

ТЕХНОЛОГИИ /
Дополненная реальность осваивает транспорт и туризм
Водитель на удаленке

Михаил Калмацкий

Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) перестают быть лишь элементами развлечения. Сегодня они помогают руководить производственными процессами, делать покупки, учиться и даже управлять автомобилем на расстоянии.

В России активная поддержка технологий VR/AR началась в 2019 году, когда из бюджета выделили 653 миллиона рублей на развитие проектов в этой сфере. По прогнозу, озвученному Аналитическим центром при правительстве РФ, в среднем каждый год наш VR-рынок будет расти на 31 процент.

Российский рынок этих технологий пока еще молод, однако это не мешает развивать программные платформы и решения, заниматься просвещением заказчиков и реализовывать проекты в этой сфере, отметил ректор Университета Иннополис Александр Тормасов.

«В 2022 году мы реализовывали удаленное управление беспилотным автотранспортом, водитель надевал очки виртуальной реальности и управлял автомобилем, находясь за километр от него, — рассказал он «РГ». — Еще один про-

Приложение с AR-технологией поможет людям искать продукты в супермаркете

ект — виртуальная операционная. Этот кейс реализовали в 2019–2020 годах, и сейчас мы улучшаем ее и расширяем».

Решения для медицины широко применялись во время пандемии, однако в основном требовался удобный интерфейс для трансляции, отметил директор Центра мультимедийных решений компании «ЛАНИТ-Интергация» Леонид Жестев. «У медработников появилась возможность вести онлайн-трансляцию из инфекционного бокса с больным с помощью AR-гарнитуры, а доктора из «чистой зоны» теперь могут направлять рекомендации по лечению», — пояснил он «РГ».

Также, по словам эксперта, дополненная реальность активно применяется в маркетинге. Теперь покупатель в интерактивном формате может узнать подробности о продукте или виртуально разместить товар у себя в помещении, оценив его внешний вид и габариты.

У покупателей супермаркетов тоже в скором времени может появиться помощник — мобильное приложение с дополненной реальностью, которое позволит им ориентироваться в торговых залах с помощью интерактивной карты или строить интерактивные маршруты к необходимым продуктам. Разработчики — ученые Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» — отмечают, что созданное приложение может быть внедрено в любом месте, где необходима навигация, на складах, предприятиях, в огромных промышленных помещениях и офисах.

Весьма перспективной для VR/AR-технологий считается сфера образования. В Московском авиационном институте, например, на их основе создана программно-аппаратный комплекс по отработке практических навыков обслуживания систем воздушного судна. Благодаря тренажеру студенты могут ощущать формы, изгибы и вес изделия, а также слышать шум работающего двигателя и другие звуки.

Дополненная реальность готова помочь и в спасении людей. Концерн «Радиоэлектронные технологии» госкорпорации «Ростех» разработал концепт шлема для спасателей с тактильной технологией. Система состоит из мобильного рабочего места, квадрокоптера и устройства оператора — шлема «Умные руки».

СТРАТЕГИЯ / Отечественная промышленность ставит перед собой амбициозные задачи

Новые лица индустрии



Федор Андреев

К концу года стало совершенно ясно, что экономические санкции недружественных стран в отношении России оказались практически безуспешными. Российская экономика и индустрия не только не рухнули, но и продолжили свое развитие.

— В промышленности 2022 год был богат на события, — рассказал «РГ» директор департамента стратегического развития и корпоративной политики Минпромторга России Алексей Матушанский. — Некоторые из них можно назвать как ключевые: это открытие завода по производству электромобилей Evolute, спуск на воду новых судов для развития Арктики, например, атомных ледоколов проекта 22220 («Якутия»), а также ледостойкой платформы «Северный полюс». Кроме того, был подписан крупный контракт с компанией «Аэрофлот» на поставку 339 самолетов до 2030 года. Запущены платформы цифровых решений для промышленности и программы электронного машиностроения, открыто производство неона... Этой перечень можно продолжать долго.

Новые условия поставили пе-

АКЦЕНТ

ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ИНЖИНИРИНГОВЫХ ЦЕНТРОВ СОСТАВЛЯЕТ 8,5 МИЛИАРДА РУБЛЕЙ

ред ключевыми отраслями и новыми задачами. Одна из них — подготовка и переподготовка кадров с современными компетенциями.

— В промышленном секторе, а именно в обрабатывающих отраслях, сегодня занято более 10 процентов трудоспособного населения страны, — продолжает Алексей Матушанский. — С развитием отечественной промышленности потребность в квалифицированных кадрах будет только расти. Одним из ключевых звеньев их подготовки стали инженерные центры на базе образовательных организаций высшего образования. Соответствующую программу по их созданию Минпромторг России реализует совместно с Минобрнауки России с 2013 года. В 39 субъектах РФ сформирована широкая сеть из 76 ИЦ, в которых создано 2,5 тысячи рабочих мест для специалистов инженерно-технического профиля (74 процента от всей штатной численности). В ИЦ происходит как подготов-

ка кадров, так и полноценная работа по оказанию инженеринговых услуг более чем 2 тысячам организаций реального сектора экономики. Это дает молодым инженерам возможность развиваться по специальности на практике.

Совокупное финансирование программы создания и развития ИЦ составляет 8,5 миллиарда рублей. Помимо этого, в 2022 году запущена новая программа по подготовке высококвалифицированных специалистов в рамках передовых инженерных школ (ПИШ). При активном участии компаний из реального сектора уже создано 30 таких школ. Они работают в приоритетных высокотехнологичных отраслях — таких как промышленная экология и биотехнологии, искусственный интеллект, ядерная энергетика и др. До 2024 года запланирована подготовка 40 тысяч специалистов более чем по 120 программам обучения.

В последние годы выявился большой дефицит высококвалифицированных рабочих кадров. Для решения этой проблемы в среднем профессиональном образовании в уходящем году была запущена программа «Профессионалитет».

Она должна комплексно модернизировать систему за счет перехода на отраслевой подход к подготовке кадров. Благодаря реализации этой программы будет создан 41 образовательный производственный кластер в 27 регионах страны. Проведен конкурсный отбор по созданию кластеров среднего профессионального образования и определен перечень из 70 победителей конкурса, из которых 44 заявки относятся к отраслям промышленности.

— Мы понимаем, что без популяризации и создания в обществе правильного образа промышленной профессии невозможно обеспечить индустрию необходимым количеством высококвалифицированных кадров, — пояснил Алексей Матушанский. — Поэтому поставили перед собой задачу, что называется, «с широких экранов» рассказать о нашей промышленности. В этом году совместно с Минкультуры России и представителями киноиндустрии провели уста-

Современный работник завода должен снова стать героем нашего времени.

новочные сессии и обсуждения с целью масштабного вовлечения творческого сообщества в освещение достижений и проблем современной промышленности. На декабрь запланирован старт совместного с Минкультуры России открытого киноконкурса, ориентированного на освещение промышленности.

Цель конкурса — показать современный облик отечественной промышленности и ее людей, сформировать чувство гордости за то, что они умеют достигать своим интеллектом и руками. Образы современного рабочего, инженера, конструктора должны вновь стать популярными у молодежи, как это было прежде.

— Фильмы производственной тематики снимались с 1930-х годов. Они были увлекательными, и я уверен, что многие люди пришли в промышленность благодаря им. Совместно с коллегами мы будем поддерживать такие проекты, — заявил директор департамента кинематографии и цифрового развития Минкультуры России Дмитрий Фавиенко на Международном форуме-выставке «Российский промышленник».

ЭНЕРГЕТИКА / Генерация электроэнергии целенаправленно идет по альтернативному пути развития

Ветер принесет киловатты

Ирина Фурсова

Международное энергетическое агентство (МЭА) прогнозирует, что в ближайшую пятилетку в мире прибавится столько новых мощностей возобновляемых источников энергии (ВИЭ), сколько добавилось за предыдущие 20 лет. Такую резкую увеличение способствует мировой энергетической кризис. При этом общая мощность ВИЭ во всем мире должна почти удвоиться в ближайшие пять лет, обогнав уголь в качестве крупнейшего источника выработки электроэнергии, констатируется в докладе МЭА Renewables 2022.

По прогнозу энергетического агентства, мощность возобновляемых источников в мире вырастет на 2,4 тысячи гигаватт к 2027 году. При этом ожидается, что в течение ближайших пяти лет на них будет приходиться более 90 процентов общего прироста мировых генерирующих мощностей. Ну а тот факт, что ближе к зиме Европа начала распродавать законсервированные в экологическом угаре угольные шахты и теплоэлектростанции, эксперты предположили не заметить.

В России в последнее время для улучшения статистики к возобновляемым источникам стали относить гидро- и атомную генерацию. Однако

без них доля выработки энергии на основе солнца и ветра не превышает одного процента. Зато этот сегмент имеет отличные перспективы для роста, что, собственно, мы и наблюдаем в последние годы. Особенно это касается ветроэнергетики, где после ухода с рынка двух иностранных игроков, Vestas и Siemens, открылись отличные перспективы для отечественных компаний, отметили участники недавно прошедшего международного форума по ветроэнергетике, организованного Российской ассоциацией ветроиндустрии (РАВИ).

По законам сохранения вещества, если где-то убыло, то

где-то обязательно прибыло. В нашем случае прибыло там же, в ветроэнергетике. В отрасль пришли два стратегических инвестора — «Силловые машины» и «Татнефть». И, как подчеркнул директор по стратегии «Силловых машин» Дмитрий Остапчук, ключевой задачей развития ветроэнергетической индустрии является организация

АКЦЕНТ

ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ НЕОБХОДИМО ОРГАНИЗОВАТЬ НАЦИОНАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

национального производства, предусматривающего полное владение интеллектуальными правами на продукт.

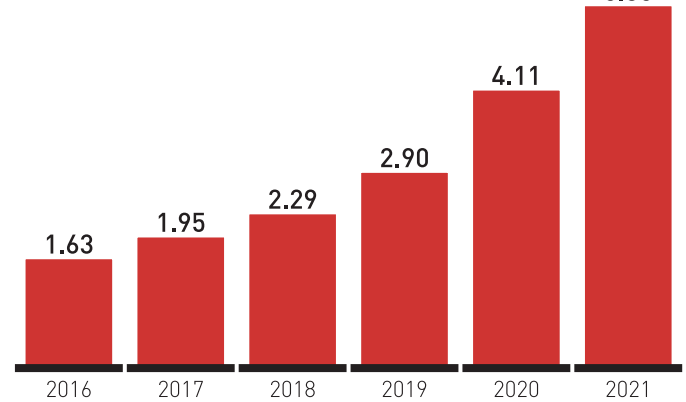
«В среднесрочной перспективе «Силловые машины» нацелены на создание технологически независимого производства ветроэнергетических установок в России. Для нас этот продукт комбинирован, мы можем обеспечить его быструю поставку на производство. Сегодня мы оцениваем спрос и рассматриваем потенциальных партнеров для его реализации», — добавил он.

По словам замгендиректора по логистике и техническому развитию «Татнефти» Рената Нугайбекова, развитие ВИЭ в компании интересно с точки зрения поддержания имиджа ответственного производителя и низкоуглеродного игрока в нефтяной отрасли. А развитие ВИЭ и биотехнологий, улавливание и захоронение CO₂, лидерство по утилизации попутного нефтяного газа в итоге может иметь синергетический эффект. К 2025 году в сравне-

нии с 2016-м «Татнефть» нацелена снизить выбросы двуоксида углерода на 14 процентов, к 2030 году — на треть, и к 2050 году достичь полной углеродной нейтральности. К этому времени потребность в ВИЭ-генерации для целей компании составит 2,7 миллиарда киловатт-часов в год.

Стимулом для развития ВИЭ и, в частности ветряной генерации, становится «электромобилизация»: в 2023 году только отечественные производители э-каров намерены продать на внутреннем рынке около 10 тысяч «электричек». Плюс продажи поддерживаемых авто, плюс существующий парк в 23,3 тысячи штук — всю эту армаду надо регулярно подзаряжать. Причем, по словам зампределаправления НП «Совет рынка» Олега Баркина, экологически чистой энергии, так что спрос на нее вырастет. Также, считает эксперт, к 2035 году сегмент ветроэнергетики должен уверенно работать в рынке и искать рычаги дальнейшего развития именно в нем, а не в господдержке. И это вполне возможно. «Мировое сообщество настолько перестарало с санкциями в отношении России, что, само того не желая, способствовало активному развитию импортозамещения и углублению локализации», — подчеркнул Олег Баркин.

Сегодня мы оцениваем спрос и рассматриваем потенциальных партнеров для его реализации», — добавил он.



Российские вузы находят новые подходы для подготовки ИТ-специалистов и дают им возможность применять полученные знания на практике

ЭКОЛОГИЯ / Сахалин разработал программу ограничения выбросов
Заслон для углерода

Татьяна Дмитрикова, Сахалинская область

В островном регионе набирает ход климатический эксперимент. Недавно была утверждена его программа. Она включает комплекс мер по сокращению уровня выбросов парниковых газов и увеличению их поглощения. В результате область должна достичь углеродной нейтральности не позднее конца 2025 года.

— Уязвимость к климатическим изменениям — это имманентное свойство данного региона, — подчеркнул директор практики «Климатическая адаптация» Агентства стратегических инициатив Евгений Белов.

На Сахалине планируют полностью газифицировать территорию региона и перевести транспорт на альтернативные источники энергии

По его мнению, область обладает набором характеристик для проведения эксперимента. Это единственный островной субъект РФ, и он сопоставим по площади с целой страной. Отличается ландшафтным, климатическим и биологическим разнообразием.

— Сахалинская область первой в России поставила перед собой амбициозную цель — добиться углеродной нейтральности к 2025 году, — напомнил губернатор региона Валерий Лимаренко. — Мы должны полностью газифицировать территорию и перевести транспорт на альтернативные источники энергии. В центре внимания останется охрана и воспроизводство лесов для обеспечения баланса выбросов и поглощения углерода.

ПРАКТИКА / В Сибири впервые в России начали облучать крупный кремний
Слитки из реактора

Наталья Граф, Томск

На исследовательском реакторе Томского политехнического университета запустили промышленный комплекс для ядерного легирования кремния. Он позволит облучать до четырех тонн этого материала ежегодно.

В настоящее время в мире производится около 150 тонн ядерно-легированного кремния в год на двух десятках облучательных установок. Кремний — ключевое сырье для целого ряда отраслей промышленности, и его потребление стабильно растет. Это один из самых больших мировых рынков изотопной продукции.

Однако так называемый силовой кремний до недавнего времени производили только в трех странах — Германии, Австралии и Южной Корее. В России не было собственных ядерных установок для облучения слитков большего диаметра. Теперь в Томске появилось единственное в стране производство по легированию кремния предельно больших размеров — более 200 миллиметров.

Производство включает в себя установку для облучения, большая часть которой скрыта под водой бассейна реактора. В комплекс также входят нейтронные фильтры, контейнеры для кремния и оборудование в сопутствующих помещениях. Создание комплекса обошлось более чем в 50 миллионов рублей. Это деньги, выделенные в рамках федеральной целевой программы, а также собственные средства Томского политеха.

РЕГИОНЫ / В Алтайском крае набирает обороты первый промышленный технопарк
Станки зовут работать

Татьяна Кузнецова, Барнаул

В Рубцовске — третьем по величине городе Алтайского края запустили первый в регионе производственный технопарк — «Юг Алтай». Коллективный доступ к современному оборудованию позволяет резидентам выпускать детали и узлы для сельскохозяйственной техники взамен импортных. Такая специализация технопарка вполне оправдана, ведь Алтайский край — один из крупнейших производителей сельхозтехники в стране. В регионе надеются, что инновационная организация производства будет стимулировать развитие промышленности, и планируют открыть еще как минимум два технопарка.

Рубцовск традиционно считается промышленным центром Алтайского края. В советское время здесь работали несколько крупных заводов агромашиностроения. А сейчас на производственных площадках одного из них аккорный инвестор — группа компаний «Алмаз» — и организовала технопарк.

— Последние пять лет сельхозмашиностроение у нас показывает необыкновенно высокие темпы роста, прибавляя в среднем на тридцать процентов в год, — рассказал основатель объединения компаний «Алмаз» Виктор Зюбнев. — Но для эффективного развития отрасли нужны абсолютно новые площади, инновационные подходы и решения, квалифицированные кадры. В технопарке как раз можно все эти составляющие совместить. Ведь это готовая производственная площадка, куда могут зайти промышленные предприятия, даже самые малые, арендовать на льготных условиях помещения, современное оборудование и выпускать продукцию. Это реальное, чем самим строить и оборудовать производственные цеха. У многих наших малых предприятий просто нет таких

ОПЫТ / В России создаются новые механизмы трансфера технологий

Науку отправят на производство

Михаил Калмацкий

Россия стремится к технологической независимости, и один из способов решить эту задачу — преобразование научных открытий в полезные для отечественной экономики изобретения. Пример такого пути — механизм трансфера технологий «Росатом». Он включает поставщика научных решений — Национальный центр физики и математики (НЦФМ), к которому добавились еще одна структура — Институт трансфера технологий (ИТТ).

Конечно, ученые могли бы и сами превращать свои открытия в конечный продукт для потребителя, но это не их работа. Опыт, в том числе и мировой, показывает: более эффективный путь, когда одни фокусируются на научных исследованиях, а другие находят применение их открытиям.

Можно выделить три показательные модели трансфера технологий: американскую, германскую и китайскую. США пошли по пути технологического предпринимательства и организовали взаимовыгодную кооперацию науки, государства и бизнеса. Они создали информационную систему управления интеллектуальной собственностью, позволяющую отслеживать движение технологий, а также привлечь военных. Китай выбрал иной вариант — создание собственных технологий путем воспроизводства зарубежных. Германия использовала инфраструктурную модель трансфера, создавая соответствующие центры в технопарках и промышленных парках.

В «Росатоме» решили не копировать ни одну из перечисленных моделей, а создать свою систему — гибридную. Она должна сделать более эффективным процесс трансфера технологий, который существовал в госкорпорации до этого. Понятно, что новая система создается не на пустом месте: у «Росатома» достаточно примеров того, как передовые научные



АКЦЕНТ

ПРОЦЕСС ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ БУДЕТ ИДТИ ПАРАЛЛЕЛЬНО С ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТОЙ

идеи превращались в продукт, который можно успешно продавать. Один из них — акустический анализатор, оценивающий состояние станка. Прибор синтезирует оксид азота прямо из воздуха и подает его в легкие пациента. Обычно этот газ доставляют в больницы в баллонах, но теперь достаточно установить такой аппарат в любой палате.

В 2021-м началось промышленное производство таких приборов, и в этом году их было продано более чем на 0,5 миллиарда рублей, сообщил директор по гражданской продукции ядерного оружейного комплекса ГК «Росатом» Денис Анищук. Успех несомненный, правда от момента появления идеи такого

аппарата до его поступления в продажу прошло 10 лет. Поэтому одна из задач новой системы трансфера технологий — сократить этот период.

Времени на раскачку не будет. По словам Дениса Анищука, уже к 2030 году ядерный оружейный комплекс «Росатом» планирует зарабатывать на коммерческих проектах, связанных с трансфером технологий, 150 миллиардов рублей.

Ключевая роль в этом процессе отводится Институту трансфера технологий, созданному в этом году на базе АО «Русатом РДС» — одной из дочерних компаний «Росатома».

«Мы сейчас работаем со следующими видами трансфера: из фундаментальной науки и прямого трансфера уже существующих технологий гражданских производств», — рассказал «РГ» директор по трансферу технологий АО «Русатом РДС» Александр Кулиш.

По его словам, на сегодняшний день у госкорпорации в работе находится около 30 соответствующих проектов.

Самый объемный из перечисленных видов трансфера — это получение технологий из открытой фундаментальной науки. Ключевым игроком здесь выступает Национальный центр физики и математики, созданный в 2021 году. В его учредителях — «Росатом», МГУ имени М.В. Ломоносова, Российская академия наук и др.

Научная программа центра включает 10 направлений: национальный центр исследования архитектур суперкомпьютеров, математическое моделирование на супер-ЭВМ экса- и зеттафонной производительности, газодинамика и физика взрыва, физика высоких плотностей энергии, физика частиц и космология, ядерная и радиационная физика, исследования

Участники семинара осматривают макет Национального центра физики и математики.

в сильных и сверхсильных магнитных полях, физика изотопов водорода, искусственный интеллект и большие данные в технических, промышленных, природных и социальных системах, экспериментальная лабораторная астрофизика и геофизика.

В каждом направлении — несколько ключевых тем. К примеру, ядерная и радиационная физика нацелены на разработку новых технологий по созданию ускорителей заряженных частиц, изучение возможности управляемого воздействия на радиационные пояса Земли, разработку методов защиты электроники от радиационного излучения. Направление больших данных (Big Data) предполагает разработку технологий для создания безлюдных производств, создание автономного интеллектуально-активного системного ПО, исследование проблем сквозного управления жизненным циклом изделий.

По каждому из 10 направлений предполагается трансфер технологий. Причем этот процесс будет идти параллельно с научной работой. Не нужно ждать, пока ученые завершат весь цикл исследований, и лишь затем переходить к оценке коммерческих возможностей их открытия. «ИТТ во время начальных фаз исследований подключается к ним и оценивает технологии, которые могут получить при проверке рыночных и иных гипотез и организует разработку непосредственно технологии и продукта. А фундаментальные исследования продолжатся дальше», — пояснил Александр Кулиш.

Для серьезной научной работы нужны умные головы и современное оборудование. Первое уже есть, и речь не только о собственных ученым. НЦФМ работает в кооперации с более чем 50 ведущими научными организациями страны. Что касается технического оснащения, к 2030 году в НЦФМ должны появиться три установки класса мегаэлектрон (создание к 2025 году) и мегаэлектрон (к 2030 году). Также здесь будет развернута система «Умный город», которая обеспечит управление внутренними процессами.

Национальный центр физики и математики был создан в 2021 году по поручению президента России Владимира Путина. Он расположен в городе Саров (Нижегородская область). Учредители НЦФМ — Госкорпорация «Росатом», МГУ имени М.В. Ломоносова, Российская академия наук, Министерство науки и высшего образования России, НИЦ «Курчатовский институт». Основные цели НЦФМ — получение новых научных результатов мирового уровня, подготовка ученых высшей квалификации, укрепление кадрового потенциала предприятий «Росатома» и ключевых научных организаций России. Образовательной частью центра стал филиал МГУ, где учатся 100 магистрантов и 10 аспирантов.

На территории НЦФМ будет создан комплекс из научно-исследовательских корпусов, передовых лабораторий и установок класса миди-сайен (создание к 2025 году) и мегаэлектрон (к 2030 году). Также здесь будет развернута система «Умный город», которая обеспечит управление внутренними процессами.

Другой потенциальный продукт НЦФМ — создание автономной навигационной системы, базирующейся на рентгеновских пульсарах (космические источники переменного рентгеновского излучения). Запуск в 2019 году обсерватории «Спектр-РГ» позволил открыть множество таких источников.

«Вспомним, как устроена система GPS. С помощью информации из трех мест мы можем определять свое положение, а за счет периодических сигналов во времени определяем нашу скорость. А навигация — это положение и скорость движения», — отметил Александр Сергеев. «Если рентгеновский телескоп такого типа будет запущен в космос, можно создать автономную систему позиционирования, базирующуюся на рентгеновских пульсарах и не связанную с Землей. Она может использоваться для ближнего космоса, дублируя наш ГЛОНАСС».

ИТТ уже участвует в упомянутых проектах НЦФМ. «Сейчас как раз тот момент, когда они ведут фундаментальное исследование, а мы проверяем их результаты на рыночные гипотезы, на возможность их коммерциализации, превращения в новые технологии и продукты», — рассказал Александр Кулиш.

По его словам, трансфер разрабатываемых НЦФМ технологий может быть выполнен в течение двух-трех лет. ●

Справка

Национальный центр физики и математики был создан в 2021 году по поручению президента России Владимира Путина. Он расположен в городе Саров (Нижегородская область). Учредители НЦФМ — Госкорпорация «Росатом», МГУ имени М.В. Ломоносова, Российская академия наук, Министерство науки и высшего образования России, НИЦ «Курчатовский институт». Основные цели НЦФМ — получение новых научных результатов мирового уровня, подготовка ученых высшей квалификации, укрепление кадрового потенциала предприятий «Росатома» и ключевых научных организаций России. Образовательной частью центра стал филиал МГУ, где учатся 100 магистрантов и 10 аспирантов.

На территории НЦФМ будет создан комплекс из научно-исследовательских корпусов, передовых лабораторий и установок класса миди-сайен (создание к 2025 году) и мегаэлектрон (к 2030 году). Также здесь будет развернута система «Умный город», которая обеспечит управление внутренними процессами.

ПРОЕКТЫ / В Томске открылась межуниверситетская стартап-студия. Вузы инвестируют

Наталья Граф, Томск

Консорциум томских вузов во главе с Томским политехническим университетом запустил стартап-студию. Она создана при поддержке федерального проекта Минобразования России и Фонда инфраструктурных и образовательных программ «Платформа университетского технологического предпринимательства». Стартап-студия должна стать новым и ключевым игроком региональной инфраструктуры по созданию и доведению до рынка новых технологических компаний, зародившихся в стенах университетов. Основными рынками и технологиями работы стартап-студии является индустрия 4.0. Но направление деятельности у каждого вуза будет свое. Куратор проекта — Томский политех — займется созданием технологических бизнесов в области энергетики, Томский государственный университет (ТГУ) — в сфере биотехнологий и новых материалов, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) — в IT и приборостроении. При этом пройти отбор в студию может проект любого томского вуза.

«Сейчас идут обсуждения по формату работы стартап-студии. Предполагается, что она будет инвестировать в уже готовые бизнес-идеи студентов, сотрудников, научных групп или предпри-

нимателей, а также создавать свои проекты», — рассказал генеральный директор стартап-студии университетов Томска, предприниматель Антон Титков. — Рассматривать заявки будут инвестиционный комитет и совет директоров, которые будут принимать решение о финансировании проекта. До конца 2022 года стартап-студия проинвестирует в два проекта (юридических лица). Одна из основных целей межуниверситетской стартап-студии — продажа стартапов индустриальным партнерам.

Таким, как ГК «Росатом», «Ростех», «Роскосмос». Идею создания студии поддержали также многие ключевые игроки венчурного рынка России. Среди них Kam Flow, Hackers Bridge, DI Group и другие представители индустрии.

«Все они готовы дофинансировать наши стартапы и включить в инвестиционный комитет», — отмечает Титков. — К примеру, с одним из фондов мы заключили соглашение на финансирование инвестиций в стартапы в виде конвертируемого займа. Такая поддержка со стороны индустрии — показатель заинтересованности рынка в новых технологиях. Всего объем финансирования вместе с партнерами составит не менее 150 миллионов рублей на три года. Межуниверситетская студия проинвестирует 72 стартап-проекта и 37 стартапов. ●

Мнение

Дмитрий Седнев,

ректор Томского политехнического университета:

— Традиционная академическая среда зачастую не может работать на тех скоростях и том нормативно-правовом поле, чтобы легко выпускать технологию на рынок. Создание стартап-студии важно для Томского политеха, поскольку это тот элемент трансфера технологий на рынок из университетских стен, которого не хватает. Уверен, он позволит Томской области претендовать на звание инновационного региона. Этот проект мы реализуем консорциумом вузов Большого университета, вместе с ТПУ в проекте участвуют ТГУ и ТУСУР. Считаю, что именно такое содружество, когда мы сможем вовлечь в создание собственных предприятий через стартап-студию максимальное количество ребят и сотрудников с их идеями, позволит укрепить роль технологического предпринимателя в диалоге университета с индустрией.

ПЕРСПЕКТИВЫ / Почему оборонным предприятиям важно производить не только военную продукцию

ОПК для «гражданки»

Сергей Добрин,

старший вице-президент — директор департамента финансового оздоровления оборонно-промышленного комплекса ПСБ

Вызовы, с которыми сталкивается сегодня Россия, стимулируют отечественную промышленность развиваться еще активнее. Предприятия ОПК, безусловно, играют здесь особую роль. Выполнение гособоронзаказа является для них первоочередной, но не единственной задачей. Выпуск и реализация высокотехнологической продукции гражданского назначения — еще одна задача, которая была поставлена президентом еще в 2016 году и которая сегодня не только не должна уходить на вторые роли, но, напротив, должна активно развиваться, становясь инструментом, способным вывести многие отрасли на принципиально новый уровень.

Для того, чтобы качественно и своевременно выполнять государственный оборонный заказ, предприятия ОПК оперативно перестраивают производство, совершенствуют продукцию, выстраивают новые логистические цепочки. Многие эксперты уверены, что предприятия ОПК обладают необходимым потенциалом для того, чтобы не только реализовать поставленные задачи по ГОЗ, но и, занимаясь выпуском гражданской продукции, стать важным элементом системы импортозамещения в российской экономике. При этом наряду с имеющейся научно-технологической базой, которой, несомненно, располагает отечественный ОПК, для успешной реализации и проектов ГОЗ, и проектов на гражданских рынках необходимо сохранять фокус на финансовой устойчивости.

Возросшие объемы гособоронзаказа сегодня как никогда требуют от отечественной оборонки наращивания выпуска высокотехнологичных изделий, расширения и модернизации производственных мощностей, увеличения штата работников.



Сергей Добрин: ПСБ сегодня обслуживает более 70 процентов контрактов гособоронзаказа.

В условиях роста оборонных контрактов сектор ОПК, безусловно, развивается. Однако это экстенсивное развитие. Стратегия, при которой организации ОПК станут активными участниками процессов импортозамещения, усилят линию выпуска гражданской продукции и обеспечат себя различными каналами сбыта, будет независимо от внешних обстоятельств способствовать развитию отрасли. Учитывая большую потенциал отечественного ОПК, можно говорить о том, что стратегия эта реализуемая.

АКЦЕНТ

СЕГОДНЯ У ОБОРОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПОЯВИЛАСЬ ЕЩЕ ОДНА ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫЙТИ НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ

ПСБ как опорный банк оборонно-промышленного комплекса сегодня обслуживает более 70 процентов контрактов гособоронзаказа и оказывает всестороннюю поддержку предприятиям ОПК. Банк нацелен на повышение экономической эффективности и стабильности предприятий ОПК и занимается постоянным мониторингом и системным анализом факторов финансовой

устойчивости. Эксперты банка анализируют и адаптируют к текущей ситуации различные механизмы, которые способствуют повышению конкурентоспособности и улучшению финансовой устойчивости организации оборонно-промышленного комплекса. Для объективной оценки имеющегося массива данных и дальнейшего прогнозирования ситуации по конкретным предприятиям ПСБ в

самой организации, ее непрофильные активы.

Сегодня государство предоставляет предприятиям ОПК, реализующим программы производства гражданской продукции, ряд инструментов финансового содействия. Однако быстро меняющийся внешний ландшафт, время и обстоятельства диктуют необходимость их актуализации. Целесообразно сделать критерием получения господдержки для предприятия не расширение производственной базы гражданской продукции, а увеличение объемов сбыта, обеспечение гарантированного долгосрочного спроса на продукцию. На практике это может быть реализовано в рамках заключения контрактов на поставку будущей, еще не произведенной продукции или контрактов со встречными инвестиционными обязательствами поставщика и покупателя — офсет-контрактов. В системе госзакупки хорошим инструментом может стать увеличение периода планирования закупок на несколько лет вперед в рамках различных федеральных и муниципальных программ, а при выполнении ГОЗ — формирование складских запасов. Необходимо более гибкий подход к согласованию опережающих закупок. Увеличение объемов небанковского финансирования также может стать инструментом стабильного развития организаций ОПК. Одна из важных задач ПСБ в этом контексте — помочь в формировании благоприятной среды для развития финансирования, в том числе облигационного.

Сегодня у отечественных оборонных предприятий появилась еще одна возможность выйти на принципиально новый уровень развития, стать локомотивом отечественной экономики. Стратегической задачей руководства российских оборонных предприятий стал поиск баланса между безусловным выполнением задач по оборонному заказу, с одной стороны, и производством и сбытом высокотехнологичной гражданской продукции — с другой. ●

Ветер принесет киловатты

А1 С ним согласился директор по развитию НПО B&B Industries Кимал Юсупов: новую программу поддержки возобновляемых источников энергии в рамках существующего механизма (ДПМ ВИЭ), конечно, принимать уже не нужно, но и действующую не стоит сворачивать: это дает отличный импульс развитию не только собственного ВИЭ-генерации, но и промышленности, «работоющей» на этот сегмент. И после бегства зарубежных игроков с нашего рынка здесь ничего не «встало»: все введенные ветроэнергетические установки в работе, сохранены компетенции по монтажу, наладке и сервису ВЭС. И в начале декабря на «осиротевшем» рынке введена первая очередь Кольской ВЭС. Это ли не подтверждение жизнеспособности отечественной ветроэнергетики?

Эксперты РАВИ уверены, что ветроэнергетика становится конкурентным бизнесом. При длительном сроке планирования ветропарки получают конкурентное преимущество, так как у них отсутствует топливная составляющая и невысоки затраты на обслуживание. Современный ветропарк может фиксировать цену энергии на 15 и более лет, это так называемая стоп-цена. Уже сейчас ВЭС может продавать «зеленую энергию» по вполне конкурентной цене 3,5 рубля за один киловатт-час. ●



Преимущество ветропарков в том, что им не требуется топливо для производства электроэнергии.

Справка

Первая очередь Кольской ВЭС начала поставку электроэнергии на российский оптовый рынок. Ее мощность — 170 мегаватт, что равняется 84 процентам от проектной мощности всей станции. После ввода второй очереди ветропарк станет самым мощным в мире из расположенных за Полярным кругом. Кольская ВЭС сможет ежегодно вырабатывать до 750 гигаватт-час электроэнергии, что позволит сократить выбросы в атмосферу углекислого газа на 600 тысяч тонн в год. Ветропарк оснащен 57 турбинами, его площадь — 257 гектаров. В соответствии с требованиями на ВЭС установлено преимущественно локализованное российское оборудование, разработанное с учетом специфики работы при крайне низких температурах. К примеру, лопасти ветроустановок оснащены системами обнаружения обледенения.



НАПРАВЛЕНИЕ / Российские вузы находят новые подходы для подготовки ИТ-специалистов

Мода на информатику

Евгения Мамонова

Технологическая независимость — курс, который взяла отечественная экономика, требует высококвалифицированных кадров. В первую очередь речь идет об ИТ-специалистах, которые нужны буквально в любой отрасли, для решения самых разнообразных задач. Сегодня российская экономика испытывает их дефицит — стране не хватает около миллиона айтишников.

Для того чтобы восполнить существующий пробел, в нашей стране реализуется целый ряд программ. Одна из них — федеральный проект «Кадры для цифровой экономики». По этому проекту количество бюджетных мест по цифровым направлениям предполагалось увеличить с 80 тысяч в 2021 году до 120 тысяч в 2024-м. Однако новые экономические вызовы показали, что такого ко-

не только сегодняшние задачи, стоящие перед экономикой, но и способные работать на опережение. Очевидно, что профессионалов нового формата нельзя готовить по старому. Времена, когда студенты овладевали знаниями, исключительно сидя в аудиториях, уходят в прошлое. На смену приходят подходы, которые позволяют не только снабдить будущего специалиста теоретическими знаниями, но и дать возможность «поработать руками» над созданием реального проекта, у которого есть самый настоящий заказчик. Как правило, это отечественные высокотехнологичные компании, которые заинтересованы в квалифицированных кадрах, готовых приступить к решению реальных задач даже не после получения диплома, а еще на этапе обучения.

Для этого вузы активно сотрудничают с российским бизнесом и госкорпорациями, вместе корректируют обучающие программы, создают образовательную среду нового формата, где есть экспериментальные лаборатории и целые технопарки, в которых студенты могут сразу на практике применить полученные знания и даже создать реальный продукт от идеи до готового образца.

«Система подготовки не стоит на месте», — считает Павел Телпов. — Наши вузы традиционно дают хорошую базу для дальнейшей профессиональной подготовки, которая, как правило, происходит уже непосредственно в рамках работы. Специалисты проходят внутрикорпоративное обучение по мере своего профессионального роста. Сейчас система образования адаптируется к этому, увеличивая степень готовности выпускников. У студента теперь гораздо больше шансов столкнуться с практическими прикладными задачами в стенах вуза, а работодателя — получить готового специалиста. Развивается сотрудничество с бизнесом, потребителем и кадрами, и научных изысканий. Все более охотно вузы берутся за решение задач реального сектора экономики, создавая кооперационные цепочки с конструкторскими бюро промышленных предприятий и корпораций. Отличным примером является Московский политехнический университет, ведущий большую практическую работу в интересах автопрома».

Вчерашние школьники охотно идут в ИТ, понимая, что за цифровыми профессиями будущее. В этом году информатика вошла в тройку самых популярных предметов ЕГЭ. Количество школьников, решивших ее сдавать, увеличилось более чем на 30 тысяч по сравнению с 2021 годом — до 128 тысяч человек.

«Цифровая трансформация, активно происходящая в госсекторе, требует разработчиков отечественных платформ и специалистов по интеграции», — отмечает директор по инновациям компании «Меркатор Холдинг» Павел Телпов. — Импортозамещение требует собственных разработок электронных компонентов, включающих программное обеспечение, и, соответственно, киберугрозы сегодня выходят на новый уровень, чтобы им противостоять, нужны высококлассные специалисты по информационной безопасности. Бурный рост и развитие цифровых двойников, систем, применяющих машинное зрение, использование методов искусственного интеллекта требует дата-сайтистов, методологов и аналитиков».

Сегодня быть айтишником и престижно, и выгодно. Информационные технологии не сосредоточены только в одной из областей экономики, поэтому ИТ-специалисты нужны буквально везде. Однако это вовсе не означает, что рынок труда готов биться за любого кандидата. Сегодня востребованы исключительно высококвалифицированные кадры, имеющие фундаментальную базу профильных знаний и навыков, постоянно повышающие свою квалификацию и готовые решать нестандартные задачи. Отечественные вузы вполне способны подготовить такие кадры. Об этом говорят хотя бы то, что наши специалисты востребованы как в России, так и по всему миру.

Вместе с тем вузы понимают, что в быстро меняющейся повестке дня нужны специалисты, которые могут решать

По словам экспертов, такое сотрудничество с государством и бизнесом пока происходит точечно, однако совсем скоро перерастет в норму, которая будет действовать в подавляющем большинстве вузов нашей страны.

«Основной тренд в подготовке специалистов на сегодняшний день задают два заказчика — государство и крупные технологические корпорации», — отмечает доцент кафедры информатики РЭУ им. Г.В. Плеханова Александр Тимофеев. — Каждый из заказчиков задает свой тренд в подготовке кадров, что только обогащает образовательную среду, позволяя действовать многопланово и готовить многозадачных, актуальных специалистов».

Эксперты отмечают, что следующий шаг в трансформации подготовки как ИТ-специалистов, так и других кадров, — это внедрение интеллектуальной виртуальной образовательной среды.

«Это позволит объединить всех участников образовательного процесса: вузы, студентов, профессорский состав, а также представителей реального сектора», — говорит Александр Тимофеев. — Такая синергия позволит подготовить выпускников, обладающих по-настоящему востребованными знаниями и навыками и способных самостоятельно решать необходимые задачи».

Станки зовут работать



РИА НОВОСТИ

А1

Инвестиции в создание первого технопарка превысили 730 миллионов рублей, более 500 миллионов из которых — субсидия из федерального бюджета. На эти средства на площадке бывшего Алтайского завода автотранспортного электрооборудования провели полную реконструкцию производственного здания площадью почти 13,2 тысячи квадратных метров. Закупили и установили высокоточное оборудование, включая гидравлические прессы, установки индукционного нагрева, токарные, фрезерные, шлифовальные, ленточнопильные станки, а также роботизированный сварочный комплекс.

В сентябре, когда «Юг Алтая» официально открылся, резиденты развернули производство почти на полную мощность. Пока их в технопарке только двое — это рубцовские малые предприятия. Они занимают около трети производственных площадей. Но в течение ближайших двух лет по условиям получения государственной субсидии управляющая компания «Юг Алтая» должна обеспечить почти полную загрузку производственной площадки. А для этого необходимо привлечь еще как минимум трех резидентов, довести суммарную годовую выручку размещенных здесь малых компаний до 350 миллионов рублей и создать не менее 180 рабочих мест.

ТЕХНОПАРКИ ОТКРЫВАЮТ МАЛЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ ДОСТУП К САМОМУ СОВРЕМЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

— Кроме того, мы должны полностью доукомплектовать технопарк всем необходимым оборудованием, — рассказал заместитель директора управляющей компании Роман Петровский. — Пока он оснащен частично, и мы продолжаем закупать станки, приборы, машины. Приобретаем и отечественное, и импортное оборудование, у нас есть уникальные станки, которых нет нигде в Алтайском крае. Для малого и среднего бизнеса это, конечно, очень хорошая поддержка. Ведь технопарки открывают малым предприятиям доступ к самому современному оборудованию, что позволяет им выпускать инновационную продукцию, расширить ее ассортимент, качество и наращивать объемы.

До конца года на площадке «Юга Алтая» должен разместиться свое производство еще один резидент, главное условие — чтобы компания была алтайская. А затем управляющая компания планирует привлечь как минимум по одному резиденту в год. «Можно и больше, если будут желающие, максимальное количество резидент-

ных технопарков. К 2024 году по нацпроекту «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» в регионе планируют открыть еще две такие производственные площадки. В следующем году тот же якорный инвестор обещает оборудовать еще один агромашиностроительный технопарк в Барнауле. В бюджете Алтайского края на будущий год уже заложены федеральную субсидию на поддержку этой инициативы.

— Проект технопарка «Компонент» утвержден, на его площадке будут производиться необходимые компоненты для сельскохозяйственной техники, — рассказал представитель входящей в группу «Алмаз» компании «Анитим» Юрий Осипов. — Производственное здание приобретено, и весь следующий год будет идти строительство и оснащение технопарка новейшим оборудованием. А в 2024 году планируем его запустить.

В регионе связывают большие надежды с развитием новой производственной площадки. Также здесь планируют построить и третий технопарк — «Алтайботех» в Бийске. Он будет специализироваться на производстве пищевых добавок и упаковки для фармацевтической промышленности. ●

Технопарки оснащают новыми станками, приборами, машинами.

нужно. В нынешних условиях нам необходимо активно решать задачу импортозамещения в сельхозмашиностроении», — подчеркивает Виктор Зобнев. — Ведь в Алтайском крае сегодня много предприятий, производящих сельхозтехнику, столкнулись с проблемой поставок деталей и узлов из-за рубежа. Технопарк может решить эту задачу. Сейчас резиденты нацелены на производство составляющих для посевных машин от самых простых до современных посевных комплексов. Будем ориентироваться на то, что нашим аграриям необходимо в первую очередь из сельхозтехники и оборудования. Так что в сводном технопарка количество новиков, поступающих на отечественный рынок, непременно возрастет.

«Юг Алтая» — первый, но не последний в крае промышлен-

Выпускники школ охотно идут в ИТ, понимая, что у этих профессий отличные перспективы

личества специалистов будет недостаточно. Поэтому уже в 2022-м бюджетные места факультетов, связанных с информационными технологиями, были увеличены до 160 тысяч. Скорее всего, в следующем 2023–2024 учебном году их станет еще больше.

Вчерашние школьники охотно идут в ИТ, понимая, что за цифровыми профессиями будущее. В этом году информатика вошла в тройку самых популярных предметов ЕГЭ. Количество школьников, решивших ее сдавать, увеличилось более чем на 30 тысяч по сравнению с 2021 годом — до 128 тысяч человек.

«Цифровая трансформация, активно происходящая в госсекторе, требует разработчиков отечественных платформ и специалистов по интеграции», — отмечает директор по инновациям компании «Меркатор Холдинг» Павел Телпов. — Импортозамещение требует собственных разработок электронных компонентов, включающих программное обеспечение, и, соответственно, киберугрозы сегодня выходят на новый уровень, чтобы им противостоять, нужны высококлассные специалисты по информационной безопасности. Бурный рост и развитие цифровых двойников, систем, применяющих машинное зрение, использование методов искусственного интеллекта требует дата-сайтистов, методологов и аналитиков».

Сегодня быть айтишником и престижно, и выгодно. Информационные технологии не сосредоточены только в одной из областей экономики, поэтому ИТ-специалисты нужны буквально везде. Однако это вовсе не означает, что рынок труда готов биться за любого кандидата. Сегодня востребованы исключительно высококвалифицированные кадры, имеющие фундаментальную базу профильных знаний и навыков, постоянно повышающие свою квалификацию и готовые решать нестандартные задачи. Отечественные вузы вполне способны подготовить такие кадры. Об этом говорят хотя бы то, что наши специалисты востребованы как в России, так и по всему миру.

Вместе с тем вузы понимают, что в быстро меняющейся повестке дня нужны специалисты, которые могут решать

По словам экспертов, такое сотрудничество с государством и бизнесом пока происходит точечно, однако совсем скоро перерастет в норму, которая будет действовать в подавляющем большинстве вузов нашей страны.

«Основной тренд в подготовке специалистов на сегодняшний день задают два заказчика — государство и крупные технологические корпорации», — отмечает доцент кафедры информатики РЭУ им. Г.В. Плеханова Александр Тимофеев. — Каждый из заказчиков задает свой тренд в подготовке кадров, что только обогащает образовательную среду, позволяя действовать многопланово и готовить многозадачных, актуальных специалистов».

Эксперты отмечают, что следующий шаг в трансформации подготовки как ИТ-специалистов, так и других кадров, — это внедрение интеллектуальной виртуальной образовательной среды.

«Это позволит объединить всех участников образовательного процесса: вузы, студентов, профессорский состав, а также представителей реального сектора», — говорит Александр Тимофеев. — Такая синергия позволит подготовить выпускников, обладающих по-настоящему востребованными знаниями и навыками и способных самостоятельно решать необходимые задачи».

Слитки из реактора

А1

Облучение на реакторе существенно улучшает свойства кремния как полупроводника.

— Это процесс, при котором в материал вводятся атомы других материалов, чтобы изменить или улучшить его свойства, — рассказал «РГ» руководитель группы технической документации реактора ТПУ Иван Лебедев. — Ядерное легирование означает, что эти добавки появились в результате облучения материала. Цилиндрические слитки сверхчистого монокристаллического кремния после предварительной обработки упаковываются в контейнеры и загружаются в экспериментальный канал в активной зоне реактора. Там под воздействием потока нейтронов в кремнии появляются равномерные вкрапления атомов фосфора. Это и делает кремний хорошим полупроводником одновременно с большим сопротивлением.

После извлечения из активной зоны реактора слитки кремния дополнительно «запекают» в специальной печи, чтобы атомы фосфора встали на нужные места после облучения.

— Мы делаем кремний технологически более высокого качества, более стабильным по свойствам за счет облучения в ядерном реакторе. С новым комплексом мы в этой области являемся уникальной технологической точкой внутри страны. Я уверен, что это поможет нам укреплять технологический



ПРЕСС-СЛУЖБА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

суверенитет, — отметил ректор Томского политехнического университета Дмитрий Седнев. — При этом мы не концентрируемся на конкретной сфере дальнейшего использования кремния, в данном случае мы работаем именно с сырьем. Устойчивый интерес к большому диаметру мы наблюдаем в течение последних лет со стороны рынка. Ранее максимальный диаметр, с которым мы работали, был 128 миллиметров. Эта производственная линия продолжит работать, она также востребована.

Без кремния сегодня невозможно сделать ни один силовой электроприбор. Он является сырьем для всей полупроводниковой промышленности, а легирование позволяет внедрять в него примеси для изменения электрических свойств.

Крупный кремний необходим не только для создания мощ-

тостанции, изготавливаются из облученного кремния.

— Переход на большие диаметры кремния — это запрос всех мировых производителей солнечных панелей, — отмечает специальный представитель ГК «Росатом» по международным и научно-техническим проектам Вячеслав Першуков.

«Силовой» кремний необходим и для производства мощных коммутаторных приборов для атомных электростанций. Производство отечественного кремния позволит полностью заместить поставки иностранного сырья для транзисторов, термисторов, силовых выпрямителей тока. Эксперты также прогнозируют рост потребления крупного кремния, связанного с увеличением количества электромобилей с высоковольтной батареей.

Интерес к новому продукту уже проявляют ведущие производители полупроводников. Основной покупатель облученного в Томске кремния — Китай, где сконцентрирована большая часть мирового производства электроники. ●

СПРАВКА

Реактор Томского политехнического университета — это единственный действующий вузовский ядерный реактор в России. Он был запущен в 1967 году и с тех пор неоднократно модернизировался. На реакторе ведутся исследования в области ядерной медицины. ТПУ является одним из ведущих российских центров разработки и производства радиофармпрепаратов — лекарственных средств, содержащих радиоизотопы. На базе реактора ученые получают диагностический изотоп технеций-99м. Здесь же действует единственное в России производство дефицитного радиоактивного фосфора-32.

РАКУРС / В Иркутской области создают новые вычислительные мощности

Инвестиции в цифры

Екатерина Деметьева, Иркутск

В этом году в Иркутской области появился новый центр обработки данных (ЦОД). Он расположен в городе Усть-Илимске, на севере региона. Сейчас его основная работа — легальный майнинг криптовалют, но в перспективе сеть таких дата-центров способна стимулировать развитие сложных вычислений.

Выбор небольшого северного города для сооружения ЦОД был обусловлен несколькими факторами. Первый и главный — достаточный резерв электроэнергии. Рядом расположена Усть-Илимская гидроэлектростанция, промышленных потребителей не так много, да и население невелико. В то время как на густонаселенном экономически развитом юге Приангарья свободных энергоемкостей уже не осталось. Второй фактор — неплохая логистика: Усть-Илимск — крупная железнодорожная станция. И, наконец, холодный климат позволяет серьезно экономить на охлаждении оборудования.

Кроме добычи криптовалюты, современные дата-центры в перспективе способны стимулировать развитие в России сложных вычислений

Казалось бы, в разгаре криптовалюты, биткоин упорно «пробивает» минимумы, криптовалюты меняют способы добычи на менее энергозависимые, а мелкие майнеры продают оборудование. Нужен ли еще один майнинг-центр?

Специалисты на это отвечают, что инвестиции в майнинг — долгоиграющие. Они работают и при росте курса, и при его снижении. Естественно, если при этом окупаются затраты на электроэнергию. Но цены на оптовом рынке электроэнергии во второй ценовой зоне (Сибирь) ощутимо ниже, чем в европейской части страны, и уж тем более ниже, чем в той же Европе, особенно сейчас.

— Фундаментально рынок промышленного майнинга в России, наоборот, извлекает выгоду от сложившейся ситуации. Инвестиционная активность увеличилась, так как вход на низком рынке в добычу биткоина может дать существенную прибыль, — отмечает Игорь Рунец, основатель и генеральный директор компании BitRiver, построившей ЦОД в Усть-Илимске.

Компания предоставляет инфраструктурные и вычислительные мощности для крупных майнеров из Юго-Восточной Азии, арабского мира и СНГ.

Между тем, кроме добычи криптовалюты, для подобных центров возможно и иное применение. Сеть таких дата-центров в России в перспективе способна стимулировать развитие сложных вычислений, добавить импульс отечественной школе криптографии. Для нашей промышленности это готовый потребитель оборудования на элементной базе ниже 7 нанометров.

Но пока создание дата-центров прежде всего позволяет упорядочить майнинг как таковой. А это для Иркутской области крайне важно. Энергетики указывают, что за последние два года энергопотребление домохозяйств в регионе выросло вдвое. По их мнению, причина в бытовом майнинге — добытчики криптовалюты пользуются тем, что в области самый низкий тариф для населения: около одного рубля за киловатт-час, и устанавливают «машинки» в частных домах и надворных постройках, гаражах, на балконах. Это явление получило название «серый майнинг». Энергетики же настаивают на том, что за электричество для майнинга надо платить по коммерческому тарифу.

Власти Иркутской области предложили после принятия закона о майнинге, создать для этой деятельности в регионе специальные зоны

Любопытно, что опыт промышленного майнинга оценили региональные власти. Губернатор Иркутской области Игорь Кобзев предложил после того, как будет принят закон о майнинге, создать для этой деятельности специальные зоны по принципу игорных.

— Я общался с депутатом Госдумы Анатолием Аксаковым, который является одним из авторов законопроекта о майнинге. Он считает, что уже в декабре законопроект будет принят в первом чтении, в январе — окончательно и начнет действовать уже с февраля. После чего я предлагаю рассмотреть районы Иркутской области с точки зрения энергодефицита и энергопотребления, выделить зоны с профицитом мощности и именно там предложить сделать специальные майнинговые зоны по типу игорных. При этом запретить эту деятельность на всей остальной территории региона, — уточнил Игорь Кобзев.

По мнению специалистов BitRiver, проблему можно решить путем создания таких условий, при которых бытовое майнинг в нынешнем его формате окажется экономически нецелесообразным. Например, дифференцировать тарифы для населения и бытовых майнеров, а также стимулировать «мягкую» миграцию оборудования для бытового майнинга в специализированные технопарки. И вот их уже следует оборудовать в энергетически профицитных районах.

Что касается энергетиков, то они не против промышленного майнинга. Крупные дата-центры помогают им стабилизировать нагрузку в сетях, по договоренности выключая оборудование в пиковые часы и наращивая потребление во время низкого спроса.

— Промышленный майнер для нас — очень удобный потребитель: понятный график, нет скачков, можно им управлять, сглаживать нагрузку, — отметил директор по технологическому проследению «Иркутской электросетевой компании» Евгений Вечканов в рамках съезда лидеров «ОПОРЫ России» в Иркутске.

К тому же легальные дата-центры используют оборудование, проверенное Роспотребнадзором, присоединены промышленной сетью к электросетям, рассчитанным на промышленную нагрузку. ●