

Новые виды транспорта ускоряют технический прогресс

Подвижный состав

**Михаил Курбатов**

Транспортная отрасль в России, учитывая размеры страны, всегда в центре внимания. Сегодня в этом секторе появляются новые разработки, которые позволят активнее развивать экономику и создают основу для технологической независимости. И речь идет не только о самолетах, судах, автомобилях, но и о новых видах транспорта.

Будущее отрасли обрисовано в проекте концепции научно-технологического развития транспортного комплекса страны на период до 2035 года. В документе перечислены перспективные технологии, в числе которых: высокоскоростные транспортные системы, грузовые и пассажирские дирижабли, гражданские беспилотные авиационные системы, средства аэромобильности и др.

**Альтернатива авиации**

Одна из технологий, касающаяся высокоскоростного наземного транспорта, уже обретает реальные черты. В этом году в России началось строительство железнодорожной магистрали такого типа между Москвой и Санкт-Петербургом. Работы идут на тестовом участке трассы протяженностью 129 километров. Он станет испытательным полигоном для отработки взаимодействия железнодорожного полотна и первого российского высокоскоростного поезда. Состав сможет преодолевать маршрут между двумя столицами всего за 2 часа 15 минут.

Проект ВСМ откроет путь передовым технологиям для железнодорожного транспорта

Высокая скорость поездов на маршруте Москва—Санкт-Петербург на дистанциях до 1000 километров делает их альтернативой авиации, рассказал «РТ» генеральный директор Института экономики и развития транспорта (ИЭРТ) Сергей Румянцев. «Ключевое преимущество—поезда следуют из центра города в центр города, экономя время на дорогу в аэропорт и регистрацию,— пояснил он.—Также железные дороги минимально зависят от погодных условий, что обеспечивает высокую регулярность и предсказуемость движения. Один высокоскоростной поезд ВСМ может вмещать 500–900 пассажиров. Это позволяет перевозить массовые потоки людей без заторов».

Сергей Румянцев также отметил, что в рамках реализации проекта первой линии ВСМ Москва—Санкт-Петербург уже завершается создание российской системы управления и обеспечения безопасности движения поездов (РСУДП) полностью отечественным ПО.

«Ключевое преимущество ВСМ для нашей страны—создание передовых технологий, которые меняют сам подход к железнодорожному транспорту,— подчеркнул гендиректор ИЭРТ.—В проекте реализуются решения мирового уровня—от высокоточных рельсов и инновационной безбалластной плиты до цифровых систем управления движением и энергоэффективных составов с алюминиевыми кузовами. Создается принципиально новая технологическая среда, в которой объединяются достижения отечественного машиностроения, материаловедения, энергетики и ИТ. Это формирование инженерной школы будущего, где Россия выступает разработчиком уникальных транспортных технологий».

**Быстрее звука**

Россия также может вернуться к разработке собственных пассажирских сверхзвуковых самолетов. Об этом, в частности, говорил заместитель председателя правительства РФ Виталий Савельев, напомнив, что у нашей страны уже был такой опыт с Ту-144.

**СТРАТЕГИЯ /** Государство и бизнес совместными усилиями внедряют инновационные отечественные разработки

# Напор инструментов

**Михаил Калмацкий**

Россия стремится достичь технологического суверенитета и лидерства, чтобы не зависеть от зарубежных разработок и даже конкурировать с ними на мировом рынке. Сегодня в стране активно разрабатываются новые технологии, оборудование, запускается производство импортозамещающей продукции. Как отметил председатель правительства РФ Михаил Мишустин, достижение технологического суверенитета—это общая задача. Поэтому для ее решения нужны совместные действия государства и бизнеса.

Правительство России определило основные направления работы для достижения нашей страной технологического лидерства. В этом году стартовали сразу восемь национальных проектов, которые должны обеспечить решение этой задачи. В их числе нацпроекты «Средства производства и автоматизация», «Новые материалы и химия», «Промышленное обеспечение транспортной мобильности», «Беспилотные авиационные системы», «Новые технологии сбережения здоровья» и др. Как отметил Михаил Мишустин, профильные нацпроекты технологического лидерства охватывают ключевые секторы, где для страны критически важно обрести независимость от иностранных производителей.

**Бюджет поможет**

Развитие этих секторов будет ускоряться в том числе за счет финансовой поддержки государства. По информации Минфина России, в ближайшие три года на реализацию нацпроектов по обеспечению технологического лидерства из бюджета страны планируется выделить около 1,9 триллиона рублей. В частности, на развитие отечественного станкостроения за три года направят 117,8 миллиарда рублей, на беспилотные авиационные системы—87,9 миллиарда.

Роль государства заключается в создании инфраструктуры, снижении рисков и формировании спроса. Это реализуется через программы льготного финансирования и гарантии неизменности условий для инвесторов, рассказал «РТ» президент Торгово-промышленной палаты (ТПП) РФ Сергей Катярин. Он привел в пример финансирование проектов Фондом разви-



**АКЦЕНТ**

В 2025 ГОДУ СТАРТОВАЛИ НАЦПРОЕКТЫ, НАЦЕЛЕННЫЕ НА ДОСТИЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА

тия промышленности, а также механизм промышленной ипотеки, благодаря которому отечественные предприятия получили 254 кредита на 26 миллиардов рублей (по состоянию на октябрь 2025 года). Плюс долгосрочные соглашения в рамках механизма СПИК 2.0 на общую сумму более 2,3 триллиона рублей, что обеспечивает инвесторам стабильность на ближайшие 20 лет.

Как рассказали «РТ» в пресс-службе Фонда развития промышленности, ФРП на сегодняшний день профинансировал более 2050 промышленных проектов в 79 регионах России, общий объем предоставленных займов превысил 685 миллиардов рублей. «Ключевыми направлениями работы фонда остаются обеспечение техноло-

гического лидерства и импортозамещения, развитие приоритетных производств и рост эффективности промышленных предприятий через повышение производительности труда, внедрение цифровых решений и роботизацию»,— пояснили в пресс-службе. Там также отметили, что более 60 процентов всех профинансированных ФРП проектов реализуются в сфере импортозамещения.

Технологический суверенитет в России формируется как совокупность государственных инициатив и бизнес-стратегий, где ключевую роль играют как госкорпорации, так и крупный частный сектор, отметила в разговоре с «РТ» заместитель директора Центра исследований структурной политики НИУ ВШЭ Анна Федюнина. «Государ-

ство обеспечивает системную основу. Прежде всего следует упомянуть недавно принятый закон «О технологической политике», который создает правовую основу для развития национальных технологий, предусматривает формирование долгосрочных и среднесрочных планов, определяет механизмы поддержки и стимулирования»,— подчеркнула эксперт.

**Разработка и внедрение**

Что касается отечественного бизнеса, он, по словам Сергея Катярина, отвечает за практическую реализацию поставленных задач—разработку и внедрение технологий, вывод продукции на рынок, участие в операции. «Государство создает рамочные условия, а компании наполняют их содержанием. В итоге технологический суверенитет—это не только импортозамещение, но и формирование собственных конкурентных технологических школ»,—подчеркнул глава ТПП.

Он также обратил внимание на активную работу промышленных кластеров и консорциу-

В России выпускается все больше собственных станков для машиностроительных заводов.

мов. По данным Минпромторга России, в стране действует 156 промышленных кластеров, из них 104 включены в федеральный реестр, в них участвуют более 900 предприятий, реализующих 230 импортозамещающих проектов.

**Своя электроника**

Собственные технологии сегодня создаются и внедряются практически во всех отраслях. Особое внимание уделяется продукции, от которой зависит работа множества секторов отечественной экономики. Так, министр финансов России Антон Силуанов назвал приоритетом технологического суверенитета страны—микрoeлектронику, станкостроение и робототехнику. Он заверил, что на развитие этих направлений средства выделяются в полном объеме. К примеру, на робототехнику в программе технологического суверенитета в этом году выделено 20,5 миллиарда рублей.

Российские вузы меняют подход к подготовке молодых специалистов, которым предстоит работать на современном производстве

**ОТРАСЛЬ /** Машиностроители Сибири осваивают выпуск новой продукции

Конвейер набирает ход

**Светлана Сибина, Омск**

Машиностроение—одна из ключевых отраслей, от которой во многом зависит успех достижения технологического суверенитета страны. Отсюда и пристальное внимание к этому сектору, и желание поделиться его последними достижениями. Корреспондент «РТ» побывала на омских предприятиях, сделавших ставку на импортозамещение.

Сегодня у всех на слуху омские космические ракеты, танки, двигатели, приборы. Но местное отделение Союза машиностроителей России решило показать журналистам другие предприятия, деятельность которых акцентирована на собственное производство, инновации и импортозамещение. Введенные Западом санкции оказались им только на руку—дали возможность нового роста. Средняя зарплата выросла до 100 тысяч рублей. А участие в федеральном проекте «Производительность труда» помогло избавиться от производственных издержек.

Первая проходная пропускает нас на территорию научно-исследовательского института технологии, контроля и диагностики железнодорожного транспорта («НИИТКД»). Нам предстоит пройти через пять цехов, увидеть весь производственный цикл, начиная от проекта, сборки оборудования и заканчивая диагностикой готового изделия и сервисом.

Даже не верится, что деятельность этого большого предприятия начиналась с кооператива, созданного по инициативе ученых Омского университета путей сообщения.

**ГОРОД /** ЖКХ делает ставку на российское оборудование

Робот заступил на вахту

**Евгения Мамонова**

Развитие конкурентоспособных отечественных технологий—основа, которая позволит добиться технологического суверенитета страны. Это касается не только критически важных отраслей экономики, но абсолютно всех сфер. И жилищно-коммунальное хозяйство здесь не является исключением.

За последние годы в сфере ЖКХ пришли новые технологии, современные разработки, ПО и искусственный интеллект. Это стало возможным благодаря проекту «Умный город», который отвечает за цифровизацию городского хозяйства. Он реализуется в рамках нацпроекта «Жилье и городская среда» и национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Его цель—сформировать эффективную систему управления городским хозяйством, создать безопасные и комфортные условия для жителей, повысить конкурентоспособность российских городов.

В этом году Министрой России презентовал «ИТ-Ландшафт ЖКХ 2025». Это стратегия цифровой трансформации жилищно-коммунального хозяйства на ближайшие годы. Согласно документу, все основные процессы, которые происходят в сфере ЖКХ в «ручном режиме», будут автоматизированы. В частности, планируется внедрить интеллектуальные системы управления жилыми домами и коммунальными службами, автоматизировать учет коммунальных услуг, отчетность и финансовые потоки, развивать «умные системы», помогающие оптимизировать потребление воды, тепла и других ресурсов.

**ПРАКТИКА /** Нейросеть помогает вузам и компаниям обучать специалистов

Поговори с ИИ

**Ирина Жандарова**

Подготовка квалифицированных специалистов—сложная задача, но сегодня у образовательных учреждений есть инновационные инструменты, готовые ее облегчить. Так, неотъемлемой частью обучения становятся иммерсивные технологии и диалоги с искусственным интеллектом. С их помощью можно отработать разговорную практику или набить руку на отработке определенных навыков. Отечественные компании уже осваивают разработку и внедрение таких решений.

«Иммерсивные технологии (от англ. immerse—«погружаться») —это совокупность как самих технологий, так и методов обучения, которые помогают максимально приблизить обучающегося к «живой ситуации» в процессе освоения дисциплины»,—поясняет Екатерина Воропьева, ведущий методолог образовательных проектов и преподаватель «Академии Слетать.ру».—Это могут быть технологии, позволяющие вести дискуссии с ИИ. Или образовательные тренажеры с виртуальной (VR) и дополненной реальностью».

Сегодня наиболее активно иммерсивные технологии внедряются в профессиональном и высшем образовании, отмечает заместитель председателя Общероссийского Профсоюза образования Виктор Шабельник. Он приводит в пример виртуальные медицинские технологии, где будущие врачи оттачивают навыки и учатся принимать решение, находясь в VR среде. Аналогичные подходы есть и в инженерных специальностях, где обучающиеся управляют сложными механизмами и отработывают аварийные ситуации.

Тренажеры используются там, где есть риск для жизни: это медицинские операции, работа с опасным оборудованием на производстве, действия при авариях, поясняет Артем Егоров, руководитель лаборатории иммерсивных технологий в образовании Школы управления «Сколково».

**Юлия Гуреева**

Еще несколько лет назад об импортозамещении программного обеспечения (ПО) говорили в будущем времени, а сегодня это значимая составляющая национальной безопасности и независимости. В условиях санкций важно не просто сохранить ИТ-инфраструктуру, но и развить свой рынок программных продуктов.

Импортозамещение—это не изоляция, а снижение зависимости от внешних поставщиков. Когда ключевые программы принадлежат иностранным компаниям, есть риск, что в один момент доступ к ним ограничат. По этой причине делается ставка на собственные решения.

«Импортозамещение и технологическая независимость—это не конечная цель. Больше нет задачи искать аналоги западных решений. Компании фокусируются на том, что доступно уже сегодня»,—сказал руководитель направления ИТ-инфраструктуры K2Tex Алексей Зотов.

Трудностей все еще хватает, однако прогресс очевиден: появляются новые продукты, растет спрос на отечественные решения, расширяются меры господдержки. На рост рынка указывает и статистика: по данным Минцифры России, доля отечественной ИТ-отрасли в ВВП страны в 2024 году достигла 2,4 процента, увеличившись за год на 0,3 процентных пункта.

**Цифровой суверенитет**

Импортозамещение ПО—это не только экономическая мера, но и вопрос цифровой безопасности. Поэтому государство стало выстраивать серьезную нормативную базу почти десять лет назад. Еще с 2016 года при госзакупках нужно выбирать продукты только из реестра отечественного ПО, иностранные решения допускаются лишь при отсутствии аналогов. Позже правила ужесточились: с 1 января этого года госструктуры обязаны отдавать приоритет российским программам из официального реестра. А с 1 сентября 2025 года все объекты критической информационной инфраструктуры (КИИ)—и государственные, и коммерческие—должны использовать только отечественное ПО и базы данных.

Госкомпании начали переходить на отечественные решения в 2018 году. Тогда им установили норматив—не менее 50 процентов использовать софта должно быть российских.

Минцифры также уточнили критерии, по которым продукт можно считать «своим»: наличие исходного кода в России, права на модификацию, место, где ведется основная разработка. Так, одного «русского интерфейса» недостаточно—продукт должен создаваться и обслуживаться внутри страны.

**ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ИТ-ОТРАСЛИ РОССИИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 2025 Г.**

Источник: ИСИЗ НИУ ВШЭ



**Госструктуры впереди**

По наблюдениям ведущего научного сотрудника Лаборатории искусственного интеллекта, нейротехнологий и бизнес-аналитики РЭУ им. Г. В. Плеханова Марины Холод, лидерами импортозамещения стали госструктуры и федеральные власти.

Один из примеров—«ГосТех». По сути, это альтернатива зарубежным облакам вроде Amazon Web Services и Microsoft Azure, предназначенная для государственных систем. Здесь разворачиваются сервисы министерств и регионов, а уже к 2026 году планируется перевести сюда большинство федеральных ИТ-проектов.

Развивается и Государственная система подтверждения компетенций ИТ-специалистов, которая заменит зарубежные платформы сертификации. Она подтверждает квалификацию специалистов и тем самым формирует внутренний рынок цифровых кадров.

Есть и решения, напрямую касающиеся граждан. К примеру, «Цифровой профиль» объединяет данные из разных ведомств без необходимости несколько раз заполнять анкеты, а «Госключ» заменяет зарубежные системы авторизации вроде DocuSign и входа через Apple ID, благодаря чему подтверждать личность мож-

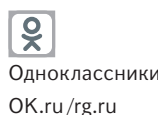
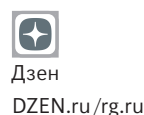
но безопасно, без уткичи данных. Такие проекты показывают, что государство перестало быть только заказчиком—оно становится разработчиком, создающим основу цифрового суверенитета.

**Бизнес вложился в ПО**

Если в 2022–2023 годах основной задачей было чело-заменить ушедшие с российского рынка решения, то сегодня фокус сместился на качество, масштабируемость и технологическую независимость, говорит гендиректор «Стеллар» Елена Титова. Российские компании все больше вкладываются в ПО, отметил советник гендиректора по развитию ИТ-интегратора DM Solutions Андрей Лубенец: в 2024-м объем закупок вырос почти на треть. Такая тенденция продолжится и в 2026 году.

Импортозамещение влияет на эффективность бизнеса: программы, не обновлявшиеся с 2022 года, уже не развивают компанию, а лишь поддерживают ее работу, убежден гендиректор ВРMSoft Юрий Востриков. По его словам, внедрение отечественного ПО требует затрат на обучение и интеграцию, но через 6–18 месяцев показатели выравниваются. А совокупная стоимость владения благодаря локальной поддержке снижается, добавил операционный директор Forward Максим Сысоев.





## Софт по-русски

**A1** Активно двигается к импортозамещению финансовый сектор, который всегда отличался передовыми задачами, сказал директор DIS Group Олег Гиацинтов.

Эксперты также сошлись во мнении, что промышленный сегмент ИТ, хотя несколько отстает из-за высоких требований к технической базе, но тоже активно двигается в сторону импортозамещения.

### Сложные участки

При этом в высокотехнологичных отраслях зависимость сохраняется: в частности, в CAD/CAE/CAM/PLM-системах для инженерного проектирования и EDA-системах для проектирования электроники и микрочипов. «Российские аналоги сильны в 2D- и 3D-моделировании, но отстают в решении высокоуровневых инженерных задач. А EDA-системы — это вообще монопольный рынок, который представлен американскими компаниями», — объяснила Марина Холод.

ERP-системы — еще один сложный участок. Это ПО охватывает всю цепочку бизнес-процессов, поэтому конкуренция с зарубежными продуктами пока затруднена, объяснил директор по развитию бизнеса в СНГ группы компаний Selecty Эдуард Долгалев. Тот же SAP к 2022 году занимал до 90 процентов рынка ERP-систем, дополнила руководитель проектов консалтинговой компании TRIADA Partners Анастасия Грохольская. «Промышленный ИТ требует глубокой отраслевой экспертизы. Разработка аналогов ERP для заводов возможна лишь при участии специалистов с опытом в производстве», — считает она.

По словам исполнительного директора HFLabs Константина Степанова, зависимость от иностранных решений сохраняется и в офисных программах, а также в ПО для разработчиков и дизайнеров.

## Импортозамещение идет быстрее в сегменте операционных систем и офисных пакетов

Среди препятствий заместить гендиректора ИТ-холдинга Т1 по продуктам и сервисам Кирилл Булаков назвал высокую стоимость, несовместимость с существующей инфраструктурой, ограниченные функции. Преодолеть эти вызовы позволит развитие функциональности и прозрачный диалог заказчиков и разработчиков. «Это не замена ПО, а формирование устойчивости и гибкости бизнеса в долгосрочной перспективе», — уточнил он.

### Полный переход

Сроки полного перехода на отечественное ПО зависят от категории продукта. Для офисных приложений достаточно нескольких недель или месяцев, считает Олег Гиацинтов. А для инженерных программ (CAD/PLM/CAE/EDA) — 3–7 лет, отметила Анастасия Грохольская.

«Импортозамещение идет быстрее там, где задействована прямая поддержка и высокий регуляторный контроль: национальные операционные системы, офисные пакеты, решения для госзаказчика, а также регулируемые отрасли, такие как финансы и энергетика», — пояснил Эдуард Долгалев.

При этом полная изоляция невозможна, полагает Елена Титова, так как бизнес все еще работает с международными партнерами и использует облачные сервисы. Трендом ближайших лет станут гибридные архитектуры, уже применяемые в банках и логистике.

«Переход на общенациональную систему, которая контролируется и защищает наши секреты, — дело ближайшего будущего. Возможно, даже в формате национального проекта», — заключил руководитель оперативного штаба Независимого профсоюза «Новый труд» Алексей Неживой. ●

## Цифра

28,6  
тысячи

программных продуктов включены в Реестр российского ПО

## ОБРАЗОВАНИЕ / Отраслям экономики требуется больше специалистов для работы на сложных производствах

# Инженерная задача

### Евгения Мамонова

Для развития высокотехнологичных отраслей экономики стране нужны квалифицированные кадры. Работа в этом направлении идет. Планируется, что к 2030 году будет подготовлено почти два миллиона специалистов в области инженерного дела.

Как отметил президент России Владимир Путин, выступая на встрече с молодыми учеными, в стране уже создано 50 инженерных школ высокого уровня на базе ведущих российских учебных заведений. А к 2030 году таких школ должно быть не менее ста.

Поданным Минобрнауки России, в этом году количество бюджетных мест в вузах по инженерно-техническим направлениям составило 246 тысяч. Это почти 43 процента от общего числа таких мест. Более того, в 2026–2027 учебном году это количество планируют еще увеличить.

Такая тенденция как раз связана с растущей потребностью экономики в квалифицированных инженерах. Особенно на фоне поставленной перед страной задачи — прийти к технологическому суверенитету.

«Для достижения технологической независимости особенно востребованы специалисты ключевых направлений, способные минимизировать зависимость экономики от внешних поставок», — отмечает директор АО «БКС Банк» Дмитрий Сычко.

Прежде всего речь идет об инженерах-конструкторах, робототехниках, экспертах в сфере аддитивных технологий и микроэлектроники для промышленности. В области ИТ высок спрос на разработчиков системного и встроенного программного обеспечения, специалистов по защите информации, а также на профессионалов, работающих с искусственным интеллектом и анализом данных. В телекоммуникационном секторе необходимы разработчики аппаратных решений, инженеры по сетям 5G/6G и специалисты, продвигающие отечественные технологии, включая операционную систему «Аврора». В биотехнологиях и фармацевтическом производстве требуются биоинженеры, конструкторы медицинских приборов и создатели лекарственных средств. При этом сохраняется курс на создание



РИА НОВОСТИ

### АКЦЕНТ

## ВУЗЫ ПРИВЛЕКАЮТ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ В КАЧЕСТВЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И НАСТАВНИКОВ

полного цикла разработки — от идеи до промышленного выпуска, поскольку зависимость от импортных компонентов все еще высока.

«Современный профессионал должен обладать широким спектром прикладных и инженерных навыков», — считает Дмитрий Сычко. — «Фундаментальная подготовка — углубленное изучение физики, математики и информатики — должна сочетаться с практическим опытом работы с отечественными программными продуктами. Важным преимуществом становится умение проектировать решения на базе российских процессоров «Эльбрус» и «Байкал». Также требуются понимание принципов импортозамещения и навыки работы в CAD/CAM-средах».

Эксперты отмечают, что все большее значение приобретает междисциплинарный подход, сочетающий ИТ, биотехнологии, финансы и другие области.

«Сейчас перед университетами особенно остро стоит задача

не только воспроизводства кадров для текущей деятельности, но и подготовки высококвалифицированных специалистов, способных развивать индустрию, создавать технологии и продукты нового поколения», — отмечает директор Центра трансформации образования Московской школы управления СКОЛКОВО Ольга Назайкинская. — «Чтобы достичь этих целей, вузы ведут работу сразу в нескольких направлениях: пересматривают существующие и проектируют новые образовательные программы, наращивают и повышают качество исследовательской деятельности, выстраивают тесные партнерства с индустрией по технологическим разработкам и внедрению их в реальное производство, развивают кампусы, включая лабораторные и испытательные комплексы».

Меняется и сам подход к образованию: эксперты отмечают здесь модель, при которой университеты исходят не из имеющихся учебных материалов и

годами используемых учебных планов, а из выявления потребностей работодателей и вызовов индустрий. Причем речь идет не о сиюминутных потребностях, а о долгосрочных стратегиях. Еще одна важная тенденция в части изменения образовательных подходов — вовлечение бизнеса, компаний, работающих в реальном секторе экономики, в образовательный процесс.

«Сегодня происходит активное вовлечение практиков, представителей индустрии в разных форматах: от привлечения в качестве преподавателей и наставников до переноса части учебного процесса на площадку работодателей в формате практик или проектной деятельности», — поясняет Ольга Назайкинская.

— Практическая компонента перестает быть только строчкой в учебном плане. Она критически важна в подготовке современного специалиста и может реализовываться разными способами: стажировкой на предприятиях, решением конкретных исследовательских и инженерных задач, поставленных работодателем, тренировками на симуляционном оборудовании. Последнее особенно значимо для производства, где студенты не могут быть допущены к полноценной работе по соображениям безопасности». ●

Сегодня студенты могут практиковаться на самом современном оборудовании.

Эксперты отмечают важность сотрудничества вузов и предприятий, однако вместе с тем указывают на необходимость точного распределения ролей и работу в партнерстве.

«Вузы не могут полностью перекладывать ответственность за содержание образовательной программы на работодателей, потому что помимо профессиональных компетенций и практического опыта важно сформировать у студента систему представлений, мышление, ценностную картину, дать ему фундаментальную базу», — считает Ольга Назайкинская.

По словам эксперта, работодатели, в свою очередь, не должны полагаться исключительно на вложение в лабораторную и учебную инфраструктуру, — важно их непосредственное участие в проектировании и реализации программ.

«Без представителей реальной практики и носителей актуальных компетенций любое, даже самое лучшее оборудование не сможет сформировать настоящего профессионала, так востребованного сейчас отраслями и экономикой страны», — уверена Ольга Назайкинская. ●

# Подвижный состав

### АКЦЕНТ

## В БЛИЖАЙШИЕ 10 ЛЕТ В НЕКОТОРЫХ ГОРОДАХ РОССИИ МОГУТ ПОЯВИТЬСЯ ВОЗДУШНЫЕ ТАКСИ

меру, на промышленной выставке «Иннопром» в Екатеринбурге представили новый грузовой беспилотник-амфибию «Меридиан». Он может перевозить до 700 килограммов груза и способен совершать посадку не только на суше, но и на воде.

«В то время как города задаются в пробках, мы начинаем перемещать грузы по воздуху, делая среднюю комфортной для жизни», — сказал «РГ» генеральный директор Ассоциации «АЭРОНЕКСТ» Глеб Бабинцев. — Сейчас эти перевозки единичны, пока мы летаем на крупных загородных объектах и складах, но вы видите, в городах полеты тоже начинаются».

Эксперт отметил, что дрону не нужны огромные аэродромы и площадки. Кроме того, он может работать круглые сутки, при этом реже ошибается, его «мозг» контролирует огромное, недоступное человеку число па-

раметров, поэтому он точнее, безопаснее.

«Научимся безопасно возить грузы — полетят и люди. Я полечу, это удобно, подняться на лифте офисного центра, сесть в капсулу, 15 минут — ты в аэропорту, на вокзале или в другом офисе. Главное — не сталкиваться с пилотируемыми воздушными судами, аэростратами, парашютистами — это обесценившая системная задача. Первый шаг сделан именно в России в 2024 году в конкурсе «Аэрологистика», организованном Фондом НТИ», — сказал Глеб Бабинцев.

Действительно, помимо «грузовиков», однажды в небе над городами можно будет увидеть и аэротакси. Как отметили в Минтрансе России, они имеют шансы появиться в отдельных городах страны в ближайшие 10 лет при успешной сертификации и инфраструктуре.

Разработки таких аппаратов уже идут. Например, в прошлом году объявили о создании модели одноместного летательного аппарата «Пчелка», который можно будет использовать как беспилотное такси или каршеринг.

«Массовый сервис аэротакси появится тогда, когда технологии и правила станут достаточно надежными и привычными для города. Это постепенный процесс, но направление уже определено: часть городской мобильности перейдет в воздух», — уверен инженер Дирекции «Аэромобильность» МАИ Иван Железняков.

Доцент кафедры международного бизнеса Финансового университета при правительстве РФ Евгений Сумароков обращает внимание на Китай, где

одна из компаний планирует запустить летающий автомобиль в массовое производство к 2026 году. Он уже собрал три тысячи предварительных заказов. Первая партия продукции будет выпущена в Китае, а затем будет рассматриваться вопрос о выходе на международные рынки.

### Транспорт будущего

В концепции развития транспортного комплекса страны перечислены и другие перспективные технологии. С их помощью, например, можно сделать поезд на магнитной подушке, использующий принцип магнитной левитации (маглев). Сейчас такую технологию осваивают в Китае и Японии. Впрочем, как считает Александр Шувалов, на горизонте ближайших 20–30 лет можно ожидать лишь точечное применение технологий маглев — на ограниченных городских и межаэропортовых маршрутах.

Еще один из вариантов транспорта будущего — технология вакуумно-трубопроводного транспорта. Она обсуждалась давно, но получила новый толчок, когда Илон Маск предложил идею создания поездов, передвигающихся по вакуумным тоннелям. Проект назвали Hyperloop, или в переводе «гиперпетля». Это должен быть надземный трубопровод с одиночными капсулами, разогнающимися до 1200 километров в час.

«Возможно, в будущем конкуренцию железным дорогам составят новые виды транспорта, основанные на технологиях магнитной левитации (маглев) и вакуумно-трубопроводного транспорта. Однако вопрос их широкомасштабного внедрения является задачей не ближайшего будущего из-за высокой стоимости и многочисленных технических проблем», — считает Сергей Румянцев. — На сегодняшний день в мире существуют единичные линии маглева, что же касается Hyperloop, то этот проект пока еще нигде не реализован на практике». ●

## Конвейер набирает ход

**A1** «Лучшие идеи, наработки, теоретический опыт вылились в создание уникальных комплексов, техники и технологий, востребованных не только отечественными, но и зарубежными предприятиями. Причем речь идет не о серийном производстве, а создании нестандартных решений по заданию заказчика: с точными размерами, функционалом, допусками», — поясняет коммерческий директор НИИТКД Виктор Шефер.

В просторных светлых и чистых цехах трудятся люди, одетые в униформу. Большинство работает с пультами, позволяющими запускать тот или иной процесс, в том числе и станки с ЧПУ. Одно из основных направлений производства — создание бортовых систем, аналоговичных автомобильным, только для локомотивов. Во время движения поезда умная электроника считывает все параметры, и в режиме реального времени передает их на центральный сервер. Это помогает не только следить за состоянием техники, но и экономить топливо.

«До внедрения бортовых систем расходы РЖД были колоссальными, в том числе из-за хищений. Теперь это стало в принципе невозможно. Датчики улавливают любое нестандартное изменение, подают соответствующий сигнал. В результате расход топлива сократился наполовину», — поясняет начальник профильного участка Кирилл Гмызин.

Современное диагностическое оборудование, которое собирают омичи по собственным запатентованным технологиям, позволяет также экономить расход деталей и узлов. Если раньше их замену производили по графику, то теперь — по мере износа. А десять лет назад здесь открылся учебный центр, который готовит для отрасли профильных специалистов по программам повышения квалификации.

## Диагностическое оборудование, которое собирают омичи, позволяет железнодорожникам экономить расход деталей и узлов локомотивов

По словам экспертов, оборудование, которое производит институт, едва ли не полностью обеспечивает потребности отрасли. Он также сотрудничает с Казахстаном, Киргизией, Беларусью, африканскими странами, железнодорожные составы которых управляются российскими локомотивами.

Еще одно производственное объединение, без продукции которого не обходятся разрезы добывающих компаний и крупные стройки. — «ВЭЛТА». За последние пять лет предприятие по площадям и штату выросло на порядок. Здесь также делают ставку на выпуск продукции под собственной маркой. Да и комплектующие на 90 процентов — российского производства. Правда, станки все еще приходится закупать за границей, прежде — в Европе, теперь — в Китае.

Офисы, лаборатории, цеха объединения выглядят суперсовременно. И там очень много молодежи. Если кинематографисты захотят снять фильм с заводским сюжетом, им — сюда.

Под жужжание станков лазерной и плазменной резки, стук координатных прессов здесь создают широкую линейку отечественного оборудования. В первую очередь обращают на себя внимание комплектные трансформаторные подстанции, которые, в зависимости от спектра решаемых задач, могут быть и относительно компактными, а могут вырасти до 30-метрового блочного здания с комфортабельным офисом для обслуживающего персонала.

«Основная продукция сейчас идет на Дальний Восток, в северные районы страны, где разворачиваются стратегические стройки, которым требуются установки для приема и распределения энергии. И вообще, где нужна энергия, там мы», — улыбается замдиректора по производству Андрей Жолудев.

Далее экскурсантов встречает еще одно предприятие, чье название — «Сибгазстройдеталь» — говорит о широкой линейке технологий. На площади в десять гектаров расположились восемь цехов — от кузнечно-прессового до участков высокоточной лазерной и гидроабразивной резки.



Омские машиностроительные предприятия осваивают выпуск технологичной продукции для разных отраслей, чтобы не зависеть от импорта.

Ключевая специализация омского производства — оборудование и комплектующие для обустройства магистральных и технологических трубопроводов. Завод участвует в реализации крупнейших стратегических проектов, включая строительство газопровода «Сила Сибири». Ассортимент продукции предприятия составляет четыре тысячи позиций.

«Отправляем продукцию не только на российские станции, но и в Турцию, Египет, Бангладеш. Недавно сделали первую отгрузку для ледокола «Прорыв». В рамках программы импортозамещения наладили выпуск насосов для атомных электростанций. Раньше их приобретали на Украине, теперь делаем сами», — поясняет руководитель завода Евгений Кравченко.

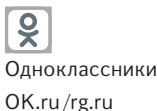
Только что здесь открылся малярный цех, на очереди — участок по выпуску блоков для атомных электростанций. Но самое ценное — это люди. Квалифицированные работники — в цене. Сварщики, к примеру, зарабатывают до 350 тысяч рублей в месяц. Однако, как и другие омские предприятия, завод испытывает дефицит специалистов рабочих профессий. На сегодняшний день 80 мест остаются вакантными.

Впрочем, несмотря на кадровые сложности, посещение омских заводов вселяет уверенность в том, что российский машиностроитель готов обеспечить экономику необходимым оборудованием. ●

## Кстати

В этом году в омских вузах вырос интерес к инженерным специальностям. На 39 процентов больше, чем год назад, подано заявлений в политехнический институт, на 22 единицы поднялся проходной балл. Наполовину вырос спрос в университете путей сообщения, на 15 процентов — в государственном университете имени Достоевского. В аграрном и автодорожном университетах — аналогичная ситуация.





## АВИАЦИЯ / В Эмиратах открывается международный авиасалон Dubai Airshow-2025

### Полный улет

Игорь Александров

Dubai Airshow — это крупнейший авиационный салон Ближнего Востока, проходящий каждые два года в специализированном выставочном центре Dubai World Central под патронатом шейха Мохаммеда бин Рашида Аль Мактума, вице-президента и премьера Объединенных Арабских Эмиратов. Это больше, чем просто мероприятие — здесь определяется будущее мировой аэрокосмической отрасли. «Мы гарантируем ни с чем не сравнимые впечатления. Волнение, идеи, вдохновение — на авиасалоне в Дубае есть всё!» — рекламируют свое детище организаторы.

Сегодня Dubai Airshow считается одной из трех крупнейших авиационных выставок мира

И это не дежурные слова. Авиасалон представляет собой сочетание демонстраций новых разработок гражданской и военной авиации, технологических достижений космической отрасли и деловой активности компаний-производителей авиационной техники. И вполне оправданно сегодня Dubai Airshow считается одной из трех крупнейших авиационных выставок мира наряду с французским Ле-Бурже и британским Фарнборо и, являясь одним из ключевых мировых мероприятий в области авиации, привлекает тысячи профессионалов из разных уголков планеты.

Его история началась в 1986 году с небольшого мероприятия под названием Arab Air, которое позже переросло в международное событие. Первый полноценный салон Dubai Airshow прошел в 1989 году, собрав 200 участников и 25 воздушных судов. С тех пор из регионального выставки он превратился в глобальную платформу, где заключаются многомиллиардные контракты, представляются новейшие технологические достижения и определяются тенденции развития авиации и космоса. Ключевыми событиями в его истории стали постоянный рост количества посетителей и экспонентов, а также демонстрация рекордных сделок, особенно в последние годы, что подчеркивает растущее влияние Ближнего Востока на мировом авиационном рынке.

С каждым годом Дубай привлекает все больше авиакомпаний, поставщиков оборудования и инвесторов. Это сопровождается крупными контрактами на покупку самолетов, технологий для оборонного и гражданского секторов. К примеру, в 2013 году было заключено рекордное количество сделок общей стоимостью 206 миллиардов долларов. В 2023 году объем контрактов был поменьше — 101,5 миллиарда долларов, но в 2025-м ожидается существенный рост инвестиций, особенно в сегментах SAF (экологично) и высокоскоростных самолетов.

Ожидается, что в этом году на авиасалоне Dubai Airshow, который пройдет с 17 по 21 ноября, будет представлено 1500 экспонентов из 47 стран. По сравнению с Dubai Airshow-2023 выставочная площадь будет расширена на 8000 квадратных метров, и более 90 инновационных стартапов разместятся в 20 павильонах. Кроме того, более 350 спикеров выступят на 12 тематических треках, обсуждая устойчивое развитие, грузовые перевозки и цифровизацию авиации. Запланированы matchmaking-сессии для бизнеса. В этом году добавлено шесть новых тем, посвященных современным стратегиям обслуживания и ремонта, цифровым прорывам в работе аэропортов и авиакомпаний, вопросам кибербезопасности, новым технологиям в аэропортах, инклюзивному развитию рабочей силы и программам «Будущие полеты: движущая сила женщины».

Цифра 47 стран

представляет свою продукцию на очередном авиационном салоне Dubai Airshow

По прогнозам организаторов, мероприятие посетят 148 000 профессиональных посетителей. В небе и на статической стоянке будет находиться более 200 самолетов, включая новейшие бизнес-джеты, коммерческие лайнеры, военные самолеты и БПЛА. Для посетителей подготовлены летные шоу, включающие пилотажные группы, и образовательные программы для молодых специалистов (Futures Day).

Что касается участников, то, основываясь на опыте предыдущих салонов, можно с уверенностью прогнозировать, что в Dubai Airshow-2025 будут участвовать все ведущие мировые игроки. Свои последние разработки представят такие авиагиганты, как Airbus, Boeing. Весьма вероятна демонстрация новых и перспективных самолетов, таких как китайский Comac C919, которые стремятся укрепить свои позиции на международном рынке. В военном сегменте традиционно сильное присутствие у американских (Lockheed Martin, Boeing), европейских и российских производителей. Такие ведущие страны в области космоса как США, Россия, Франция, Германия, Великобритания, Китай и ОАЭ, представят свои павильоны. Предполагается, что акцент будет сделан на устойчивое развитие (переход на углеродно-нейтральные технологии) и инновации, например, ИИ-решения для авиации.

Особое внимание в ходе проведения салона традиционно будет уделено беспилотным технологиям (UAV), где российские, израильские, американские, турецкие и китайские компании продемонстрируют свои последние достижения. В рамках UAV Summit и новой зоны eVTOL Flying Display (eVTOL — электрические летательные аппараты с вертикальным взлетом и посадкой) посетителям и специалистам продемонстрируют летающие такси и беспилотники, включая проекты, которые в Дубае планируют внедрить к 2026 году.

Особый интерес уже сейчас вызывают электрические самолеты вертикального взлета и посадки нового поколения, которым не нужна взлетно-посадочная полоса. Ключевые задачи, решаемые технологией eVTOL — устранение транспортных заторов в мегаполисах, сокращение времени перемещения на критически важных маршрутах и радикальное снижение углеродного следа авиаперевозок. В условиях растущей урбанизации и увеличения транспортной нагрузки традиционная наземная инфраструктура достигает предела пропускной способности, и eVTOL открывают третье измерение для городского транспорта, обеспечивая быстрые перемещения над перегруженными магистралями.

Интерес вызывают электрические самолеты вертикального взлета и посадки

Космический сектор, включая компании-разработчики спутников и суборбитальных аппаратов, также будет одной из ключевых тем. Соответствующий павильон, организованный при поддержке космического агентства правительства ОАЭ, расширит свою программу: анонсирован двухдневный форум, знакомство с настоящими астронавтами, симуляторы космических полетов и презентации прорывных технологий освоения космоса.

Эксперты авиационной индустрии, комментируя предстоящее событие, говорят о нескольких ключевых трендах. Они ожидают новых крупных заказов от ближневосточных авиаперевозчиков, таких как Emirates, Etihad Airways и Qatar Airways, на широкофюзеляжные самолеты. В фокусе аналитиков оказались вопросы устойчивого развития: они обращают внимание на новые технологии в области экологичного авиационного топлива (SAF), водородных двигателей и электрических силовых установок. Кроме того, обсуждается восстановление после пандемии рынка узкофюзеляжных самолетов, развитие технологического искусственного интеллекта в авиации и усиление конкуренции на рынке среднемагистральных лайнеров. ●

## ПРОГРЕСС / На выставке в Дубае представят российские средства противовоздушной обороны

# Ракетная остановка



ПРЕСС-СЛУЖБА КОНЦЕРНА ВКО «АЛМАЗ-АНТЕЙ»

Борис Осинцев

С 17 по 21 ноября в Объединенных Арабских Эмиратах пройдет международная авиационно-космическая выставка Dubai Airshow 2025. В числе ее экспонатов будет и российская продукция — концерн «Алмаз-Антей» представит там свои зенитные ракетные комплексы и радиолокационные станции.

### Зачитывать объекты

Посетители выставки в Дубае смогут увидеть модель зенитной ракетной системы большой дальности С-400 «Триумф», которая предназначена для поражения современных и перспективных средств воздушного нападения (СВН). В частности, С-400 может уничтожать различные типы самолетов: радиолокационного дозора и наведения, постановщиков помех, самолетов-разведчиков, в том числе входящие в состав разведывательно-ударных комплексов. Также он способен перехватывать тактические и оперативно-тактические баллистические ракеты, ракеты средней дальности, летательные аппараты, выполненные по технологии стелс, и другие средства воздушного нападения. Все процессы боевой работы системы — от обнаружения и сопровождения цели до пуска ракеты и ее наведения — полностью автоматизированы.

Другая модель, представленная на стенде концерна, — зенитный ракетный комплекс (ЗРК) средней дальности «Викинг». Он предназначен для обороны войск и объектов, в том числе в условиях радиоэлектронного и огневого противодействия. Этот всепогодный, высокоомобильный, многоканальный комплекс способен уничтожать современные самолеты тактической и стратегической авиации, в том числе выполненные с применением стелс-технологий. Кроме того, в числе его целей — тактические баллистические и крылатые ракеты, вертолеты, разведывательно-ударные комплексы и беспилотные летательные аппараты (БПЛА), радиоконтрастные наземные и надводные цели.

Пункт боевого управления (ПБУ) этого комплекса обеспечивает прямое взаимодействие с боевыми машинами ЗРК малой дальности, радиолокационными станциями (РЛС) и батареями командных пунктов. Это позволяет организовать

эшелонированную противовоздушную оборону. Кроме того, в самоходную огневую установку, а также радиолокатор подвеса и наведения встроены элементы командного пункта. То есть оперативные мобильные группы противовоздушной обороны можно организовать и без ПБУ.

Зенитный ракетный комплекс может базироваться на гусеничном или колесном шасси повышенной проходимости и позволяет управлять боевой работой дистанционно с выносных рабочих мест.

### Трехминутная готовность

На выставке Dubai Airshow 2025 концерн также продемонстрирует модели боевых машин зенитного ракетного комплекса малой дальности «Тор-Э2», «Тор-М2К» и автономного боевого модуля ЗРК «Тор-М2КМ», размещенных на автомобильном шасси, полуприцепе и на палубе корабля.

ЗРК семейства «Тор» предназначены для противовоздушной обороны как важных объектов, так и войск, в том числе на марше. Они защитят от ударов

отделения, двух стрелков-зенитчиков, пулеметчика, водителя-электрика.

### Увидят «невидимку»

На стенде концерна «Алмаз-Антей» можно также ознакомиться со средствами контроля воздушного пространства, которые в числе прочего применяются для обнаружения, измерения координат, сопровождения и опознавания воздушных объектов и СВН, в том числе стелс-самолетов. Средства работают и при воздействии активных, пассивных и комбинированных помех, а также огневого подавления.

На выставке представлены модели радиолокационного комплекса (РЛК) 103Ж6Е, РЛС 59Н6-ТЕ, 55Ж6УМЕ, 1Л122-1Е, комплекса средств защиты (КСЗ) 1К145Е, вертолетного комплекса радиолокационной разведки наземных целей (ВК РРНЦ) 1К130Е.

Мобильный многопозиционный РЛК 103Ж6Е позволяет в условиях сложных помех обнаруживать и сопровождать летательные аппараты, в том числе малоразмерные и малозамет-

сов. Он это делает за счет того, что своевременно обнаруживает атакующие элементы высокоточного оружия и обеспечивает их радио- и оптико-электронное подавление.

Еще один экспонат выставки — вертолетный комплекс РРНЦ 1К130Е, служит для ведения радиолокационной разведки и обнаружения движущихся и неподвижных наземных объектов. Он обрабатывает информацию и оперативно информирует командные пункты о сопровождаемых целях.

### Найдут по выстрелу

В Дубае представлены и другие изделия для обнаружения наземных целей: натурные образцы РЛС «Фара-ВР», «Сова», 1Л277 и модели РЛС «Аистенок», СНАР-10М1, РЛК 1Л260-Е, 1К148Э. Они позволяют вести разведку и вычислять огневые позиции минометов, артиллерии, реактивных систем залпового огня, зенитных ракетных комплексов, стартовые позиции ракет противника по выстрелу (залпу, пуску). А также обслуживают стрельбу (контроль ударов) своих аналогичных вооружений. Кроме того, они способны обнаруживать наземные (надводные) неподвижные и движущиеся цели в любое время суток и при любой погоде, даже в условиях отсутствия оптической видимости.

РЛС «Фара-ВР», к примеру, предназначена для разведки движущихся наземных целей (люди и техника), передачи данных о них, а также для наведения на цель станкового автоматического стрелкового оружия. Станция ведет автоматический обзор пространства в секторе поиска, обнаруживает подвижные цели, грубо определяет их координаты и запоминает траектории движения.

Другая РЛС — «Сова» — используется для охраны объектов, территорий и контролируемых участков местности. Она может «увидеть» человека на расстоянии до 8 километров и технику на расстоянии до 20 километров. Кроме того, станция может использоваться и как средство обнаружения малоразмерных низколетящих объектов. Кстати, РЛС «Сова» и 1Л277 могут применяться в качестве охранных станций как самостоятельно, так и в составе комплексных систем контроля объектов.

Радиолокационная станция «Аистенок» работает при любой погоде и видимости — в туман, дождь, метель, при запылении или задымлении атмосферы. Она ведет разведку огневых позиций стрельбы минометов по траектории полета мины и наземных движущихся целей типа «танк». А также контролирует стрельбу минометов и артиллерийских орудий. Аналогичные задачи и у комплекса 1Л260-Е, который к тому же способен обнаружить стартовые позиции тактической ракеты по ее пуску. ●

### СПРАВКА

АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» — крупнейшее интегрированное объединение российского оборонно-промышленного комплекса в области разработки и производства систем воздушно-космической обороны. Концерн имеет право самостоятельно осуществлять внешнеторговую деятельность в отношении продукции военного назначения, в том числе поставлять запасные части, проводить ремонт и модернизацию ранее поставленной техники, утилизировать ее. «Алмаз-Антей» также ведет подготовку специалистов заказчика. Концерн является головным исполнителем работ по модернизации Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации, в рамках которой холдинг создает современные средства наблюдения, управления и связи.

## Напор инструментов

A1

Анна Федюнина отмечает, что за последние годы в России была сформирована система мер поддержки электронной промышленности с фокусом на импортозамещение и развитие отечественных технологических цепочек. «Ключевые решения включают: прямые субсидии разработчикам электронной компонентной базы и модулей на ее основе (с 2021 года), налоговые льготы для ИТ-компаний, гранты на НИОКР для производителей электронных компонентов и ограничения на госзакупки импортного ПО и оборудования, льготное кредитование ИТ-проектов цифровой трансформации по ставкам от 1 до 5 процентов годовых», — перечислила эксперт.

### От инструментов до вакцины

Новые технические решения разрабатываются и в других отраслях. К примеру, в этом году была принята дорожная карта по созданию 25 новых технологий, которые позволят наращивать добычу нефти до 2050 года. По словам главы «Газпром нефти» Александра Дюкова, речь идет уже не об импортозамещении, а о создании принципиально новых технологий, которых еще нет в мире.

В пресс-службе Фонда развития промышленности привели примеры запущенных в этом году производств, способствующих достижению технологического суверенитета. Так, в апреле 2025 года на заводе в Санкт-Петербурге начали производить режущий инструмент для станков с ЧПУ, что поможет сократить зависимость отечественных машиностроительных предприятий от импорта, который сегодня составляет около 70 процентов российского рынка промышленного инструмента.

В Кировской области российская биофармацевтическая компания открыла первое отечественное производство вакцины против вируса папилломы человека (ВПЧ). Производственный процесс организован по полному циклу — от получения антигена до готовой лекарственной формы. «Разработка и организация производства вакцины против ВПЧ — важный шаг к достижению лекарственной независимости и технологического суверенитета России в сфере иммунопрофилактики. До настоящего времени для профилактики ВПЧ в стране применялись только зарубежные препараты», — отметили в пресс-службе ФРП.

В этом году в Санкт-Петербурге начали производить режущий инструмент для станков с ЧПУ, что снизит зависимость от импорта

### ИТ-сектор

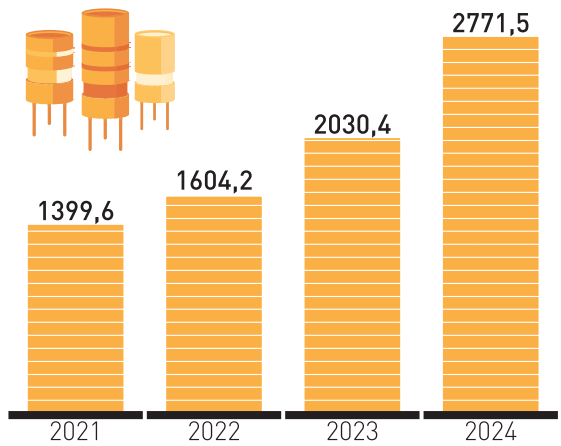
Успехи в достижении технологического суверенитета особенно заметны в отраслях с высокой долей интеллектуальных вложений, прежде всего в ИТ-секторе, отметил в разговоре с «РГ» исполнительный директор Ассоциации менеджеров Вячеслав Евсеев.

«Практика компаний — членов ассоциации демонстрирует активную замену зарубежных решений отечественными разработками, а рост числа российских ИТ-компаний свидетельствует о заметном сдвиге в сторону импортозамещения», — пояснил эксперт. — Согласно данным нашего недавнего исследования, 90 процентов опрошенных российских компаний уже активно используют различные российские цифровые разработки в своих бизнес-процессах».

В числе решений, которые планируют внедрить опрошенные компании в ближайшие годы, лидируют системы автоматизации бизнес-процессов, технологии сбора, обработки, анализа больших данных (по 30 процентов), а также искусственный интеллект и цифровые экосистемы (по 25 процентов), рассказал Вячеслав Евсеев.

### ПРОИЗВОДСТВО КОМПЬЮТЕРОВ, ЭЛЕКТРОННЫХ И ОПТИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ В РОССИИ, МЛРД РУБ.

Источник: Росстат



В цифровой сфере за последние годы достигнуты значительные результаты, добавляет директор Центра экономической географии и регионалистики Президентской академии Степан Земцов. «В условиях ограниченного доступа российских ИТ-продуктов к зарубежным платформам был создан отечественный магазин приложений RuStore, развиваются операционные системы «Астра» и «Аврора», а также целая экосистема офисных и коммуникационных программ», — перечислил эксперт.

В числе других важных достижений он отметил сборку ноутбуков и начало производства процессоров, объемы которого планируется постепенно увеличивать.

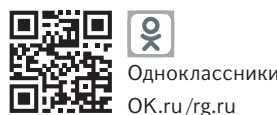
### Дело за малым

Не только крупные компании вносят вклад в достижение технологического суверенитета. Важная роль отводится и небольшим игрокам, недаром национальная цель по достижению технологического лидерства предполагает увеличение к 2030 году выручки малых технологических компаний не менее чем в семь раз к уровню 2023-го. По словам генерального директора Корпорации МСП Александра Исавича, малые технологические компании уже вышли за рамки технологических стартапов. Рост доходов и налоговых отчислений в бюджет демонстрирует их растущую роль в экономике страны.

«Крупный бизнес решает капиталоемкие задачи — развивает машиностроение, электронику, авиаремонт, энергетическое оборудование, фармацевтику. Малые и средние предприятия обеспечивают гибкость, разрабатывают прикладные решения и поставляют комплектующие. Многие из них участвуют в программах ФРП и кластерах, становясь частью цепочек поставок крупных корпораций», — отметил Сергей Катрыгин.

«В нефтехимии, к примеру, субъекты МСП локализируют выпуск высокотехнологичных продуктов — в частности, специальных смазочных материалов и технических масел», — отметила Анна Федюнина. — Особенно заметны успехи в области инженерных решений: от проектирования модульных систем для переработки газа и очистки сточных вод до создания отечественных аналогов промышленной автоматизации, датчиков и систем управления, ранее поставлявшихся из-за рубежа». ●





РЕГИОНЫ/

В Карелии расширяют центр обработки данных

Ставка на цифру

Светлана Цыганкова,  
Петрозаводск

В Сегежском районе Карелии реализуется инвестиционный проект по строительству новой очереди центра обработки данных (ЦОД). Это открывает дополнительные возможности для развития местного ИТ-сектора и создания новых отечественных программных продуктов.

Инновационное предприятие располагается в поселке Надвоицы, где несколько лет назад была образована территория опережающего социально-экономического развития и создан промышленный парк на площади 15 гектаров. Затем началось развитие дата-центра. Прообразом будущего ЦОД стали несколько стоек с серверами компаний-партнеров. Потом был построен первый корпус на 28 мегаватт, появились первые крупные клиенты. В 2021 году потребляемая мощность выросла до 65 мегаватт.

—Скромно скепсиса было, когда в поселке Надвоицы началось строительство дата-центра — высокотехнологичного предприятия по сбору, обработке и хранению цифровой информации. А сегодня центр не просто успешно работает, предоставляет новые для республики услуги на экспорт, но и продолжает расширяться, — прокомментировал губернатор Карелии Артур Парфенчиков.

В новый проект по расширению ЦОД было инвестировано свыше 778 миллионов рублей

—Предприятие стало одним из первых резидентов Арктической зоны, ему предоставили широкий спектр преимуществ. Здесь работают жители города Сегежи и поселка Надвоицы. Еще одна очередь строительства позволит создать дополнительные рабочие места.

В новый проект по расширению ЦОД было инвестировано свыше 778 миллионов рублей, создано 63 рабочих места. В составе Центра обработки данных — высокотехнологичные сервера, а также открытая площадка с 30 мобильными контейнерами для обработки информации. Центр предоставляет вычислительные мощности для анализа больших массивов данных, поддержки технологий интернета вещей, искусственного интеллекта и других передовых направлений.

—На сегодняшний день закупили основное оборудование, укомплектовали штат и уже предоставляем услуги по хранению и обработке данных. Благодаря статусу резидента Арктической зоны России пользуемся специальными льготами и преференциями. Несколько лет получаем субсидии на возмещение страховых взносов по каждому рабочему месту, — отметил генеральный директор «Дата-Центр Арктика2» Алексей Королев.

Развитие предприятия продолжается и в настоящее время. Но для этого нужны квалифицированные кадры. В правительстве Карелии понимают: чтобы их привлечь, необходимы достойные условия — жилье, логистика, медицина, образование. Как заявляют чиновники, все это остается в приоритете. Они понимают — нужно не только промышленность развивать, но и параллельно совершенствовать социальную инфраструктуру.

Сам же дата-центр активно участвует в жизни всей республики и поселка Надвоицы, поддерживая образовательные и спортивные учреждения, а также семьи участников специальной военной операции. ●

A1

«Отрабатывается мышечная память в безопасной среде, без угрозы реальным людям. Врачи тренируются на виртуальных операциях сотни раз, прежде чем подойти к настоящему пациенту. Психологи проводят сеансы с ИИ-пациентами в виртуальной обстановке, накапливая опыт на тысячах разных кейсов», — рассказывает Артем Егоров.

Робот-собеседник

Одно из самых интересных направлений — использование иммерсивных технологий и ИИ в роли собеседника. Такие технологии уже внедряются во многих школах иностранных языков, когда ИИ-ассистент помогает студенту в изучении языка, выступая и в роли учителя, и в роли простого собеседника для активации речевого потенциала студента на иностранном языке, отмечает Екатерина Воропаева.

Диалоги с ИИ — это для многих решение так называемого языкового барьера при освоении иностранных языков. И в целом проблемы стеснения, когда не освоивший материал ученик боится задать уточняющие вопросы. «Одной из проблем было то, что студенты стеснялись казаться глупыми и не задавали вопросы по тем темам, с которыми сталкивались. При этом известно, что с ИИ у людей таких барьеров нет — они смело идут к нему за помощью», — рассказывает Максим Куличенко, руководитель команды в сфере ИИ в компании Triple Ten.

Переход на личность

Применение ИИ позволяет обеспечить персональный подход в обучении. Алгоритмы анализируют тему и стиль обучения каждого ребенка, подбирая индивидуальные траектории и материалы, говорит Святослав Смирнов, руководитель подразделения «K2 НейроТех». Кроме того, ИИ лежит в основе адаптивного обучения, когда платформы в реальном времени подстраивают сложность заданий под успехи ученика, а также используются для создания интерактивного контента — генерации задач, симуляторов и виртуальных лабораторий.

В целом эксперты обращают внимание на то, что консервативные методы преподавания



ВЛАДИМИР СМЫРНОВ/ТАСС

АКЦЕНТ

АЛГОРИТМЫ ИИ АНАЛИЗИРУЮТ ТЕМП ОБУЧЕНИЯ РЕБЕНКА И ПОДБИРАЮТ ЕМУ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

постепенно уходят в прошлое. «Еще недавно считалось, что аутентичные кембриджские и оксфордские курсы — эталон качества, но сегодня они постепенно утрачивают свою актуальность, — констатирует Лариса Микалелеф, доцент кафедры иностранных языков и межкультурной коммуникации Финансового университета при правительстве РФ. — Современные педагоги уже создают собственные курсы и учебники с помощью инструментов искусственного интеллекта, и эти материалы не уступают зарубежным аналогам ни по качеству, ни по разнообразию».

Собственные ИТ-продукты

Сегодня мировые разработчики программного обеспечения сосредоточены на создании новых иммерсивных решений на базе ИИ. «Появился режим обучения (study mode), где ты не просто получаешь готовый ответ, а разбираешь тему через систему заданий. Это работает для любых навыков, которые понятию описаны человеком: дизайн, финансовая грамотность, маркетинг, работа с данными», — рассказывает Артем Егоров.

Российские университеты и компании тоже активно создают свои решения в области

ИИ, отмечает Виктор Шабельник. По его словам, рождение таких инноваций именно внутри университета позволяет ориентировать продукт на образовательную среду, а не на коммерцию.

Отечественные иммерсивные технологии для обучения носят уже не единичный характер. «В России есть свои игроки, например, стартап из Санкт-Петербурга создает VR-тренажеры для обучения сотрудников общению с клиентами, ведению переговоров, тренирует диалоги на английском, — отмечает Артур Кольцов, сооснователь маркетплейса нейросетей Chad AI. — Одна из крупнейших компаний запустила инструменты для учителей: нейровизы, где ИИ сам создает тесты из учебного материала за минуты, нейродетектор, который видит, когда ученик переборщил с помощью ИИ, а также помощника по информати-

Системы виртуальной реальности помогают отрабатывать действия в различных ситуациях.

ке, который объясняет сложные темы».

Отечественные продукты есть и на рынке медобразования. «Например, VR-тренажеры для обучения хирургов и медсестер, — рассказывает Кирилл Пштинник, сооснователь и гендиректор университета Zercoder. — Рейтинг российских ИИ-стартапов в здравоохранении включает множество разработчиков нейросетевых решений для медицины, и все они работают на диагностику и обучения на базе ИИ».

Большинство экспертов считают, что традиционные форматы обучения никуда не денутся. Как и преподаватели не останутся без работы. При этом иммерсивные технологии сделают качество обучения выше, а знания учеников — глубже. ●

ТРЕНДЫ/ В Ивановской области освоили передовые технологии производства тканей для мембранной одежды взамен зарубежных

Защитят от непогоды

АКЦЕНТ

ИЗ ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЕЛАЮТ ГОРОДСКУЮ И СПОРТИВНУЮ ОДЕЖДУ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ

нологий, до сих пор сто процентов герметизирующих лент импортируются из азиатских стран, чаще всего из Китая и Южной Кореи.

Проект по созданию нового производства был реализован при государственной поддержке в рамках специального инвестиционного контракта, заключенного в 2023 году. Также производитель получил федеральную субсидию от Фонда развития промышленности на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Проекты по внедрению переплетных технологий российского рынка технологий реализует целый ряд предприятий легкой промышленности из Ивановской области. Так в Родниковском районе с привлечением турецкого капитала построили две крупные фабрики по выпуску вязального полотна. Сегодня в регионе производят три четверти всего российского трикотажа.

Текстильный кластер «Зеленая нить», сложившийся вокруг фабрик ГК «ЛидерТекс», развивает переработку вторичного сырья. Из шноенной хлопчатобумажной одежды, постельного белья и отходов производства делают регенированное волокно. А из него,

в свою очередь, — пряжу для рабочих перчаток. Прядильный цех на таком волокне работает в Иваново с 2024 года. В 2025-м в нем переработали 1645 тонн текстильных отходов, создав с добавлением «вторичной» пряжи 54 миллиона пар перчаток и 1,3 миллиона погонных метров брезента. В следующем году планируется запустить аналогичный процесс в Кинешме на бывшем комбинате «Томна», который удалось спасти от закрытия. После выхода этой площадки на плановую мощность компания вдвое увеличит объемы переработки текстильного сырья и в 2,5 раза нарастит выпуск пряжи из регенированного волокна.

Пока же на предприятии в Кинешме делают металлические контейнеры для вторсырья, чтобы собирать ветошь для переработки. При поддержке Российского экологического оператора и Минприроды России их поставят в разных регионах. Первыми стали Санкт-Петербург и Ленинградская область, куда отправлено больше тысячи специальных баков. В них уже собрано почти 190 тонн отходов. Сотни емкостей установлены в Москве и Подмосковье, благодаря чему получено еще 67 тонн.

Недавно новый комплекс по выпуску смесовых тканей с особыми свойствами для спецодежды, аналогичных по качеству импортным, открыли в городе Фурманов. В ходе модернизации установили и линию для изготовления хлопчатобумажных полотен шириной до 2,6 метра. Ранее фабрика могла делать только полутораметровые ткани, что ограничивало спектр их применения для пошива столового и постельного белья. После выхода на проектную мощность предприятие сможет поставлять на российский и зарубежные рынки 13 миллионов погонных метров продукции в год. В том числе четыре миллиона метров новых тканей — сатина и поплина премиум-сегмента.

Генеральный директор компании «Русский дом» Сергей Соленов сообщил, что в перевооружение было вложено 477 миллионов рублей, из них 376 миллионов было предоставлено по программе Фонда развития промышленности «Проекты развития». Это позволило в короткие сроки купить и установить 110 единиц современного ткацкого и приготовительного оборудования.

—Оно обеспечивает высокую прочность и износостойкость тканей, стабильность ее структурных и физико-механических показателей. Важно, что новый комплекс позволит выпускать более сложные, смесовые материалы с химическими волокнами и различными видами плетений, которые используются для пошива спецодежды, — рассказал Сергей Соленов. ●

Робот заступил на вахту

A1

Также планируется внедрять технологии энергосбережения и шире использовать возобновляемые источники энергии и, конечно же, отказаться от иностранных технологий в пользу отечественных. Тем более что российские ученые и разработчики, а также стартапы и бизнес уже активно включились в стратегию трансформации российского ЖКХ.

«Российские разработчики предлагают новые решения, которые существенно упрощают управление коммунальными ресурсами и делают это управление более эффективным», — поясняет генеральный директор компании Zapusk Group Алексей Равинский. —Раньше показания счетчиков снимали вручную, а анализ потребления мог занимать целые дни в зависимости от количества данных. «Умные» системы учета в режиме реального времени показывают сколько воды, тепла и электричества расходует дом или предприятие. А если нагрузка на сети приближается к критической отметке, система тут же подает сигнал и можно оперативно скорректировать расход ресурсов».

Активно внедряются и отечественные решения по дистанционному контролю состояния инженерных систем домов — датчики протечек, контроля давления, качества воды и автоматического отключения при авариях.

Еще одно важно решение российских разработчиков для ЖКХ — цифровые платформы, которые интегрируют данные от управляющих компаний, ресурсоснабжающих организаций и жильцов. Это происходит за счет автоматического обмена данными и подключения к системам учета — счетчикам, датчикам и другим устройствам. Такой подход позволяет собрать финансовую, техническую и пользовательскую информацию в одном месте и сделать взаимодействие всех участников прозрачным.

Эксперты отмечают, что полностью автоматизировать такие рутинные процессы, как обработка заявок, мониторинг параметров потребления, аналитика аварий, планирование ремонтов и диспетчеризация вполне реально. В этом уже активно помогают отечественные платформы «умного здания», IoT-датчики, системы цифровых двойников и ПО для управления энергоресурсами. Решения заранее выявляют зоны риска, помогая при этом экономить на ремонте и снижать потери.

Цифровой двойник здания снижает эксплуатационные затраты, ускоряет устранение неполадок и предотвращает простой инженерных сетей

Конечно, все разработки, которые сегодня внедряет ЖКХ, — российские. И связано это не только с необходимостью избежать зависимости от зарубежных технологий. Многие эксперты уверены, что отечественные разработки показывают себя гораздо лучше по сравнению с иностранными аналогами.

«Именно российские разработки позволяют комплексно объединять данные от разных коммунальных поставщиков и учесть наши нормы эксплуатации, — уверен Алексей Равинский. — Также они отличаются высокой технологической устойчивостью: многие решения рассчитаны на автономную работу и защищены от киберутоз. Кроме того, отечественные исполнители быстрее адаптируются под особенности старого жилого фонда и региональные условия, что важно при массовом внедрении».

Еще одна разработка, которая позволяет в корне изменить систему эксплуатации зданий и которая уже активно внедряется, — цифровой двойник зданий.



Благодаря современным системам учета можно в режиме реального времени отслеживать, сколько воды, тепла и электроэнергии расходует дом.

«Российский рынок ЖКХ и эксплуатации уже переходит от точечной автоматизации к полному цифровому контуру зданий», — поясняет директор ГК «Экзон» Павел Часовских. —Некоторые ключевые социальные объекты Москвы уже имеют цифровой двойники. Специальное мобильное приложение использует NFC, QR-метки и ТИМ-модель для мониторинга и управления эксплуатацией. Инженер видит цифровой двойник объекта, на экране отображаются реальные системы и даже аварийные точки — например, место возможной протечки. В один клик можно отправить заявку. Можно также контролировать работы, проводить приемку инженерных систем, учитывать материалы и получать сигналы с датчиков напрямую».

По словам эксперта, цифровой двойник снижает эксплуатационные затраты, ускоряет устранение неполадок и предотвращает простой инженерных сетей.

«Преимущество российских решений — не только импортнезависимость и соответствие требованиям информационной безопасности, но и адаптация к реальным условиям: старый фонд, разнородные инженерные системы, интеграция с ИС ЖКХ и городскими платформами. Именно такие продукты задают тренд на полный жизненный цикл здания в едином цифровом контуре — от стройки до эксплуатации и модернизации», — подчеркивает Алексей Равинский.

«Отрасль жилищно-коммунального хозяйства активно развивается в соответствии с современными тенденциями и запросами потребителей, — отмечает доцент Финансового университета при Правительстве РФ Петр Щербаченко. — В условиях быстро меняющегося мира, где технологии играют ключевую роль, ЖКХ ориентируется на внедрение передовых решений для повышения эффективности и качества обслуживания». ●

Российская Газета



УЧРЕДИТЕЛЬ  
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГАЗЕТА ИЗДАЕТСЯ С 11 НОЯБРЯ 1990 ГОДА

Главный редактор

«Российской газеты»: БА Фрокин  
Адрес редакции и издателя: ул. Правды, 24, стр. 4, Москва 125993  
ФГУ «Федерация «Российская газета»  
Адрес в Интернете: www.rg.ru  
Телефон 8 499 257 5650  
Факс 8 499 2575892  
Контакт-центр по вопросам подписки и доставки: 8 800 100 1113 (звонок бесплатный по России)

Генеральный директор

ФГУ «Федерация «Российской газеты»: ГА Непомня  
Распространитель: ул. Правды, 24, стр. 4, Москва 127137  
АО «Издательство «Российская газета»  
Телефон 8 499 257 5302 Факс 8 499 257 5172  
Подписные индекс: на год — ПП800, 10042 на полгода — ПП819, 15588 на три месяца — ПП107, 50202 Комплекты — ПП155, ПП342, 17991

Заказы на размещение рекламы в «РГ» и ее приложениях:

телефон: 8 499 257 3752, 786 6787; факс: 8 499 257 5764, 8 499 257 5041, reklama@rg.ru  
Справки по подписке и доставке: тел. 8 800 100 11 13 (звонок бесплатный); по розничным продажам 8 499 257 4023;  
Справки по вопросам экономики: тел. 8 499 257 5380, ecsp@rg.ru; по политике: тел. 8 499 257 5970, politika@rg.ru; официальные публикации: тел. 8 499 257 5396, ofis@rg.ru; международной журналистики: тел. 8 499 257 5903, foreign@rg.ru; региональной сети: тел. 8 499 257 3603, rg-sm@rg.ru; спорта: тел. 8 499 257 5045, sport@rg.ru; публицистики: тел. 8 499 257 5256, biblika@rg.ru; общества: society@rg.ru; новостей: тел. 8 499 257 5348, hotnews@rg.ru; культуры: тел. 8 499 257 5113, culture@rg.ru

Отпечатано в типографии

АО «Принт Принт Москва» 141707, Московская обл., г. Долгопрудный, Лихосинский проезд, д. 58  
Время подписания в печать: По графику 18:00 Фактически 18:00  
Дата выхода в свет: 17.11.2025 г.  
Приложение является составной частью «Российской газеты» и распространяется только на составные газеты  
Свободная цена  
ТИП № 2761

Региональные филиалы ФГУ «Федерация «Российской газеты» в городах:

Архангельск (818) 20 78 31 info@rg.ru; Барнаул (385) 66 72 31 info@rg.ru; Бийск (39) 63 63 63 info@rg.ru; Благовещенск (426) 59 20 65 info@rg.ru; Владивосток (423) 22 35 31 info@rg.ru; Волгоград (844) 92 35 08 info@rg.ru; Воронеж (473) 250 23 05 info@rg.ru; Екатеринбург (343) 371 24 84 info@rg.ru; Иркутск (395) 28 83 82 info@rg.ru; Казань (843) 200 04 25 info@rg.ru; Калининград (401) 53 10 10 info@rg.ru; Кемерово (384) 65 15 48 info@rg.ru; Краснодар (861) 259 21 11 info@rg.ru; Красноярск (391) 200 10 45 info@rg.ru; Мурманск (815) 780 74 23 info@rg.ru; Нижний Новгород (831) 427 48 23 info@rg.ru; Новосибирск (383) 273 80 23 info@rg.ru; Омск (3812) 25 80 15 info@rg.ru; Пермь (342) 236 55 55 info@rg.ru; Ростов-на-Дону (863) 261 91 41 info@rg.ru; Санкт-Петербург (812) 449 65 45 info@rg.ru; Самара (846) 242 69 24 info@rg.ru; Саратов (8452) 26 13 63 info@rg.ru; Симферополь (3652) 88 86 70 info@rg.ru; Ставрополь (865) 229 21 11 info@rg.ru; Томск (3452) 35 24 94 (3452) 35 25 11 info@rg.ru; Уфа (347) 276 42 40 Южно-Сахалинск (4242) 43 20 69 info@rg.ru; Якутск (4112) 42 20 54 info@rg.ru

© ФГУ «Федерация «Российской газеты». Все права защищены.

— Любая переписка без письменного согласия правообладателя запрещена. Иное использование статей возможно только со ссылкой на правообладателя. Приобретение авторских прав: тел. 8 499 257 56 50 — Рукописи не рецензируются и не возвращаются. — За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет. — Материалы в рамках публикации на некоммерческой основе. — За текст, опубликованный под псевдонимом «Реалам», несут ответственность редакция. — В региональные выпуски газеты редакции могут быть внесены изменения.