мы уже разработали алгоритмы для автономного управления и детекции объектов на борту аппарата



с учётом потери сигналов управления, а теперь в наших планах приступить к созданию алгоритма навигации, который будет корректировать работу беспилотного аппарата с помощью видеосигналов и инерциальной навигационной системы. Благодаря этому в случае, если аппарат потеряет сигналы спутников GNSS, он на основе прежней траектории полёта с определённой точностью сможет рассчитать координаты своего местонахождения, автономно выполнить ранее поставленную задачу и вернуться в точку вылета или в ту зону, где он в последний раз улавливал спутниковые сигналы», — рассказал один из разработчиков, представитель IT-Центра МАИ Пётр Ухов.

Пресс-служба МАИ



Завершён первый этап проекта «Интеграл-РС»

ЦАГИ провел первый этап исследований по программе перспективного регионального самолета на стенде «Консоль крыла». Эксперты успешно завершили проведение испытаний в рамках комплексного научно-технического проекта «Интеграл-РС» по формированию облика будущего воздушного судна с технологией энергетического управления обтеканием (ЭУО) и электроприводными импеллерами.

Важной частью процесса является сотрудничество с ЦИАМ имени П. И. Баранова и другими отраслевыми институтами. Совместные усилия специалистов позволяют достичь значительных результатов в разработке новых технологий для авиации.

Центральный аэрогидродинамический институт имени Жуковского продолжает углубленное изучение темы, исследуя различные аспекты процесса создания инновационных воздушных судов.



Результаты работы специалистов являются важным вкладом в развитие авиационной отрасли и повышение эффективности полетов.

Для успешного развития регионов в сибирской тайге, на Дальнем Востоке и на Крайнем Севере России, необходимо обеспечить надежную транспортную доступность отдаленных и труднодоступных муниципальных образований. Благодаря инновациям в области самолётостроения, улучшается возможность этих перелётов и обеспечивается своевременная доставка грузов и пассажиров.

Современные самолёты, осуществляющие взлёт и посадку на небольших аэродромах с грунтовыми полосами, имеют ряд технических ограничений, включая длину взлётно-посадочных полос. Внедрение технологии электриче-



ских установок опоры (ЭУО) в конструкцию таких самолётов означает не только расширение условий базирования, но и повышение эффективности эксплуатации на отдалённых аэродромах.

Исследования технологии с импеллерной распределённой силовой установкой, проведенные специалистами ЦАГИ, претерпели два важных этапа. Сначала был разработан и изготовлен опытный отсек крыла с пятью импеллерами для экспериментальных изысканий в аэродинамической трубе и лётных испытаний в летающей лаборатории Як-40Л в СибНИА.

Затем ученые института провели серию стендовых испытаний в большой аэродинамической трубе при низких скоростях воздушного потока, позволив изучить аэродинамические характеристики опытного отсека при скоростях до 80 м/с.

Благодаря проведенным исследованиям были выявлены важные факторы, влияющие на обтекание

опытного отсека импеллерной распределённой силовой установки воздушным потоком. Это открывает новые перспективы для развития и усовершенствования технологий в авиации. Эксперименты также дали ценные данные о применимости данной технологии в реальных условиях полетов.

Для проведения значимых исследований в области авиации ЦАГИ разработал инновационный стенд «Консоль крыла». Его основная цель — изучение эффективности улучшения аэродинамических характеристик механизированного крыла с использованием технологии ЭУО.

Этот стенд построен на основе настоящей консоли крыла пассажирского самолета, включая штатную компоновку и экспериментальный закрылок, представляющий собой сложную металлокомпозиционную конструкцию с девятью электроприводными импеллерами в распределенной силовой установке.

Эксперименты, направленные на исследование данной технологии, проводились в просторной аэродинамической трубе малых ско-



ростей ЦАГИ Т-101. Этот опыт позволил ученым углубиться в принципы воздействия технологии ЭУО на аэродинамические параметры крыла, расширив понимание процессов, происходящих воздушного потока вокруг самолета.

Современные технологии и инновации в авиации требуют тщательного исследования аэродинамических характеристик конструкций, сравнения различных компоновок и определения оптимальных параметров. В настоящее время завершён первый этап аэродинамических испытаний стенда «Консоль крыла» в компоновке со штатным закрылком, что открывает дверь для более глубокого погружения в изучение результатов экспериментов.

Эти испытания являются ключевым этапом в разработке новых технологий и методов управления

полетом, что позволит создать более эффективные и безопасные воздушные суда.

Для определения аэродинамических характеристик базовой компоновки консоли крыла на скоростях потока до 30 метров в секунду проведены серии экспериментов. В ходе исследований был варьирован угол атаки в диапазоне от -2 до 25 градусов.

Первый этап экспериментов подразумевает анализ аэродинамических характеристик базовой компоновки консоли крыла на различных скоростях потока и углах атаки. Данный этап изучения позволит определить основные параметры, которые впоследствии будут сравниваться с результатами экспериментов, проведенных с установленными импеллерами на опытном закрылке.

После установки опытного закрылка на летающую лабораторию Як-40ЛЛ специалисты планируют провести второй этап экспериментов для детального анализа импеллеров и их взаимодействия с общей конструкцией.

Пресс-служба ЦАГИ

Первый в мире микродвигатель толщиной с волос

Ученые из НИЦ «Курчатовский институт» создали первый в мире микродвигатель внутреннего сгорания, толщиной с человеческий волос. Это устройство способно приводить в движение объекты, которые могут быть в 1000 раз тяжелее самого двигателя. Принцип работы двигателя основан на реакции горения водорода и кислорода, полученных из соленой воды через электролиз. В процессе электролиза вода распадается на газы, которые затем воспламеняются, создавая взрыв, который приводит в движение мембрану, действующую как поршень.

Инновация заключается в том, что ученым удалось преодолеть фундаментальную проблему, связанную с миниатюризацией двигателей — с уменьшением объема камеры сгорания, где реакция горения теряла эффективность из-за тепловых потерь. Для этого они применили метод быстрого удаления газа, что позволяет реакции горения повторяться многократно, обеспечивая работу двигателя.

Микродвигатель имеет потенциальное применение в различ-

ных областях, включая медицину. Один из наиболее очевидных вариантов использования — замена громоздких помп для инсулина, позволяющая более точно и компактно доставлять лекарства. Также данный микродвигатель может быть использован в других миниатюрных устройствах, таких как микро- и наноразмерные механизмы.

Для работы устройства используется уникальная система подачи управляющего сигнала, который вызывает образование пузыря



из смеси водорода, кислорода и нанокнопель воды под высоким давлением. Когда пузырь сгорает, его объем увеличивается в 500 раз за 10 микросекунд, что приводит к взрыву, толкающему мембрану.

Кроме того, такие технологии могут оказать влияние на миниатюризацию и развитие робототехники и микротехники. Принцип работы микродвигателя напоминает традиционный двигатель внутреннего сгорания, но на микроуровне, что открывает новые возможности для разработки эффективных и мощных микро- и нанодвигателей.

Однако перед тем, как выйти на рынок, разработка должна продемонстрировать свою надежность и стабильность, а также конкурентоспособность по срав-

нению с другими технологиями. Тем не менее, если эта технология будет успешной и экономически доступной, она может найти широкое применение в медицин-

ской технике, биологии и робототехнике.

Пресс-служба НИЦ
«Курчатовский институт»

В России запустили дистанционный термоядерный реактор

В России провели физический запуск первого на постсоветском пространстве учебного токамака – установки для удержания высокотемпературной плазмы магнитными полями. Комплекс подключен к инфраструктуре, которая позволяет проводить эксперименты и получать результаты дистанционно. Это дает возможность широкому кругу ученых, студентов, преподавателей стать участниками термоядерных исследований. Также на токамаке отработают технологии, которые можно будет применить для создания подобных реакторов следующего поколения.

В Национальном исследовательском ядерном университете «МИФИ» (опорном вузе «Росатома») 18 ноября состоялся физический пуск первого в России и на всем постсоветском пространстве вузовского учебного токамака. Это установка, в которой высокотемпературную плазму удерживают магнитными полями. Научно-исследовательский комплекс получил название «Мифист».

Символическую кнопку для начала работы токамака активировали генеральный директор госкорпорации по атомной энергии «Росатом» Алексей Лихачев и ректор НИЯУ МИФИ Владимир Шевченко. В ходе запуска специалисты получили плазму температурой около 500 тыс. градусов, которая удерживалась в течение 20 миллисекунд.

Мероприятие дало старт работе Центра дистанционного участия – инфраструктурно-аппаратной платформе, подключенной к токамаку, которая позволяет удаленно принимать участие в термоядерных экспериментах. Задача этого комплекса – предоставить доступ к работе с установкой широкому кругу научно-исследовательских организаций. В том числе

студентам, аспирантам, преподавателям и ученым из отечественных и зарубежных высших учебных заведений.

– Учебный токамак не приспособлен выдавать рекордные параметры. Он конструктивно простой и не требует большой обслуживающей инфраструктуры. При этом значение установки в том, чтобы сотни молодых специалистов прошли на ней практику и овладели не только теоретическими, но и практическими

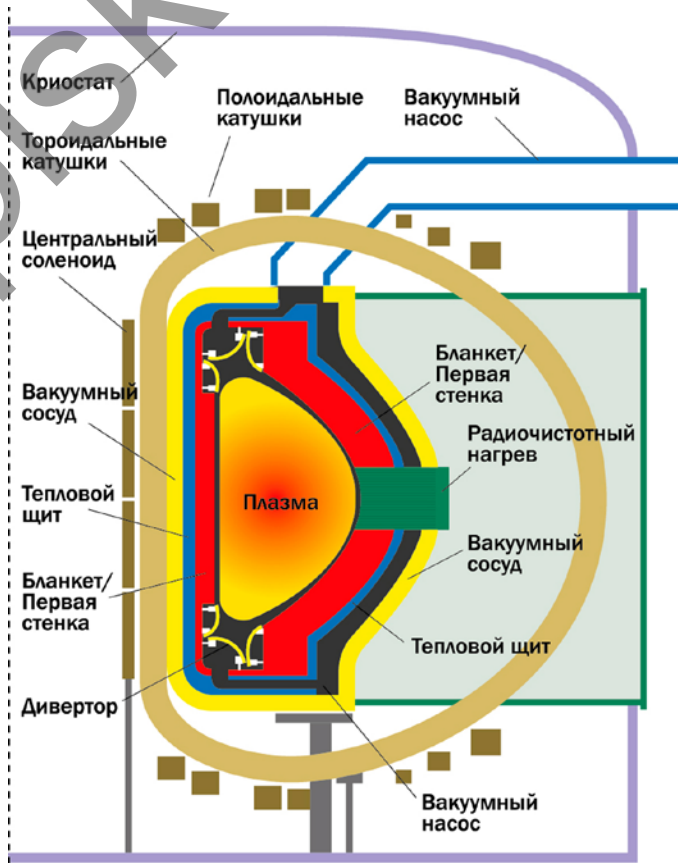
компетенциями работы с высокотемпературной плазмой, – рассказал руководитель проекта по созданию установки старший научный сотрудник лаборатории физико-химических процессов Института лазерных и плазменных технологий («ЛаПлаз») НИЯУ МИФИ Степан Крат.

Он сообщил, что внешний радиус «Мифиста» составляет всего 25 см, а проектный радиус кольца плазмы, которую будут получать на этой установке, – около 13 см.

Вместе с тем, несмотря на миниатюрные размеры, установка позволяет отработать все режимы, которые впоследствии будут реализовываться на больших токамаках.

В ближайшее время с помощью «Мифиста» исследователи протестируют новое российское оборудование для измерения плотности плазмы, проверят новые технологии нагрева плазмы и поддержания ее агрегатного состояния, а также изучат эффекты, которые возникают при ее взаимодействии с твердыми поверхностями, пояснил Степан Крат. Кроме того, на учебном токамаке будут отработаны технологии по серийному выпуску установок такого типа.

«Ученые всего мира активно изучают возмож-



ности управляемого термоядерного синтеза в мирных целях, поскольку в результате этой реакции может быть получена энергия, которая превышает затраченные на нее ресурсы. Такие технологии способны дать человечеству принципиально мощный источник дешевой энергии», — отметил во время запуска учебного токамака Алексей Лихачев.

По словам руководителя, российские специалисты — одни из лидеров в этой сфере. В частности, в рамках создания комплекса ITER — международного термоядерного экспериментального реактора — отечественным ученым и инженерам поручено производство 25 уникальных систем.

«На сегодня ряд образовательных программ уже подключен к нашему термоядерному пространству. В перспективе это даст возможность обеспечить стабильный приток кадров в эти исследова-

ния», — сообщил директор «ИТЭР-Центр» госкорпорации «Росатом» Анатолий Красильников.

Он отметил, что предложенный информационно-коммуникационный подход исследователи будут также активно применять при проектировании для термоядерной установки нового поколения — токамака с реакторными технологиями (РТТ), который планируют построить к 2030 г. на базе Троицкого института инновационных и термоядерных исследований (ТРИНИТИ).

По словам специалиста, запуск токамака стал частью федерального проекта «Разработка технологий управляемого термоядерного синтеза и инновационных плазменных технологий» комплексной программы «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в РФ».

Сергей Лантюхов

«Помимо прочего, уникальность „Мифиста“ в том, что он создан руками студентов. Ученые, которые эксплуатируют устройства, созданные не ими, зачастую не понимают, как работают эти машины. Это иногда приводит к неправильному планированию эксперимента или некорректным выводам. Поэтому важно выращивать класс научных работников, которые в ходе разработки и создания с нуля сложных установок в совершенстве овладевают принципами их работы», — считает ректор НИЯУ МИФИ Владимир Шевченко.

В дальнейшем, отметил он, разработчики таких сложных машин будут не просто обслуживающим персоналом, а действительно исследователями с большой буквы, создателями новых решений и технологий.

По материалам портала IZ.RU
фото Сергей Лантюхов

Жаропрочные сплавы на основе алюминидов титана

Такие сплавы выдерживают рабочую температуру до 700 °С и легче аналогов из никеля или железа. Из них можно создавать изделия перспективных газотурбинных двигателей для авиационно-космической отрасли.

Работу уральские специалисты ввели совместно с коллегами из Индийского института науки (Indian Institute of Science, Бангалор).

Снижение веса изделий для авиационно-космической техники решит ряд задач: повысит экономичность, снизит вес, увеличит грузоподъемность летательных аппаратов. Одним из решений этих задач может стать использование в деталях двигателя и других компонентах жаропрочных сплавов на основе алюминидов титана.

«Изделия из таких сплавов крайне прочные, выдерживают температуры до 700 °С и легче аналогов из железа и никеля, — рассказал соавтор работы, доцент кафедры термообработки и физики металлов УрФУ Степан Степанов. — Сегодня умеют создавать детали из алюминидов титана, но традиционными технологиями из де-

формированных полуфабрикатов, прутков и так далее. Стандартная технология включает несколько этапов: получение заготовки, мехобработка, термическая обработка; и является не очень экономичной. Основная сложность при работе с интерметаллидами заключается в их низкой пластичности. И из них труднее изготавливать сложные детали при помощи обработки металлов давлением. Над решением этих задач мы и работаем».

Для изготовления образцов ученые заменили традиционный способ на аддитивный (печать на 3D-принтере). Порошок под заказ создал российский производитель, образцы также напечатали на отечественном 3D-принтере.

Как поясняют ученые, по новой технологии на изготовление детали уходит меньше времени (по сути, необходимо выполнить одну операцию — сплавление тон-



кого слоя порошка лазером); многократно повторяя, можно выращивать изделия сложной формы за счет нанесения новых слоев. Форма может быть практически любой, с точными размерами, которые затем не нужно подгонять.

На сегодня ученые создали образцы изделий с заданными характеристиками. Результаты испытаний не уступают разработкам мирового уровня в данной области материаловедения.

Пресс-служба УрФУ

Академия инженерных наук им. А. М. Прохорова

Академия инженерных наук им. А. М. Прохорова (АИН) создана по инициативе ведущих ученых и специалистов России в апреле 1991 г. В числе учредителей АИН – Российская академия наук (отделение общей физики и астрономии, отделение физико-химии и технологии неорганических материалов и др.), Министерство промышленности, науки и технологий (Минпромнауки), Федеральное агентство правительственной связи и информации при Президенте РФ (ФАПСИ) Министерство обороны РФ, Российское авиационно-космическое агентство (Росавиакосмос), Российское агентство по системам управления (РАСУ) и др., ведущие топливно-энергетические, электротехнические, оптоэлектронные, аэрокосмические предприятия и объединения, в числе которых НПО «Энергия», ОКБ им. Яковлева, КБ полупроводникового машиностроения, НПО «Астрофизика», АО «Камов», АО «Ижмаш», АК «Авиаприбор», АК «Туламашзавод».

Президентом АИН со дня ее образования был крупнейший ученый нашего времени, лауреат Нобелевской премии, лауреат Ленинской и Государственных премий, дважды Герой Социалистического Труда, академик РАН Александр Михайлович Прохоров. После смерти академика А. М. Прохорова в 2002 г. Академия получила статус Общероссийской общественной организации «Академия инженерных наук им. А. М. Прохорова» (АИН). Президентом АИН был избран известный ученый в области радиоэлектроники академик Гуляев Юрий Васильевич. В настоящее время Академия объединяет более 900 ученых различных специальностей, большинство из которых связаны непосредственно с производством. Среди действительных членов АИН около 100 академиков и членов-корреспондентов РАН, известных деятелей промышленности России: Алферов Ж. И., Гуляев Ю. В., Фортов В. Е., Девярых Г. Г., Калашников М. Т., Буслаев Ю. А., Бункин Б. В., Дианов Е. М., Осико В. В., Щербаков И. А., Дондуков А. Н., Михеев С. В., Елютин А. В., более 200 ректоров, деканов и заведующих кафедрами вузов, а также 50 иностранных членов.



Александр Михайлович Прохоров

АИН осуществляет свою деятельность на всей территории России от Калининграда до Владивостока и имеет в своем составе 10 межрегиональных отделений: Центральное, Северо-Западное, Сибирское, Уральское, Дальневосточное, Верхне-Волжское, Поволжское, Волго-Вятское, Северо-Кавказское и Западное, более 50 региональных отделений в ведущих субъектах Российской Федерации, 17 научных отделений: физикохимии и технологии перспективных материалов; лазерной технологии; оптоэлектроники и волоконной оптики; микроэлектроники и эффективности энергопользования; информационных сетей, связи и радиотехники; информатики и вычислительной техники; биотехнологии и охраны



окружающей среды; автоматизации и проектирования производственных процессов; приборостроения и диагностики; специальных материалов; энергетики; химической технологии; инженерной океанологии, морской техники и технологии; механики, машиноведения и машиностроения; инженерной геологии и гидротехники; инженерной экономики, инженерной медицины, а также Научные отделения в ряде зарубежных стран (Германия и др.).

За время существования Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова накоплен большой научно-технический потенциал. Банк данных академии содержит более 1000 современных разработок в области наукоемких и высоких технологий, который может быть затребован в любое время для восстановления и развития народного хозяйства Российской Федерации.

Главная цель Академии – ускорение научно-технического прогресса за счет разработки и участия в реализации стратегии развития науки, техники, технологии, и внедрение результатов научной деятельности в промышленность, сельское хозяйство, здравоохранение России. Основные задачи АИН – объединение ученых, инженеров, конструкторов, технологов для исследований и разработок в инженерных науках; определение и прогнозирование направлений развития, создание новых видов техники и материалов, разработка предложений по модернизации производственно-технической структуры экономики России; установление международных контактов, представление интересов ученых в России и за рубежом.

Реализацию своих задач Академия осуществляет через разработку научно-технических программ,

выполнение госзаказов, участие в международных проектах, грантах, оказание помощи предприятиям и организациям, создание ассоциаций, фондов, проведение семинаров и конференций. Академией сформированы и успешно реализуются программы: «Физика лазеров», «Применение лазеров в научных исследованиях, медицине и технике», «Ускоренная модернизация отечественного электропривода – первоочередная задача электросбережения в России», «Ресурсосбережение, экологически чистые технологии».

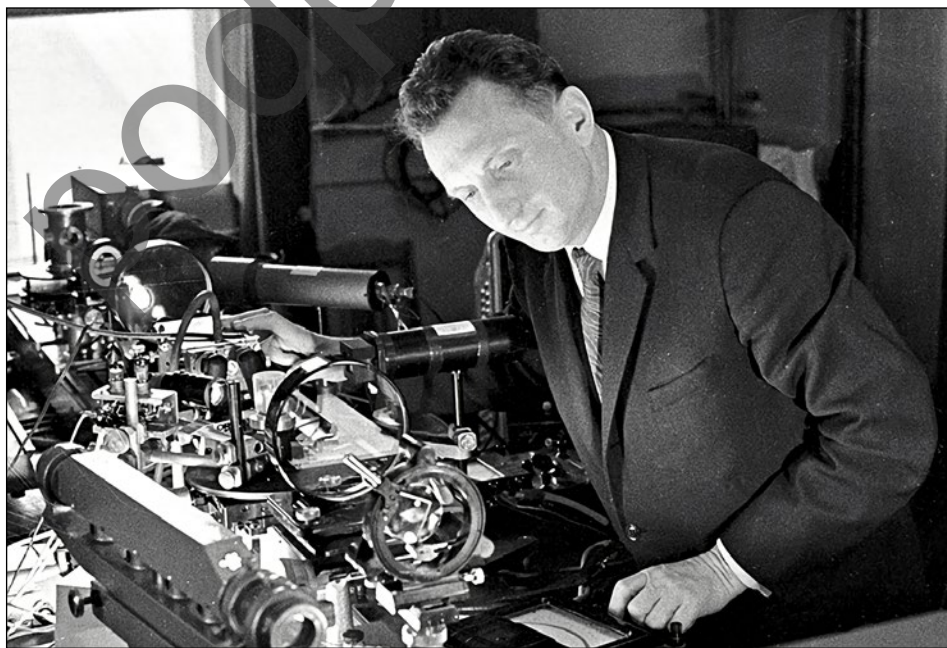
Проекты и разработки АИН находят практическое применение во всем мире, что способствует развитию творческих связей ученых.

Александр Михайлович Прохоров – выдающийся ученый нашего времени, крупнейший организатор науки, один из наиболее видных советских физиков. В нашей стране и за ее пределами он известен как основоположник квантовой электроники, радиоспектроскопии, лазерной техники и технологии, автор многих фундаментальных трудов, руководитель крупного научного коллектива – Института физики Российской академии наук. Важное, определяющее значение для развития ряда направлений современной физики сыграли его пионерские работы по теории нелинейных колебаний, синхротронному излучению, определению магнитных моментов ядер, многофотонным оптическим

и нелинейным процессам, волоконной и интегральной оптике, физике твердого тела, оптическому пробоем газов и диэлектриков. А. М. Прохоров – автор большого числа изобретений, многие из которых запатентованы за рубежом. Он инициировал целый ряд работ по применению лазеров в научных исследованиях, в медицине, химии, биологии, метрологии, неумолимо пропагандирует широкое внедрение лазерной технологии и достижений современной физики во все отрасли промышленности, в особенности в электронику, машиностроение, приборостроение и связь. Александр Михайлович Прохоров известен как крупный общественный деятель. Он был членом Президиума Российской академии наук, академиком – секретарем Отделения общей физики и астрономии РАН, главным редактором Большой советской энциклопедии. Высокий научный и общественный авторитет А. М. Прохорова – результат, прежде всего, его удивительной целеустремленной творческой научной деятельности, изучения новых явлений, путей, методов в науке и постоянного поиска решений наиболее актуальных проблем научно-технического прогресса на основе достижений фундаментальных исследований. А. М. Прохоров родился 11 июля 1916 г. в городе Аортное (Австралия) в семье рабочего-революционера, бежавшего в 1911 г. в Австра-

лию из Сибирской ссылки. В 1923 г. семья Прохорова возвратилась на Родину. В 1939 г. по окончании с отличием Ленинградского университета А. М. Прохоров поступил в аспирантуру Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР, откуда он в 1941 г. ушел на фронт Великой Отечественной войны и куда он вернулся в 1944 г., демобилизованным после тяжелых ранений. Кандидатская диссертация Александра Михайловича (1946 г.) была посвящена теории нелинейных колебаний применительно к задаче стабилизации частоты лампового генератора.

С 1948 г. А. М. Прохоров проводит исследования изучения электронов в синхротроне и впервые экспериментально устанавливает, что синхротрон является источником когерентных электромагнитных колебаний в сантиметровом диапазоне длин волн. Эти исследования явились предметом его докторской диссертации (1951 г.). В то же время, возглавив группу молодых сотрудников ФИАН, А. М. Прохоров начинает работу в новом направлении физики – радиоспектроскопии. Быстро развив оригинальные для спектроскопии радиофизические методы, А. М. Прохоров получил важные данные о структуре ряда молекул и обратил внимание на важность использования спектральных линий для стабилизации частоты СВЧ-генераторов. Именно отсюда из физического анализа путей повышения стабильности молекулярных стандартов частоты и чувствительности радиоспектроскопов ведет свое начало квантовая электроника. Аммиачный молекулярный генератор, в основе которого лежит явление индуцированного излучения пучка молекул с инверсной населенностью при наличии положительной обратной связи, возникающей при помещении такого пучка в объемный резонатор, явился первым прибором квантовой электроники. Следующим принципиально важным шагом в развитии квантовой электроники был предложенный А. М. Прохоровым совместно с Н. Г. Басовым в 1955 г. метод получения инверсной населенности в трехуровневой схеме под воздействием



внешнего источника излучения. Этот плодотворный метод в настоящее время используется в большинстве твердотельных лазеров. Исследования в области электронного парамагнитного резонанса, выполненные А.М. Прохоровым в 1955–60 гг., предложение рубина в качестве активной среды привели к созданию квантовых усилителей СВЧ-диапазона, обладающих предельно малыми шумами. Разработанные впоследствии приборы широко используются в радиоастрономии и дальней космической связи. В 1958 г. А.М. Прохоров предложил новый тип резонатора – открытый резонатор. Как известно, первый лазер работал на кристалле рубина по трехуровневой схеме с накачкой лампами – вспышками и с использованием открытого резонатора. Сейчас лазеры всех типов и всех диапазонов работают с открытыми резонаторами. За работы в области квантовой электроники А.М. Прохоров был удостоен в 1959 г. Ленинской премии (совместно с Н.Г. Басовым) а в 1964 г. Нобелевской премии (совместно с Н.Г. Басовым и Ч. Таунсом).

После создания первого лазера началось бурное развитие квантовой электроники, одним из основоположников которой является Александр Михайлович Прохоров. В разработке мощных лазерных систем важную роль сыграла работа А.М. Прохорова, в которой он впервые установил



ограничение роста мощности излучения с ростом длины активного элемента лазера. В 1966 г. А.М. Прохоровым был предложен, а затем реализован новый тип мощного газового лазера – газодинамический, в котором осуществляется прямое преобразование тепловой энергии в когерентное излучение. Большие мощности здесь достигаются благодаря газовому потоку, вносящему в лазерный резонатор возбужденные частицы. По существу, это была первая работа, открывшая путь к созданию мощных газовых лазеров. Необычайно широк был круг научных интересов Александра Михайловича. В Институте общей физики, который он возглавлял, интенсивно и успешно развиваются оптика волоконных световодов, микроэлектроника, лазерная спектроскопия и спектроскопия субмиллиметрового диапазона, физика активированных кристаллов и стекол, физика стелларторов и сильноточная СВЧ-электроника, ведутся исследования по лазерной плазме, молекулярной физике, сильным

магнитным полям, интегральной оптике, гидрофизике, электронно-оптической фотонике, медицинским и технологическим приложениям лазеров. Александр Михайлович как академик-секретарь Отделения общей физики и астрономии и как научный руководитель ряда ответственных исследований координировал и направлял работу академических и отраслевых институтов, концентрируя усилия на наиболее актуальных направлениях фундаментальных физических исследованиях, в том числе имеющих прямой выход в народное хозяйство. Авторитет Александра Михайловича как ученого, руководителя и воспитателя чрезвычайно высок. Он внес значительный вклад в подготовку научных кадров высшей квалификации. Его учениками являются несколько академиков и членов-корреспондентов РАН, десятки докторов и около двухсот кандидатов наук. Он был членом многих зарубежных академий и научных обществ, награжден орденами ряда стран, дважды Герой Социалистического Труда. Его труды оказали определяющее воздействие на развитие многих направлений физических исследований во всем мире. Александр Михайлович обладал исключительной энергией, деловитостью, неизменным чувством юмора. Его доброжелательность и поддержка всегда привлекали к нему людей.

Общее собрание Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова

Оргкомитет Академии планирует провести очередное общее собрание Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова 12 февраля 2025 г., на котором будут решаться следующие вопросы:

- избрание новых членов АИН;
- выборы руководящих органов;
- Президента АИН;
- Вице-президентов АИН;
- Прочие вопросы.

Время и место проведения будет сообщено дополнительно.

Просьба сообщить о возможности Вашего участия!



Оргкомитет АИН: mosnino@mail.ru,
Тел.+7 (985) 362-22-11

ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРОДОЛЖАЕТ ПОДПИСКУ НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2025 года

Подписаться на издания можно с любого месяца

Журнал «Инженер»

Выходит раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПН988

Журнал «Клуб»

Выходит раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР739

Журнал «Сценарии и репертуар»

Выходит 2 раза в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР608

Журнал «Библиотекарь: юридический консультант»

Выходит раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР744

Журнал «Открытый урок: методики, сценарии и примеры»

Выходит раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР734

Журнал «Поём, танцуем и рисуем»

Выходит раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР730

Журнал «Творчество народов мира»

Выходит раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР737

Журнал «Охрана труда и право»

Выходит раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР742

Журнал

«Библиотечка профсоюзного актива и предпринимателей»

Выходит 2 раза в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПП420

Библиотека для детей

Январь: сборник сказок «С Новым годом!», Андерсен Х. К. «Снежная королева», Верн Ж. «Дети капитана Гранта» 2 т., Дефо Д. «Робинзон Крузо», Пушкин А. «Евгений Онегин»

Февраль: Андерсен Х. К. «Дюймовочка», Сказки братьев Grimm, Стивенсон Р. «Остров сокровищ», Булгаков М. «Мастер и Маргарита», Гоголь Н. «Ревизор», Баратынский Е.

«Стихотворения и поэмы»

Март: Погорельский А. «Черная курица», Пушкин А. «Сказка о царе Салтане», О. Генри «Короли и капуста», Толстой А. «Гиперболоид инженера Гарина», Флобер Г. «Саламбо», Рерих Н. «Письмена»

Апрель: Аксаков С. «Аленький цветочек», сборник сказок «Волшебные сказки», Уайльд О. «Портрет Дориана Грея», Беляев А. «Голова профессора Доуэля», Лермонтов М. «Демон», Тютчев Ф. «Стихотворения»

Май: Братья Grimm «Бременские музыканты», сборник сказок «Сказки для самых маленьких», Ильф И., Петров Е. «Золотой теленок», Толстой Л. «Отец Сергей», Доде А. «Тартарен из Тараскона», Романов К. К. «Стихотворения и драма»

Июнь: сборник сказок «Любимые сказки», Свифт Дж. «Путешествие Гулливера», Гоголь Н. «Мертвые души», Лондон Д. «Сердца трех», Джером К. Джером «Трое в лодке, не считая собаки», Маяковский В. «Стихотворения и поэмы»

Выходит 6 раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР748

Библиотека «Литературные шедевры»

Январь: Лермонтов М. «Демон», Булгаков М. «Мастер и Маргарита», Бунин И. «Темные аллеи», Боккаччо Дж. «Декамерон» 2 т.

Февраль: Тургенев И. «Дворянское гнездо», Гоголь Н. «Ревизор», Дюма А. «Королева Марго» 2 т., Пастернак Б. «Доктор Живаго»

Март: Достоевский Ф. «Бесы» 2 т., Чехов А. «Дом с мезонином», Гёте И. В. «Фауст», Гоголь Н. «Мертвые души»

Апрель: Ильф И., Петров Е. «Золотой теленок», Уайльд О. «Портрет Дориана Грея», Доде А. «Тартарен из Тараскона», Флобер Г. «Саламбо», Фицджеральд Ф. «Ночь нежна»

Май: Толстой Л. «Отец Сергей», Куприн А. «Гранатовый браслет», Достоевский Ф. «Братья Карамазовы» 3 т.

Июнь: Верн Ж. «Дети капитана Гранта» 2 т., Лондон Д. «Сердца трех», Стивенсон Р. «Остров сокровищ», Пушкин А. «Евгений Онегин»

Выходит 5 раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПИ440

Библиотека «Мир сказки»

Январь: сборник сказок «С Новым годом», Гофман Э. «Щелкунчик и Мышиный король», Андерсен Х. К. «Снежная королева»

Февраль: сборник сказок «Сказки Деда Мороза», Пушкин А. «Сказка о золотом петушке», сборник «Сказки для самых маленьких»

Март: Погорельский А. «Черная курица», Сказки братьев Grimm, Аксаков С. «Аленький цветочек»

Апрель: Пушкин А. «Сказка о царе Салтане», сборник сказок «Любимые сказки», Братья Grimm «Бременские музыканты»

Май: Русские сказки «Финист — Ясный сокол», Андерсен Х. К. «Дюймовочка», сборник сказок «Волшебные сказки»

Июнь: Братья Grimm «Мальчик-с-пальчик», Мамин-Сибиряк Д. «Аленушкины сказки», Свифт Дж. «Путешествие Гулливера»

Выходит 3 раза в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПР745

Библиотека «Мир школьника»

Январь: Байрон Дж. Г. «Стихотворения», Маяковский В. «Стихотворения и поэмы», Толстой А. «Гиперболоид инженера Гарина», Булгаков М. «Мастер и Маргарита», Ильф И., Петров Е. «Золотой теленок», Куприн А. «Гранатовый браслет», Войдинова Н. «Театр кукол»

Февраль: Блок А. «Стихотворения», Баратынский Е. «Стихотворения и поэмы», Гоголь Н. «Ревизор», Гоголь Н. «Мертвые души», Пастернак Б. «Доктор Живаго», Бунин И. «Темные аллеи», Хелмольд С. «Салфеточные аппликации»

Март: Ахматова А. «Стихотворения и поэмы», Гумилев Н. «Избранное», Достоевский Ф. «Братья Карамазовы» 3 т., Лермонтов М. «Демон», Ускова Ф. «Береста: русское золото»

Апрель: Рерих Н. «Письмена», Кольцов А. «Стихотворения», Булгаков М. «Собаچه сердце», Пушкин А. «Евгений Онегин», Андреев Л. «Избранное», Флобер Г. «Саламбо», Хартэл Т. «Ткань и краска»

Май: Северянин И. «Стихотворения», Тютчев Ф. «Стихотворения», Куприн А. «Гранатовый браслет», Лондон Д. «Сердца трех», Тургенев И. «Дворянское гнездо», Бальзак О. «Евгения Гранде», Ванханен Н. «Фантазии из колготок»

Июнь: Пастернак Б. «Стихотворения», Волошин М. «Стихотворения», Беляев А. «Голова профессора Доуэля», Бронте Э. «Грозовой перевал», Верн Ж. «Дети капитана Гранта» 2 т., Кискальт И. «Соленое тесто»

Выходит 7 раз в месяц

Индекс в каталоге «Почта России» — ПИ414

Библиотека «Ремесло и рукоделие»

Январь: Хелмольд С. «Салфеточные аппликации», Глаголев О. «Лепим из глины», Ветров С. «Праздничный стол», Телегина Н. «Плетение из лозы»

Февраль: Ускова Ф. «Береста: русское золото», Хромова С. «Гобелены», Бурдейный М. «Искусство керамики», Волкова Е. «Русская кухня»

Март: Штауб-Вахсмут Б. «Пэчворк и квилт», Белякова О. «Новая жизнь старой кожи», Масленникова Ю. «Изделия из соломки», Савин И. «Охотничья кухня»

Апрель: Хартэл Т. «Ткань и краска», Осипенко В. «Резьба по дереву», Сарафанова Н. «Второе рождение цветка», Тиволи М. «Блюда для пикника»

Май: Войдинова Н. «Театр кукол», Карабанов В. «Витражи, светильники, рамки», Тиволи С. «Грибные деликатесы», Волкова Е. «Средиземноморская кухня»

Июнь: Ванханен Н. «Фантазии из колготок», Скворцов К. «Художественная обработка металла, стекла, пластмассы», Синеглазова М. «1000 мелочей из кожи», Ветров С. «Итальянская кухня»

Выходит 4 раза в месяц
Индекс в каталоге «Почта России» — **ПИ427**

Оформить подписку на все вышеперечисленные издания можно по каталогу «Почта России» и в подписных агентствах: «Урал-Пресс», «Прессинформ», «Сервиспресс», «Руспресса», «Коммуникационное агентство Криэйтив Сервис Бэнд».

Кроме того, только в подписных агентствах «Урал-Пресс», «Прессинформ», «Руспресса», «Сервиспресс» и «Коммуникационное агентство Криэйтив Сервис Бэнд» можно оформить эксклюзивную подписку на нижеперечисленные издания.

Журнал «Футбол: трибуна тренера»

Выходит раз в 2 месяца
Индекс в каталоге «Урал-Пресс» — **ИР1384**

Библиотека школьника и студента

Январь: Пушкин А. «Евгений Онегин», Брюсов В. «Стихотворения», Рерих Н. «Письмена»

Февраль: Достоевский Ф. «Идиот» 2 т., Лермонтов М. «Демон»

Март: Бudyлин И. «Деревенский Пушкин», Гоголь Н. «Мертвые души», Гоголь Н. «Ревизор»

Апрель: Толстой А. К. «Стихотворения», Цветаева М. «Стихотворения», Тютчев Ф. «Стихотворения»

Май: Булгаков М. «Мастер и Маргарита», Дефо Д. «Робинзон Крузо», Тургенев И. «Дворянское гнездо»

Июнь: Верн Ж. «Дети капитана Гранта» 2 т., Войдинова Н. «Театр кукол»

Выходит 3 раза в месяц
Индекс в каталоге «Урал-Пресс» — **ИР1379**

Библиотека «Клуб мастеров ремесел»

Январь: Бурдейный М. «Искусство керамики», Белякова О. «Новая жизнь старой кожи»

Февраль: Карабанов В. «Витражи, светильники, рамки», Телегина Н., Гайнуллин Д. «Плетение из лозы»

Март: Осипенко В. «Резьба по дереву», Масленникова Ю. «Изделия из соломки»

Апрель: Хромова С. «Гобелены», Синеглазова М. «Тысяча мелочей из кожи»

Май: Сарафанова Н. «Второе рождение цветка», Глаголев О. «Лепим из глины»

Июнь: Войдинова Н. «Театр кукол», Ветров С. «Праздничный стол»

Выходит 2 раза в месяц
Индекс в каталоге «Урал-Пресс» — **ИР1382**

Библиотека мировой литературы

Январь: Пушкин А. «Стихотворения. Поэмы», Чехов А. «Дом с мезонином», Достоевский Ф. «Бесы» 2 т.

Февраль: Кольцов А. «Стихотворения», Лермонтов М. «Демон», Верн Ж. «Дети капитана Гранта» 2 т.

Март: Толстой А. «Гиперболоид инженера Гарина», Ахматова А. «Стихотворения и поэмы», Ильф И., Петров Е. «Золотой теленок», Пастернак Б. «Доктор Живаго»

Апрель: Маяковский В. «Стихотворения и поэмы», Бунин И. «Темные аллеи», Стивенсон Р. «Остров сокровищ», Гоголь Н. «Мертвые души»

Май: Гейне Г. «Стихотворения и песни», Достоевский Ф. «Братья Карамазовы» 3 т.

Июнь: Рерих Н. «Письмена», Булгаков М. «Мастер и Маргарита», Дефо Д. «Робинзон Крузо», Тургенев И. «Дворянское гнездо»

Выходит 4 раза в месяц
Индекс в каталоге «Почта России» — **ПИ427**

Библиотека учителя

Январь: Лермонтов М. «Демон», Булгаков М. «Мастер и Маргарита», Кольцов А. «Стихотворения»

Февраль: Маяковский В. «Стихотворения и поэмы», Боккаччо Дж. «Декамерон» 2 т.

Март: Гумилев Н. «Избранное», Бунин И. «Темные аллеи», Гоголь Н. «Мертвые души»

Апрель: Достоевский Ф. «Братья Карамазовы» 3 т.

Май: Достоевский Ф. «Бесы» 2 т., Ахматова А. «Стихотворения и поэмы»

Июнь: Андреев Л. «Избранное», Рерих Н. «Письмена», Северянин И. «Стихотворения»

Выходит 3 раза в месяц
Индекс в каталоге «Урал-Пресс» — **ИР1381**

Библиотека зарубежной литературы

Январь: Шелли М. «Франкенштейн», Боккаччо Д. «Декамерон» 2 т.

Февраль: Верн Ж. «Дети капитана Гранта» 2 т., Дефо Д. «Робинзон Крузо»

Март: Доил А. К. «Записки о Шерлоке Холмсе», Гейне Г. «Стихотворения и песни», Бронте Э. «Грозовой перевал»

Апрель: Флобер Г. «Саламбо», Джером К. Джером «Трое в лодке, не считая собаки», Лондон Д. «Сердца трех»

Май: Стивенсон Р. «Остров сокровищ», Дюма А. «Королева Марго» 2 т.

Июнь: Доде А. «Тартарен из Тараскона», Уайльд О. «Портрет Дориана Грея», Гёте И. В. «Фауст»

Выходит 3 раза в месяц
Индекс в каталоге «Урал-Пресс» — **ИР1380**