ПСБ | БАНК ДЛЯ СТРАНЫ



8 800 333 03 03
psbank.ru

ПАО «Промсвязьбанк».
Генеральная лицензия Банка России № 3251.

ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ

При поддержке ПСБ | БАНК

журнал о промышленности, диверсификации производства и финансах

#4
октябрь 2023



220 ЛЕТ ПЕРВОЙ РУССКОЙ КРУГОСВЕТНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

НАУКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
ВМЕСТЕ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

ПЕРМСКИЙ КРАЙ
НЕФТЬ, РОБОТЫ И ВАКЦИНЫ

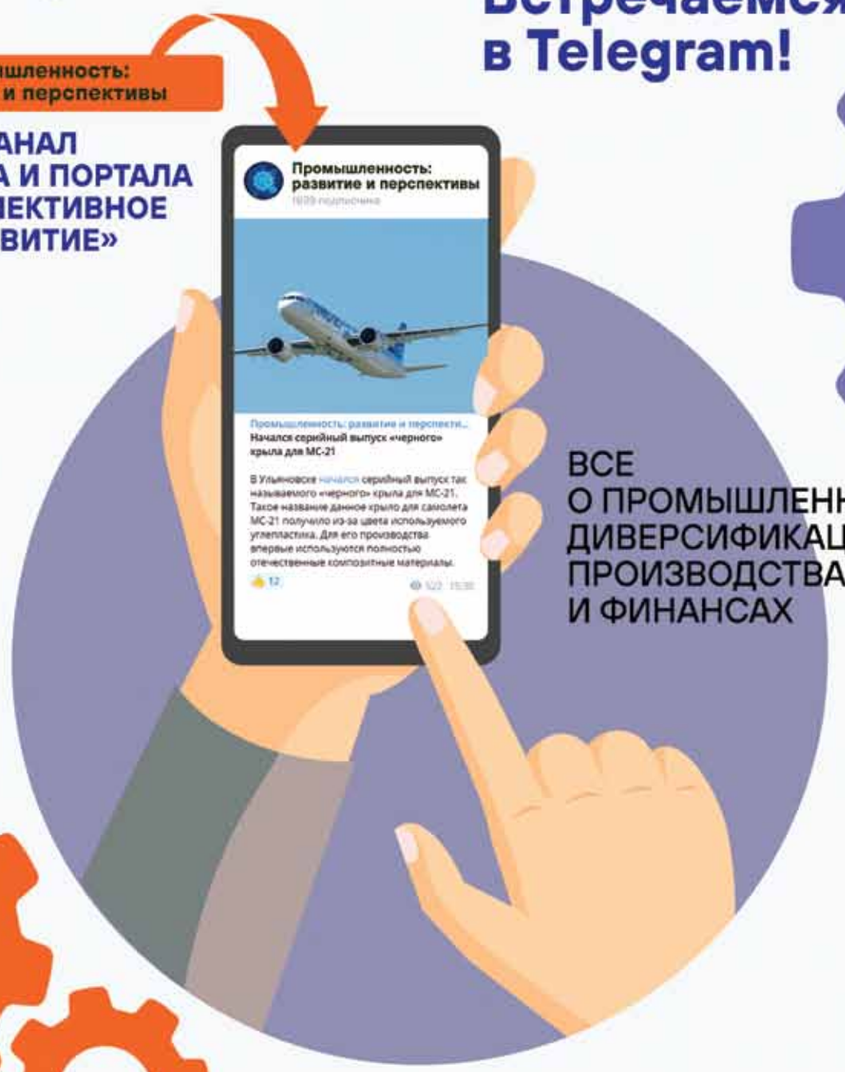
РОССИЙСКИЕ КОМПЬЮТЕРЫ
ОДИН ТЕРМИН — ТРИ РЕАЛЬНОСТИ

ПСБ

Встречаемся в Telegram!

Промышленность: развитие и перспективы

КАНАЛ ЖУРНАЛА И ПОРТАЛА «ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ»



ВСЕ О ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ФИНАНСАХ

Подписывайтесь на наш Telegram-канал

https://t.me/rustechnology_prom

ЧУВАШСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

СОЮЗ МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ РОССИИ

ОБЪЕДИНЯЕМ ТЕХ, КТО СОЗДАЕТ БУДУЩЕЕ



Уважаемые читатели!

Тесное сотрудничество науки с промышленностью на ближайшие годы приобретает не только особую важность, но и конкретную практическую направленность. Научные задачи, решаемые учеными, должны отвечать запросам реального сектора российской экономики. Приоритетными становятся высокотехнологичные разработки, которые могут быть оперативно внедрены в ключевых промышленных отраслях. Конечная цель таких исследований – помочь наладить выпуск необходимой рынку продукции, которая будет замещать импортные аналоги и способствовать формированию технологического суверенитета нашей страны. Примеры успешного партнерства предприятий с учеными, когда от начала исследований до внедрения разработок проходит всего полтора-два года, уже есть в различных индустриях, от нефтехимии и атомной энергетики до медицины.

Со своей стороны государство, выделяя значительный объем средств на НИОКР гражданского назначения, стимулирует ученых концентрировать усилия на решении насущных задач промышленных отраслей. Необходимыми показателями для получения финансирования становятся прикладной характер исследований и перспектива практического внедрения научных разработок. Параллельно ведется системная работа по сбору информации от промышленных компаний, в каких именно технологиях у них сегодня есть потребность. Для более эффективной реализации научных исследований во многих федеральных проектах участвуют представители крупного бизнеса.

Не последнюю роль в развитии интеллектуального потенциала нашей страны играет привлечение в науку молодых кадров. Ставка делается на повышение престижа технических профессий, улучшение качества образования в области точных наук. Целый ряд академических инициатив предусматривает запуск в разных регионах страны передовых инженерных школ, гранты на развитие исследований более чем для 100 вузов, строительство современных кампусов, открытие на базе научных центров новых молодежных лабораторий. Все активнее в образовательный процесс включаются и сами промышленные предприятия, так как они непосредственно заинтересованы в качестве подготовки специалистов и их последующем трудоустройстве. Различным аспектам партнерства промышленности с отечественной наукой посвящен свежий выпуск нашего журнала.

Вера Подгузова,
старший вице-президент,
директор по внешним связям
ПАО «Промсвязьбанк»

Содержание



ТЕМА НОМЕРА
НАУКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

4 Научное импортозамещение

10 Перейти к конкретике

18 Особая зона

26 Научный дефицит

32 Полезный опыт

РЕГИОН НОМЕРА
ПЕРМСКИЙ КРАЙ

44 Пермский край: нефть, роботы и вакцины

54 Топ-3 промышленных туробъектов Пермского края

АНАЛИТИКА

58 Полимерный оптимизм

68 Развитие рынка автокомпонентов и дорожно-строительной техники

ПРАКТИКА

78 Сформировать кадровый резерв

86 От крылатых ракет к спутникам и эндопротезам

94 Человек и пароход

100 Российские компьютеры: один термин – три реальности







МЕНЕДЖМЕНТ

112 Дизайн-мышление: как решать задачи нестандартно

118 Медиабиблиотека: книги, подкасты, Telegram-каналы

124 Секреты великих: Николай Пирогов

ЧИТАЙТЕ ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ ЖУРНАЛА ПО ССЫЛКЕ **RUSTECHNOLOGY.RU**

ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ

№ 4 (14), 2023

ПСБ | БАНК

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Регистрационный номер ПИ № ФС77-82807 от 14 марта 2022 г.

Учредитель
ПАО «Промсвязьбанк»
109052, г. Москва,
ул. Смирновская, д. 10, стр. 22

Редакция
г. Москва, Славянская площадь,
д. 2/5/4, стр. 3
8 (495) 777-10-20,
доб. (81) 4105
editor@rustechnology.ru
rustechnology.ru

Главный редактор
В.А. Подгузова

Отпечатано
ООО «ВИВА-СТАР»
107023, г. Москва,
ул. Электрозаводская, д. 20, стр. 8

Издатель
ООО «Издательский дом «Деловой подход»
123022, г. Москва, ул. 1905 года,
д. 10А, стр. 1

Фотографии
«РИА Новости»,
«Фотобанк Лори», Shutterstock,
пресс-службы Промсвязьбанка и других организаций, фото частных лиц

Тираж: 1500 экз.
Дата выхода: 27.10.2023

Распространяется бесплатно
18+

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Мнение авторов не является официальной точкой зрения ПАО «Промсвязьбанк». Перепечатка любых материалов только с разрешения издателя.

НАУЧНОЕ импортозамещение

После введения санкций промышленные предприятия в первую очередь принялись разрабатывать и импортозамещать сырье и материалы, необходимые для поддержания непрерывного цикла производства. Успех во многих уже реализованных проектах был достигнут за счет совместных усилий предприятий и ученых из вузов или научных институтов.

Текст: Андрей Шапошников



На состоявшемся в феврале заседании Совета по науке и образованию Президент Российской Федерации Владимир Путин обозначил основные приоритеты инновационной политики. «Просто главным критерием, как многие коллеги считают, в том числе и из научной среды, насколько я знаю, не может быть только публикация где-то в иностранных научных журналах. А настоящие исследования, глубокие, важные для мировой науки, конечно, пробьют себе дорогу куда угодно, в том числе и в эту литературу. Это совершенно очевидная вещь. Просто потребности сегодняшнего дня вызывают необходимость в собственных разработках, которые востребованы прямо сегодня, завтра, послезавтра, – это очевидно, понятно, думаю, что всем ясно, – для того чтобы обеспечить технологическую независимость».

Таким образом, фокус в развитии инноваций в ближайшие годы будет сделан на внедрении в промышленное производство продукции, которая будет замещать импортные аналоги, а также формировать технологическую независимость страны. За прошедшие полтора года с момента введения санкций многие российские компании сумели наладить производство продукции полностью из отечественного сырья.

Огнеупорный бетон

Ученые Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ «БелГУ») производят огнеупорные материалы высокого качества без единого импортного компонента для «Производственно-коммерческой фирмы «НК». Как пояснил руководитель проекта, профессор НИУ «БелГУ» Михаил Трубицын, до недавнего времени ведущие отечественные заводы делали высококачественные огнеупорные композиты бетонного типа из импортных сырьевых компонентов. Две основные составляющие для производства таких композитов – особо чистый высокоглиноземистый цемент (ВГЦ) и высокодисперсный реактивный альфа-глинозем – закупали, как правило, во Франции и Германии. Когда в 2022 году такие компоненты попали в санкционный список, под угрозой стагнации оказалась целая отрасль.

Ключевой находкой в разработанной технологии создания теплотехнических композитов нового поколения Михаил Трубицын называет замену значительной части ВГЦ на активированный высокодисперсный α-оксид алюминия. Цемент твердеет при взаимодействии с водой, и ее молекулы остаются в составе цементного камня. При дальнейшем нагреве до 600–800 °С структура, содержащая химически связанную воду, начинает разрушаться, что ведет к потере механической прочности материала и уменьшению

«Фотобанк Лори»

ВЛАДИМИР ПУТИН,
Президент Российской Федерации

«Мы уже приступили к реализации федеральных научно-технических программ и важнейших инновационных проектов. Их результатом должно стать создание собственных наукоемких решений в области сельского хозяйства и генетики, а также формирование национальной системы мониторинга климата, строительство и эксплуатация крупных исследовательских установок мирового уровня, что позволит в том числе создавать новые лекарства, материалы и так далее. На таких значимых для развития страны направлениях мы концентрируем возможности федерального бюджета и наших компаний».

На заседании Совета по науке и образованию 8 февраля 2023 года

Как исследователей вовлекают в решение важнейших задач для развития страны

Инициатива **«Снова в школу»** – развитие профессиональных и надпрофессиональных компетенций студентов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей.

Инициатива **«Проектирование будущего»** – широкий круг мероприятий по работе с будущим (от формирования прогнозов до развития художественных образов).

Инициатива **«Работа с опытом»** – углубленное изучение и систематизация знаний об истории отечественной науки и ее роли в развитии человечества, а также использование этого опыта для научно-технологического развития страны.

Инициатива **«Площадки для взаимодействия науки, бизнеса, государства и общества»** – совершенствование механизмов взаимодействия исследователей, разработчиков и компаний реального сектора экономики.

Инициатива **«Решения и сервисы для профессионального сообщества»** – создание привлекательных условий для построения карьеры в сфере науки и технологий.

Тематические инициативы по приоритетам научно-технологического развития России.

Конгресс молодых ученых и мероприятия-спутники в регионах.

его плотности. Когда ученые ввели в состав активированный оксид алюминия, температура плавления которого достигает 2040 °С, уровень прочности материала повысился, улучшились и его огнеупорные характеристики.

Кроме того, в рамках сотрудничества с российской компанией, которая также производит специальные добавки - интенсификаторы помола, ученые смогли сократить производственный цикл получения активированного оксида алюминия в четыре раза, с 24 до восьми часов.

Промышленные партии огнеупорного бетона уже выпускают на предприятии. От начала исследований до внедрения разработки прошло всего два года. «Когда решаемые научные задачи изначально инициируются конкретными проблемами реального сектора, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы ученых вуза приобретают ярко выраженную практическую направленность. Существенно сокращается продолжительность процесса воплощения научной разработки в промышленную технологию», - отметил Михаил Трубицын.

БЕЖЕВАЯ БУМАГА

Ученые Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна (СПбГУПТД), ставшего участником программы «Приоритет-2030», разработали актуальный продукт - новую офисную бумагу. Когда в марте 2022 года Финляндия прекратила поставки химического реагента, с добавлением которого получается беленая целлюлоза, цены на бумагу выросли в пять раз. Тогда Светогорский ЦБК перешел на изготовление новой бумаги, в кратчайшие сроки разработанной совместно с учеными кафедры технологии целлюлозы и композиционных материалов Петербургского университета.

В производстве этой бумаги не используют импортные химикаты для отбеливания целлюлозы, это делает ее экологичной и упрощает ее дальнейшую переработку, отмечают в университете. Бумага имеет бежевый оттенок, что не сказывается на качестве печати и восприятии текста. На новой экобумаге уже были напечатаны бланки для ЕГЭ и ОГЭ, и она стоит значительно дешевле бумаги из беленой целлюлозы.

В этом же вузе разработана и новая технология производства упаковочного материала - многослойного картона с покровным белым слоем, изготовленным из макулатуры. Такой картон может заместить импортные аналоги и дает десятикратную экономию на электричестве и воде по сравнению с традиционной методикой производства. Как отмечают разработчики, столь значительное сокращение расходов достигается за счет частичной замены мокрого способа производства покровного белого слоя на сухой. Кроме импортозамещения и экономии ресурсов также решается задача утилизации и переработки отходов бумажного производства.

Разработка петербургских ученых входит в задачи вуза по программе «Приоритет-2030». В СПбГУПТД отмечают, что участие в этой программе изменило подход к управлению деятельностью образовательных и научных структур университета и обеспечению согласованности действий между ними. Амбициозные задачи и сложные модели взаимодействия структур университета с индустриальными и технологическими партнерами определили необходимость внедрения проектного подхода в управлении. Теперь команда вуза включает не только сотрудников университета и привлеченных по договорам специалистов, но и представителей компаний, входящих в команды по реализации стратегических проектов университета.

МЕДИЦИНСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

По словам премьер-министра Российской Федерации Михаила Мишустина, выступавшего в конце марта перед депутатами Государственной думы, хороший рост в 2022 году показала фармацевтическая отрасль - на более чем 10%, во многом за счет активного замещения зарубежной продукции качественными отечественными препаратами. В прошлом году было зарегистрировано около тысячи новых лекарств и более 3000 медицинских изделий российского производства. «Все это благодаря нашим исследователям, ученым, компаниям», - отметил Михаил Мишустин.

Отечественная компания «НейроТехнолоджи», которая разработала портативные аппараты для терапии боли в спине и грыж, в 2013 году начала экспорт товаров в страны дальнего зарубежья и сегодня уже продала свыше 150 тыс. аппаратов в более чем 45 странах. «В 2021-2022 годах мы поэтапно отвоевывали долю рынка у импортной продукции из США, ЕС и даже Южной Кореи, которые, кстати, до сих пор присутствуют на российском рынке. Учитывая наш рост в пять раз за 2022 год и рост доли в своей нише с 2 до 10%, мы готовы в ближайшие полтора года достичь доли 25-30%, захватив лидерство в физиотерапевтической нише», - рассказывает директор компании «НейроТехнолоджи» Юрий Корюкалов.

Аппаратная методика комплексной терапии позвоночника основана на принципах мануальной терапии. Терапевтические вершины аппаратов воздействуют на причину боли или грыжи в позвоночнике - спазмированные межпозвонковые мышцы. Ранее до глубоких мышц



«РИА Новости»

Успехи импортонезависимости

Судостроительная отрасль. В 2022 году были введены в эксплуатацию два крупнотоннажных танкера типа «Афрамакс» для перевозки нефтепродуктов. В первый рейс вышел самый большой и мощный атомный ледокол «Урал». Это уже третье судно такого класса, построенное для обеспечения движения по Северному морскому пути. Еще одно важное событие – это начало работы в арктических широтах российской ледостойкой самодвижущейся платформы. В этих уникальных проектах при реализации применялись самые современные и передовые технические решения.

Станкоинструментальная отрасль. За прошлый год выпуск отечественных станков и инструментов вырос почти на четверть. Доля российской продукции в стране в ближайшие годы будет увеличиваться.

Радиоэлектроника. Доля российской продукции на внутреннем рынке почти удвоилась. Были открыты фабрики по выпуску микроэлектроники, электронных модулей, принтеров, компьютеров, а также периферийного оборудования. Только за 2022 год было запущено почти 150 новых проектов.

Энергетика. В прошлом году были введены дополнительные электрогенерирующие мощности, протянули десятки тысяч километров линий электропередачи. А это значит, что еще свыше 400 тыс. абонентов, малых и средних предприятий, промышленных компаний получили доступ к бесперебойному энергоснабжению. На финальной стадии находится реализация проекта по созданию серийного производства российских газовых турбин большой мощности. Сектор машиностроения уже может обеспечить существенную часть потребностей в оборудовании для нефтегазовой отрасли.

Легкая промышленность. В Ивановской области открылось крупнейшее в России предприятие по выпуску трикотажного полотна. На территории Нижегородской области идет строительство современного высокотехнологичного текстильного производства. Также запущены крупные проекты по изготовлению нетканых материалов.

Из доклада премьер-министра РФ Михаила Мишустина перед депутатами Госдумы 23 марта 2023 года

позвоночника на глубину 28–30 мм ни один массажер, руки врача или аппарат для лечения позвоночника не доставали. Благодаря развивающимся компьютерным технологиям компания спроектировала аппараты с учетом анатомии позвоночника, что позволило создать безопасную и при этом эффективную терапию. На данный момент в «НейроТехнолоджи» уже есть две новые физиотерапевтические модели аппарата, с помощью которых можно проводить полноценную восстановительную терапию после травм и компрессии нерва за счет специализированных режимов вибротерапии и нейростимуляции. Так был создан рынок применения профессиональных аппаратов для домашней терапии, когда полноценное лечение можно провести без участия специалиста.

«При выходе на экспорт в страны Америки и Европы еще в 2013–2015 годах я осознавал высокую конкурентную среду, поэтому главный акцент был на дизайне, технологичности и построении комплексной методики терапии позвоночника даже в домашних условиях, – добавляет Юрий Корюкалов. – Вместе с командой мы решили внедрить несколько важных обновлений. От белого цвета аппарата перешли к сочетанию голубого и черного с текстурой типа софт-тач, это сразу расширило восприятие девайса и в сторону wellness-направления. Терапевтические вершины, которые погружаются в глубокие мышцы позвоночника, мы сделали из эластичного материала, чтобы они подстраивались под индивидуальный тонус этих мышц и материал выпрямлялся бы при постепенном расслаблении мышц. Разработали электронную часть аппарата с упором на нейростимуляцию для восстановления проводимости по нерву после компрессии и виброрежимы для лучшего расслабления мышц».

В этом году «НейроТехнолоджи» совместно с челябинским ЮУрГУ открыли лабораторию «Психофизиологии и телемедицинского мониторинга» и в октябре 2023 года откроют схожую лабораторию вместе с производственной площадкой и современным оборудованием для монтажа плат с разрешением дорожек 100 микрон.

«Развитие продаж портативных физиотерапевтических аппаратов для комплексной терапии позвоночника столкнулось с задержками монтажа плат более полутора месяцев еще летом прошлого года, поэтому вместе с партнерами из «Сколково» – компанией «Инсмарт» – мы решили закупить оборудование для монтажа SMD-компонентов», – говорит Юрий Корюкалов.

Замещение софта

В рамках выступления с отчетом о работе Правительства РФ перед депутатами Госдумы премьер-министр Российской Федерации Михаил Мишустин отметил, что почти 80% зарубежных решений имеет отечественные аналоги, и в 2023 году будет полностью завершен запуск на крупнейших предприятиях пилотных проектов по внедрению российских систем автоматизированного проектирования, а также продуктов, необходимых для управления данными и процессами. «Создание и внедрение собственных технологий и решений – это в целом один из наших важнейших приоритетов. Важно максимально снизить зависимость от импорта оборудования, от комплектующих, от программного обеспечения», – отметил Михаил Мишустин.

ИТ-отрасль – один из немногих секторов экономики, которые быстро адаптировались к новым условиям. Так, полноценная замена произошла в сегменте приложений для автоматизации деятельности бэк-офиса и отчетности, а также в области прикладного ПО, где не требуется глубокой интеграции продукта в бизнес-процессы.

«Наша компания на рынке ИТ уже более 30 лет и всегда делала ставку на собственную разработку и аккумулирование компетенций внутри собственной среды. Мы предоставляем продукты для управления промышленными производственными процессами», – отмечает руководитель по развитию программного продукта компании Nauka Дарья Смирнова. По ее словам, разработка семейства продуктов происходила последовательно: сначала была реализована система производственного учета, а затем внедрена в промышленную эксплуатацию система объемного планирования, которая в текущем году вошла в реестр отечественного ПО. В 2023 году в компании начали разработку платформы для технологического моделирования: уже реализована и валидирована пилотная версия продукта, произведен сбор требований от отраслевых заказчиков, принята к реализации дорожная карта продукта.

«На выходе мы получили семейство продуктов, построенных на единых методологических принципах и способных бесшовно интегрироваться между собой. С точки зрения сравнения результатов расчетов с решениями иностранных вендоров мы получили высокую сходность, доказывающую абсолютную конкурентоспособность по техническому критерию в условиях более низкой цены», – добавляет Дарья Смирнова.

В основе большинства продуктов для целей управления производством (производственного учета, объемного планирования, технологического моделирования) лежат сложные математические модели, описывающие взаимозависимости компонентов технических систем и физико-химические процессы, происходящие в ходе технологических преобразований. Описание подобных объектов требует глубоких специализированных знаний, поэтому в штате работают научные сотрудники, а команды формируют на стыке компетенций: программисты, технологи



и математики в коллаборации создают продукты, удовлетворяющие запросам отрасли.

«Основная трудность, которую пришлось преодолевать, – это недоверие со стороны потенциальных заказчиков, традиционно приверженных продуктам западных вендоров, – делится Дарья Смирнова. – Разработка любого инновационного продукта – это всегда инвестиции. Причем весьма существенные по объему. И если мы говорим про создание наукоемкого ПО, то потребуются большие вложения именно в человеческий ресурс. Важно собрать квалифицированную команду, которая будет занята на проекте относительно продолжительное время. И с точки зрения внутренних инвестиций это бывает весьма накладно, потому что лучшие специалисты компании будут отвлекаться от текущих коммерческих проектов».

По ее словам, компании имеет смысл идти в разработку собственных продуктов, когда есть существенный запрос от рынка. Кроме того, не последнюю роль в этом вопросе играет и живой интерес со стороны заказчика. Когда клиент охотно участвует в разработке, получается своего рода технологический обмен – взаимовыгодное сотрудничество ИТ и бизнеса. Таким образом, приниматься за собственные разработки можно, главное здесь – создание продукта ради удовлетворения конкретных интересов отраслевых потребителей.

Университетская среда

В России на данный момент существует десять инновационных научно-технологических центров. Резидентами ИНТЦ МГУ «Воробьевы горы» уже стало около 80 компаний, из них с апреля 2022 года резидентами кластера «Ломоносов» стали 22 предприятия. Как ранее заявлял мэр Москвы Сергей Собянин, заинтересованность к резидентству проявило порядка 180 компаний, занятых в сферах медицины и биотехнологий, геотехнологий, информационных технологий, нанотехнологий и робототехники. Ежегодные вложения в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы этих фирм составляют 10–12% общих затрат, что превышает средние значения по отраслям.

ПЕРЕЙТИ К КОНКРЕТИКЕ



«РИА Новости»

Заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко на пленарном заседании X Международного форума технологического развития «Технопром-2023»





В 2023 году многие федеральные нацпрограммы по развитию инноваций и науки претерпели изменения: фокус был сделан на решение актуальных и прикладных задач основных отраслей промышленности. Также государство будет тщательно следить за расходованием бюджетных средств, направленных на науку, и измерять эффект практическим применением разработок, а не статьями в научных журналах.

Текст: Дарья Панковец

Выступая на пленарной дискуссии X Международного форума технологического развития «Технопром-2023», заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко отметил, что продолжением и развитием утвержденной Концепции технологического развития до 2030 года станет новый закон о технологической политике. Документ будет определять ее задачи, цели, принципы и нормативно закрепит понятие «технологический суверенитет», поскольку ранее каждый вкладывал в него то, что ему кажется важным. Кроме того, будет составлен перечень субъектов технологической политики, а важнейшим инструментом станут мегапроекты.

По словам Дмитрия Чернышенко, такие проекты должны будут обеспечить разработку и производство приоритетной высокотехнологичной продукции. В первую очередь в них вошли десять важнейших направлений, а по трем ведется активная работа с представителями отраслей и экспертами. Речь идет об авиационной, медицинской, станкоинструментальной, химической промышленности, нефтегазовом, сельскохозяйственном, железнодорожном, специализированном машиностроении, автомобилестроении, судостроении, фармацевтике, электронике, энергетике.

«По этим направлениям у нас должны быть собственные компетенции, базовые технологии. В столь чувствительных темах мы не можем позволить себе рисков критической зависимости от зарубежных институтов. В том числе имею в виду и элементную базу, технологии работы с генетическими ресурсами. И, безусловно, нужно активнее переходить к созданию конкурентных продуктов на основе уже существующих уникальных отечественных разработок, например, в области атомной энергетики с замкнутым топливным циклом, а также гиперзвуковых технологий и так далее», – отметил Президент Российской Федерации Владимир Путин на февральском заседании Совета по науке и образованию. По его словам, необходимо внести соответствующие изменения



На заседании Совета по науке 8 февраля 2023 года



ДЕНИС МАНТУРОВ, заместитель председателя Правительства – министр промышленности и торговли Российской Федерации

«У нас в год выделяется достаточно большой объем средств в последние несколько лет. В частности, на ближайшую трехлетку это 36 млрд руб. на НИОКР. Мы именно НИОКР софинансируем по некоторым программам до 90%, имея в виду, чтобы потом получился уже коммерциализированный образец промышленной продукции и выводился на рынок. Для этого тоже есть мера поддержки – так называемая субсидия на пилотные партии».

в основополагающий документ – Стратегию научно-технологического развития, а также пересмотреть подходы к мероприятиям единой государственной программы в области научно-технологического развития, причем как в части выполнения НИОКР, так и в вопросах подготовки кадров и повышения качества высшего образования.

Какие инициативы предлагает государство для тесной интеграции науки и бизнеса?

КООРДИНАЦИЯ УСИЛИЙ

На сегодняшний день при Правительстве РФ работает Комиссия по научно-технологическому развитию, первоочередная задача которой – координация действий министерств, ведомств, высокотехнологичных компаний по исполнению единой государственной программы научно-технологического развития. В ней в соответствии с принятыми решениями консолидирован весь объем средств на НИОКР гражданского назначения. Кроме того, комиссия обеспечивает реализацию проектов и программ, для выполнения которых привлекают необходимые ресурсы и принимают меры государственной поддержки на всех этапах инновационного цикла – от получения новых фундаментальных знаний до их практического использования, в том числе выхода на рынок конкретных товаров и услуг. В частности, на июльском заседании комиссии обсуждали вопросы актуализации механизмов реализации комплексных научно-технических программ (КНТП) – «Детское питание», «Нефтехимический кластер» и «Чистый уголь – зеленый Кузбасс».

КНТП – это важнейший инструмент внедрения научных разработок в реальный сектор экономики. Результатом этих программ должно стать создание собственных наукоемких решений в области сельского хозяйства и генетики, а также формирование национальной системы мониторинга климата, строительство и эксплуатация крупных исследовательских установок мирового уровня. На таких значимых для развития страны направлениях концентрируют возможности федерального бюджета и бизнеса.

«Здесь принципиально наличие квалифицированного заказчика, который готов на себя взять ответственность за производство и выход продукта на рынок на основе научной разработки. Такие программы уже действуют, их востребованность подтверждается тем, что вклад бизнеса более чем в два раза превышает бюджетное софинансирование со стороны Правительства, – отметил Дмитрий Чернышенко. – Их цель – это импортозамещение в самых необходимых направлениях, причем спектр самый широкий: от производства отечественной основы для детских смесей до запуска нефтехимического кластера. Правительство в этом году, кстати, предельно упростит порядок запуска таких программ, и их станет много».

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Для более эффективного расходования государственных средств бюджет на гражданскую науку, который раньше был разбросан в 34 госпрограммах, сейчас консолидирован в одной, 47-й, госпрограмме. Кроме того, в министерствах и ведомствах Правительство РФ назначило заместителей по научно-технологическому развитию, которые лично отвечают за внедрение инноваций в экономику и конкретные научные результаты, доведенные до своих отраслей.

Также для более эффективной реализации научных исследований во многих федеральных проектах участвуют представители крупного бизнеса. «У нас есть все необходимые инструменты для получения практических результатов от науки. Во всех этих инструментах помимо органов власти участвуют госкорпорации и бизнес. Например, в Федеральной научно-технической программе по генетике участвуют такие корпорации, как «Роснефть», «Сибур», «Биокад». И конкретно в этом году будут получены уже новейшие методики диагностики генетических заболеваний, которые пойдут на сертификацию в Минздрав, – отметил Дмитрий Чернышенко. – Или программа синхротронных исследований под руководством коллег из Курчатовского института. Здесь создается сеть уникальных установок класса «мегасайенс». В этом

Комплексные научно-технические программы – это важнейший инструмент внедрения научных разработок в реальный сектор экономики

В сфере опытно-конструкторских и технологических работ еще одним дополнительным источником финансирования станет Российский научный фонд

году приступаем к монтажу оборудования СКИФ – Сибирского кольцевого источника фотонов, и начнутся уже первые исследования по плану».

Также запущен федеральный проект в сфере приборостроения для проведения научных исследований, в июле Минобрнауки России утвердило методики расчета его показателей. А в конце прошлого года передовые инженерно-технические университеты и партнеры (МФТИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, НИЯУ МИФИ, МИЭТ, «Сколтех», ВНИИ ОФИ и АНО «Агентство по технологическому развитию») создали консорциум «Научное приборостроение» для более плодотворного сотрудничества в рамках проекта. Многие из вузов уже работают над созданием 15 научных приборов в электронике, фотонике, биомедицине и фармацевтике, системах связи и других стратегически важных отраслях.

«Консорциум дает возможность создать систему экспертизы и управления проектом, которая будет в максимальной степени отвечать текущим реалиям. Это значит, что мы сможем одновременно формировать научные задачи и понимать, каким образом результаты, пройдя инновационную стадию, будут использоваться в промышленности, науке и образовании с учетом тех сложностей и ограничений, с которыми мы все столкнулись», – подчеркнул помощник Президента РФ Андрей Фурсенко.

В сфере опытно-конструкторских и технологических работ еще одним дополнительным источником финансирования станет Российский научный фонд (РНФ), который теперь может выделять деньги не только на фундаментальные, но и прикладные исследования в микроэлектронике, медицине, сельском хозяйстве, энергетике. По словам генерального директора РНФ Александра Хлунова, в течение 2023–2025 годов общий объем финансирования составит 121,1 млрд руб.
Эти деньги пойдут на генетику, международные коллективы, научные группы, междисциплинарные проекты, исследования научного потенциала регионов РФ и президентскую программу исследовательских проектов: в нее входят инициативы молодых ученых, ведущих лабораторий.

Для оценки перспективности прикладных исследований и технологических разработок в РНФ создан научно-технологический совет: он будет проводить экспертизу конкурсных программ и проектов, а после получения финансирования станет контролировать их реализацию. Но предварительно заявки будут проходить отбор экспертной площадки, которая только по электронной компонентной базе включает более 250 экспертов – профессионалов, которые имеют положительный опыт в разработке промышленных технологий.

«Сейчас занимаемся сбором тематик от промышленных компаний, которые работают в сфере электронной компонентной базы: какие технологические процессы им необходимы, – отметил Александр Хлунов. – Приблизительно такую же работу предполагается в течение двух -трех месяцев развить в сфере сельского хозяйства, в сфере медицины, в других направлениях, которые определены законодательством для функций Российского научного фонда».

Для развития региональных экономик создано 15 научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня, которые охватывают 36 регионов. НОЦ реализуют более 170 технологических проектов, в них участвуют 145 вузов и 140 научных организаций. Результаты их работы ежегодно представляют на Конгрессе молодых ученых в «Сириусе». Например, в Белгородском НОЦ запущено производство растительного мяса на 8000 т с перспективой увеличения до 40 тыс. т, в НОЦ Юга России – первый беспилотный трактор, в Нижегородском НОЦ – экзоскелет, который уже применяют при реабилитации людей после инсульта.

В апреле текущего года глава Минобрнауки России Валерий Фальков подписал распоряжение, согласно которому темы фундаментальных исследований для научно-образовательных центров на 2023 год будут формировать с учетом приоритетов развития региональных экономик в условиях санкций, рассматривать их будут губернаторы до направления на экспертизу в РАН. Таким образом, научные исследования будут решать первоочередные задачи государства.



«РИА Новости»

II Конгресс молодых ученых в парке науки и искусства «Сириус»



«РИА Новости»

ГЕННАДИЙ КРАСНИКОВ, президент Российской академии наук

«Почему у нас такое маленькое финансирование науки? Да потому что это только за счет государства, а бизнес все покупает за рубежом. Зачем заниматься разработкой, что-то делать — мы можем все купить. На мой взгляд, сегодня произошло самое главное: все поняли, что нас специально увели от внутреннего взаимодействия. У нас нарушилась кооперация, не были сформированы востребованные научные исследования, которые подхватывались бы дальнейшими разработками и внедрением в бизнес и промышленность. Многие знают, что и где за рубежом делают, но зачастую не знают, что делают соседний институт, соседнее предприятие».

ЯРКИЕ КАДРЫ

Для привлечения в науку молодых кадров Правительство РФ выделило 30 тыс. дополнительных бюджетных мест в магистратурах по инженерным и математическим специальностям, а также для подготовки

25

кампусов будет построено в стране до 2030 года в рамках нацпроекта «Наука и университеты»

1500

студентов получат гранты в размере миллиона рублей на развитие своих стартапов под эгидой программы «Платформа университетского технологического предпринимательства» в 2023 году

химиков и генетиков. Для повышения качества технического образования запущены передовые инженерные школы, которые занимаются разработками в сфере электроники, систем связи, искусственного интеллекта.

«Мы уже отобрали 30 таких школ в 15 регионах страны. Индустриальные партнеры этих школ участвуют в реализации проекта, то есть берут на себя обязательства по трудоустройству выпускников, которых они подготовили по собственным программам, а затем дали возможность проходить практику на своих предприятиях», – прокомментировал Дмитрий Чернышенко.

Он также отметил, что софинансирование федерального проекта со стороны бизнеса уже составило 4 млрд руб., что говорит о высокой оценке этой инициативы. Кроме того, Правительство РФ приняло решение о проведении второй волны отбора, по итогам которой появятся еще десять передовых инженерных школ: все они должны быть сфокусированы на приоритетных для страны отраслях и опираться на кооперацию с дружественными странами.

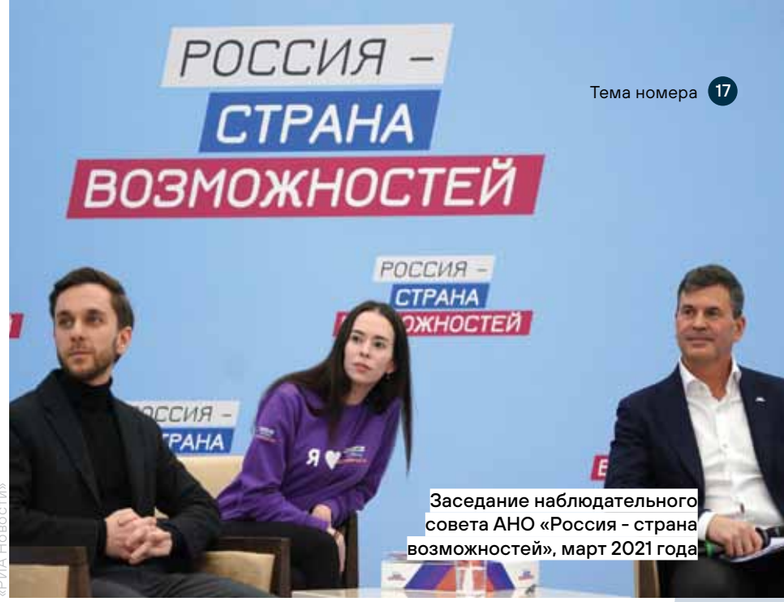
Бизнес участвует в образовательном процессе и непосредственно заинтересован в качестве подготовки специалистов и последующем их трудоустройстве. «Конечно, вузам, промышленным предприятиям, представителям регионов необходимо активно включаться в работу по обеспечению мегапроектов кадрами и научными разработками. Несистемный подход и недостаточное внимание к этим составляющим могут привести к тому, что проект просто не реализуется или, например, будут дублироваться расходы в рамках госпрограммы», – отметил Дмитрий Чернышенко.

Также идет подготовка управленческого кадрового резерва в сфере науки и высшего образования на платформе «Россия – страна возможностей», и по аналогии с проектом «Лидеры России» уже отобран большой актив. Шестеро победителей назначены ректорами федеральных вузов и руководителями научных организаций.

В рамках нацпроекта «Наука и университеты» до 2030 года в стране будет построено 25 кампусов. Цель инициативы – создание для студентов и молодых ученых комфортных условий для занятий, работы и жизни. На территории кампусов разместят удобные общежития, современные лаборатории, пространства для проектирования и моделирования, коворкинги, библиотеки, прогулочные зоны и спортплощадки. Сегодня отобрано 17 уникальных проектов современных кампусов.

«Главная задача кампусов – не только создание комфортных условий для жизни и обучения студентов, но и формирование среды для развития и кооперации с бизнесом. Поэтому обязательное требование, выдвигаемое к таким проектам, – это наличие собственных технопарков, где зарождаются стартапы. В перспективе они будут прототипированы, акселерированы и «подхвачены» венчурными инвесторами, чтобы выйти на рынок», – пояснил Дмитрий Чернышенко. Он также упомянул о программе «Платформа университетского технологического предпринимательства». Под ее эгидой студентам ежегодно выплачивают гранты в размере 1,5 млрд руб. В 2023 году около 1500 студентов получат по миллиону рублей на развитие своего стартапа.

Еще одна из академических инициатив – уникальная программа «Приоритет-2030», которая стартовала в конце 2021 года. В нее включено более 100 вузов по самым разным направлениям, которые готовят педагогов, врачей, инженеров, агрономов. Каждый из них получит гранты на развитие исследований, образования, инноваций, технологий. Важно, что бóльшая часть из этих вузов – региональные.



«РИА Новости»

Заседание наблюдательного совета АНО «Россия – страна возможностей», март 2021 года

ПЛАНЫ: ЧТО ДЕЛАТЬ

Несмотря на широкий набор инициатив, государство также уделяет большое внимание результативности научных идей и разработок.

Правительство РФ внесло в Государственную думу законопроект, который закрепляет понятие «научно-техническая экспертиза». В соответствии с ним Российская академия наук станет оператором национального корпуса экспертов, который объединит все экспертные организации в стране. Будет составлен сквозной рейтинг экспертов, также будут обеспечены анонимность, прозрачность оценки, объективность и, самое главное, арбитраж и обратная связь. Ключевая цель – гарантировать востребованность научных результатов.

В Правительстве РФ предлагают, где это возможно, объединить научные организации в крупные консорциумы с головной научной организацией, руководитель которой персонально отвечает за результат кооперации и за то, чтобы разработки не оказались на полке. Сегодня в России насчитывается более 4200 научных организаций, которые за счет средств федерального бюджета реализуют порядка 13 тыс. научных тематик. Таким образом, образуется огромное число дробных тем, а научные организации сами себе формулируют задания.

«И перед такими консорциумами мы как раз эти практические задачи будем ставить, для того чтобы фокусировать вокруг них доведение средств, которые сейчас сгруппированы в 47-й госпрограмме», – отметил Дмитрий Чернышенко.

По словам министра финансов Российской Федерации Антона Силуанова, государству нужны конкретные результаты с точки зрения контроля за существующими инструментами бюджетного финансирования. Он отметил, что если за результатами в рамках НИОКР по госзаданию следят определенные контрольные показатели, то за грантами или госзакупками – нет. Поэтому нужно усилить контроль за другими видами бюджетных средств, которые выделяют на науку, чтобы были результаты, а не отчеты о публикациях. Соответственно, нужно сконцентрироваться на конкретных прорывных решениях в области промышленности, новых технологий, здравоохранения, энергетики, а крупные госкорпорации должны взять лидерство в долгосрочных программах развития для достижения технологического суверенитета.

Правительство РФ внесло в Государственную думу законопроект, который закрепляет понятие «научно-техническая экспертиза». Ключевая цель – гарантировать востребованность научных результатов

ОСОБАЯ ЗОНА



ОЭЗ «Алабуга»

В России работает 50 особых экономических зон, резиденты которых создают и внедряют в промышленное производство инновационную продукцию. Разбираемся, каким образом сегодня выстроено сотрудничество науки и бизнеса.

Текст: Андрей Шапошников

На сегодняшний день в России существует 50 особых экономических зон (ОЭЗ), которые служат для развития обрабатывающих, высокотехнологичных отраслей, туризма и санаторно-курортной сферы, портовой и транспортной инфраструктуры, разработки технологий и коммерциализации их результатов, а также производства новых видов продукции. Закон об ОЭЗ был принят в 2005 году. По данным Минэкономразвития России, за 17 лет работы в них было зарегистрировано более 1000 компаний. ОЭЗ являются наиболее масштабным проектом по привлечению прямых инвестиций в приоритетные виды экономической деятельности. На срок до 49 лет территория получает особый правовой статус, а бизнес, который там работает, – льготы (пониженные налоги, кредиты по минимальной ставке, более выгодную стоимость аренды и выкупа земли).

Выпуск инновационной продукции для промышленности преимущественно сконцентрирован в ОЭЗ двух типов – промышленно-производственного и технико-внедренческого. Рассмотрим успешные проекты сотрудничества бизнеса и науки в особых экономических зонах.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗОНЫ

ОЭЗ промышленно-производственного типа (ППТ) создают для производства и переработки товаров и располагают в наиболее экономически развитых регионах. Сегодня в России существует 31 такая зона. На 17 января 2023 года резидентами ОЭЗ ППТ, по данным сайта Минэкономразвития России, являлись 354 компании. За время существования резидентами ОЭЗ ППТ создано более 26,7 тыс. рабочих мест, проинвестировано 441,1 млрд руб., а объем выручки составил порядка 1,1 трлн руб.

Резидент ОЭЗ ППТ в соответствии с соглашением об осуществлении деятельности обязан сделать капитальные вложения на сумму не менее чем 120 млн руб., из которых не менее 40 млн руб. должно быть инвестировано в течение трех лет со дня заключения соглашения.

Одна из передовых ОЭЗ ППТ – «Алабуга». В ней расположено более 30 уникальных импортозамещающих производств – лидеров в своих отраслях. Общий объем частных инвестиций составляет 162 млрд руб., создано 11 тыс. рабочих мест, а выручка резидентов за 2022 год составила 138 млрд руб.

В 2022 году ОЭЗ «Алабуга» стала лидером по эффективности, выполнив показатели на 100%:



МИХАИЛ МИШУСТИН, председатель Правительства Российской Федерации

«Объединение усилий бизнеса, науки, органов власти и институтов развития необходимо для инновационного развития отраслей экономики. Мы определили ряд высокотехнологичных направлений, по которым Правительство РФ, лидеры индустрий и госкорпорации будут работать вместе с акцентом на линейку конкретных продуктов. Государство поможет их создать, компании выведут на рынок».

Во время ежегодного отчета о работе Правительства РФ в Государственной думе 23 марта 2023 года

в прошлом году резидентами и управляющей компанией было создано 1361 новое рабочее место, а объем уплаченных налогов составил 5,5 млрд руб.

«Лидеров эффективности среди ОЭЗ за 2022 год отличает выстроенная и проверенная временем система сопровождения инвесторов на протяжении всего жизненного цикла инвестиционного проекта, предполагающая помимо льгот по обязательным платежам и аренде государственного имущества информационную, административную и инфраструктурную поддержку бизнеса», – отметил заместитель министра экономического развития Российской Федерации Дмитрий Вахруков.

Новыми крупными партнерами ОЭЗ «Алабуга» стали компании, успешно использующие передовые разработки. Один из примеров – «Сибур холдинг», который совместно с томскими учеными из НИОСТ разработал технологию производства гексена, одного из ключевых компонентов для выпуска полиэтилена. Промышленное производство этого продукта на «Нижнекамскнефтехиме» запланировано во второй половине 2024 года, мощность составит 50 тыс. т в год.

В конце августа прошлого года «Нижнекамскнефтехим» и ОЭЗ «Алабуга» подписали соглашение о ведении

50
особых экономических зон существует сегодня в России

354
компании являются резидентами ОЭЗ промышленно-производственного типа*

516
компаний являются резидентами ОЭЗ технико-внедренческого типа*

* По данным на январь 2023 года



ПАВЕЛ КАЛЯКИН, генеральный директор компании «МойОфис»

«МойОфис» вошел в число первых резидентов ОЭЗ «Иннополис» и открыл здесь свой офис в 2016 году. «Иннополис» – это первый созданный за практически 30 лет ИТ-город в России, в котором сформирована по-настоящему инновационная структура для жизни и работы программистов. Поэтому открытие офиса компании именно в «Иннополисе» для нас стало совершенно логичным.

Нас привлекло сразу несколько моментов. Во-первых, это выгодные налоговые условия – сэкономленные средства мы инвестировали в развитие. Во-вторых, близость к университету «Иннополис» и возможность привлекать в компанию сильных выпускников, частично решая тем самым проблему кадрового дефицита в ИТ-отрасли. В-третьих, сама атмосфера места: «Иннополис» – это ИТ-город с современной площадкой технопарка, комфортными рабочими местами и футуристической архитектурой. При этом в городе сохраняют сниженную арендную ставку. Например, стоимость площади от 701 до 1400 кв. м составляет 675 руб., для сравнения: в Москве стоимость офиса с сопоставимыми ремонтом и качеством оборудования будет минимум в пять раз выше. Кроме того, компании ОЭЗ получают информационную поддержку со стороны «Иннополиса», да и сам статус резидента специальной экономической зоны позитивно влияет на имидж.

Большинство наших ожиданий от инновационного центра оправдалось. Мы планировали адаптировать продукты для ряда технологий, тестировать приложения перед запуском в коммерческую эксплуатацию – и сейчас это успешно реализовано. Основной фокус сделан на оптимизации производительности и совместной работе, более плотной интеграции с партнерскими решениями для электронного документооборота, добавлении новых механизмов защиты данных и расширении функций».

промышленно-производственной деятельности на территории вновь создаваемого индустриального парка «Этилен 600» площадью около 2000 га. Ожидается, что ОЭЗ «Алабуга» обеспечит индустриальный парк и его резидентов инфраструктурой для развития действующих и создания новых импортозамещающих производств. Инвестиции в инфраструктуру парка «Этилен 600» составят около 169 млрд руб. Ассортимент выпускаемой «Нижнекамскнефтехимом» продукции создает широкие возможности для развития производств в смежных отраслях, а фактическое отсутствие логистических затрат на доставку сырья для резидентов парка может существенно повысить конкурентоспособность их продукции.

«В лице «Сибура» «Алабуга» и потенциальные участники нового индустриального парка получили лучшего долгосрочного партнера для роста в Российской Федерации, – прокомментировал генеральный директор ОЭЗ «Алабуга» Тимур Шагивалеев. – По предварительным оценкам, с учетом вложений самого «Сибура», наших затрат в инфраструктуру и капитала третьих сторон общий объем инвестиций в проект может составить около 1,3 трлн руб.».

По словам генерального директора компании «Нижнекамскнефтехим» Игоря Климова, сегодня очень важно развивать инфраструктуру под среднетоннажную химию и ее производные, так как у таких проектов есть большой потенциал.

ТЕХНИКО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЕ ЗОНЫ

Еще одним типом СЭЗ, нацеленным на развитие инноваций, создание научно-технической продукции и внедрение ее в промышленное производство, являются зоны технико-внедренческого типа (ТВТ). Они расположены в крупнейших научно-образовательных центрах, имеющих богатые научные традиции и признанные исследовательские школы. Резидентами ОЭЗ ТВТ могут стать индивидуальные предприниматели и коммерческие организации. Также на территории таких зон могут заниматься бизнесом инвесторы, которые не являются резидентами ОЭЗ.

На сегодняшний день существует семь ОЭЗ ТВТ: «Дубна», «Санкт-Петербург», «Томск», «Технополис Москва», «Исток», «Иннополис», ТВТ в Саратовской области. По состоянию на 17 января 2023 года резидентами ОЭЗ ТВТ



ОЭЗ «Иннополис»

являлись 516 компаний, говорится на сайте Минэкономразвития России. За весь период резидентами ОЭЗ ТВТ создано 28,6 тыс. рабочих мест, проинвестировано более 348,9 млрд руб., а объем выручки составил 746,5 млрд руб.

Одна из самых успешных ОЭЗ ТВТ – «Иннополис», по итогам прошлого года показавшая 100%-ную эффективность. В ней зарегистрировано 336 компаний, в том числе 123 резидента, 55 компаний-партнеров и 158 стартапов. Общий объем инвестиций составил 73,8 млрд руб., суммарный объем выручки за все время – 130,3 млрд руб. В бюджетную систему перечислено 19,9 млрд руб., создано 13,6 тыс. рабочих мест.

«В нашем офисе в «Иннополисе» работает несколько десятков тестировщиков. Их основная задача – проверка качества кода новейших продуктов: корпоративной почтовой системы нового поколения Mailion и цифрового рабочего пространства Squadus, – комментирует генеральный директор компании «МойОфис» Павел Калякин. – Действия инженеров по тестированию крайне важны с точки зрения развития продукта и его эксплуатации пользователями: все должны быть уверены, что программный код исполняется исправно, а все реализованные в продуктах функции работают именно так, как и было задумано».

Кроме того, в парк промышленных инноваций «Лаишево» площадью 116 га уже вошли три компании, которые работают в сфере электроники, фармацевтики и медицинского оборудования. Якорным резидентом станет компания ICL, которая намерена организовать производство материнских плат. Завод сможет производить материнские платы в объеме 300 тыс. изделий в год с приростом до 1 млн шт. «Это очень важный для нашей страны в текущих обстоятельствах проект, который полностью импортозамещает комплектующие для производства компьютерной техники, ноутбуков, серверных шкафов», – рассказал генеральный директор ОЭЗ «Иннополис» Ренат Халимов.

Другой яркий пример – компания «БиоМедикал Продакшн» («БМП»), которая является резидентом ОЭЗ «Дубна». В конце августа она открыла участок по производству гематологических

Лидеры эффективности в ОЭЗ

Источник: Минэкономразвития России, 2022 год

Промышленно-производственные зоны			
«Алабуга» – 100%	«Калуга» – 100%	«Узловая» – 98,3%	Липецк – 98%
ОЭЗ технико-внедренческого типа			
«Технополис «Москва» – 100%	«Дубна» – 100%	«Инно-полис» – 100%	«Санкт-Петербург» – 96%
ОЭЗ туристско-рекреационного типа			
«Архыз» – 95%	«Бирюзовая катунь» – 84%	«Завидово» – 83,3%	
Портовые ОЭЗ			
«Ульяновск» – 100%		«Оля» – 37,1%	



«РИА Новости»

ОЭЗ «Дубна»

реагентов с использованием технологий индийского партнера Transasia Bio-Medicals Ltd. На первоначальном этапе здесь планируют выпускать в день порядка 500 упаковок импортозамещающих реагентов для клинической лабораторной диагностики.

Запуск производства гематологических наборов в ОЭЗ «Дубна» – это первый этап большого проекта международного холдинга Erba Group, головной офис которого расположен в Индии. Его итогом станет появление на подмосковной бизнес-площадке завода полного цикла по производству не только реагентов, но и оборудования для лабораторной диагностики.

«Это первая ступень полного цикла производства инновационных биотехнологических продуктов для гематологических исследований in vitro – наиболее массового и востребованного исследования в клинической лабораторной диагностике, – рассказывает генеральный директор компании «БиоМедикал Продакшн» Михаил Иконников. – На пробную партию, которая успешно прошла внутренний и внешний контроль, все компоненты предоставил наш индийский партнер. Но мы придерживаемся тренда импортонезависимости и уже нашли соответствующие аналоги у российских химических предприятий, так что в перспективе выпускаемые реагенты более чем на 60% будут состоять из отечественного сырья. Текущая проектная мощность предприятия – около 500 упаковок реагентов в день, а при условии работы в две смены – тысяча упаковок. Благодаря тому что компания является резидентом ОЭЗ и имеет определенные льготы, выпущенная продукция сможет успешно конкурировать с зарубежными аналогами».

ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ

Впрочем, чтобы развивать успешное сотрудничество с научными и производственными предприятиями, необязательно являться резидентом особой экономической зоны. Один из примеров успешного сотрудничества бизнеса и науки – российская цифровая платформа для управления проектами Advanta, которая работает с более чем 300 крупными и средними компаниями.

«На базе нашей платформы мы разрабатываем решения для управления проектами разработки и вывода на рынок новых продуктов. Поэтому в числе наших клиентов много фармацевтических компаний, научно-исследовательских институтов и предприятий, производящих инновационные продукты. Например, фармкомпания «Авексима» ежегодно ведет более 100 научно-исследовательских и R&D проектов длительностью от полугода до трех лет и находится в постоянном поиске перспективных идей и технологий для создания новых лекарств, – рассказывает генеральный директор компании «Адванта Консалтинг» Дмитрий Мазеин. – На основе нашей системы в фармкомпании были автоматизированы процессы создания и вывода на рынок новых продуктов. Кроме того, руководство компании управляет процессом отбора идей для запуска инноваций, а с помощью интерактивных дашбордов контролирует не только сроки, но и бюджеты проектов, а также окупаемость инвестиций в разработку новых препаратов».

Благодаря этому фармкомпании удалось расширить спектр выпускаемых лекарств, сократить сроки их создания, оптимизировать финансовые затраты и документооборот и без нарушений лицензировать производственные площадки.

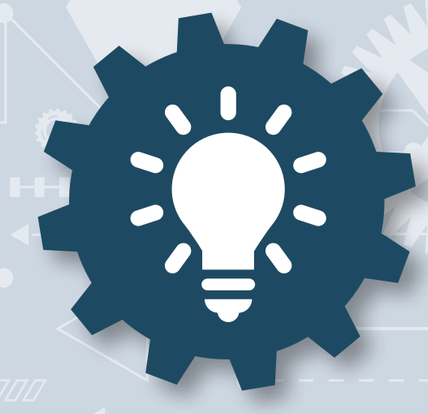
Другой пример – «Пермская научно-производственная приборостроительная компания» («ПНППК»), которая занимается созданием высокотехнологичных продуктов, их масштабированием и выводом на российский и мировой рынки. «В основном это проекты НИОКР – с достаточно длительным жизненным циклом (в среднем от трех до пяти лет), высоким уровнем сложности, инвестициями от пяти до 150 млн руб. Большинство проектов выполняется по госзаказам, в них задействовано большое количество участников из разных подразделений, – говорит Дмитрий Мазеин. – Внедрение системы позволило руководству компании сформировать актуальный реестр проектов НИОКР, где управление ведется по всему жизненному циклу проекта – от инициации до завершения. Кроме этого удалось выстроить модель календарно-ресурсного планирования и процесс управления стоимостью проектов – считать плановые бюджеты и вести сбор фактических затрат. Это также повлияло на сроки выпуска продуктов и сделало управление проектами прозрачным и управляемым».



Систему «Оптимальное планирование производства» для нефтеперерабатывающих заводов компания Nauka начала разрабатывать почти семь лет назад. В 2017 году система заработала на Киришском заводе, а в конце 2022 года появился запрос на ее внедрение взамен Honeywell RPMS на Антипинском НПЗ, и буквально за три-четыре месяца ее апробировали и запустили. В проекте были задействованы доктора наук Санкт-Петербургского государственного технологического института: вклад программистов и ученых при создании продукта в компании-разработчике оценивают 50/50.

«В основе системы, безусловно, лежит математика – сначала была математически сформулирована сама задача оптимизации, определена целевая функция, создана система уравнений, описывающая задаваемые ограничения. Затем был поиск подходящего способа оптимизации и его улучшения. Во всех этих работах были задействованы наши ученые-математики. В таких задачах важно придерживаться научного подхода, потому что только так можно специфицировать задачу под канонические методы и успешно применить их», – считает заместитель директора по развитию компании Nauka Илья Шура.

Выгода использования продукта для клиента связана с повышением маржинальной прибыли, расчет которой – целевая функция системы. Это в свою очередь влечет сокращение издержек на энергоресурсы, затраченные на производство. Кроме того, система позволяет обосновать возможность или невозможность исполнения ограничений плана, таких как, например, требования



196 МЛРД РУБ.

вложили инвесторы особых экономических зон в 2022 году, говорится в отчете Минэкономразвития России. Это на 31% выше, чем в 2021 году, и в 2,5 раза выше, чем в 2020-м. Также по итогам 2022 года было создано на 18% больше рабочих мест – всего более 12 тыс.



Госкорпорация Ростех уже многие годы реализует совместные проекты с ведущими вузами страны. Всего таких вузов насчитывается порядка 400

к показателям качества продукции. «За счет возможности сделать многопериодный план система позволяет учитывать при оптимизации планы отгрузок или остановок перерабатывающих процессов на ремонт. И сам факт того, что расчет выполняется почти мгновенно, позволяет с минимальными трудозатратами сгенерировать неограниченное количество вариантов плана. В целом все это дает клиенту гибкость, сокращение издержек и повышение прибыли, – говорит Илья Шура. – Также система позволяет взглянуть на производство под другим углом. Например, добавить крайние режимы работы объектов и посмотреть на распределение потоков, изменить рецептуру смешения готовой товарной продукции, которая отличается от устоявшейся. Плюсом является возможность смоделировать изменение топологии производства и ввод новых мощностей, что в свою очередь позволит обосновать инвестиции на строительство и модернизацию производственных объектов. И ни одна из этих возможностей не могла бы быть обеспечена без научного подхода, солвера и математической потоковой модели».

Сотрудничество с вузами

По словам российского ученого Сергея Гатауллина, к успешным кейсам сотрудничества науки и бизнеса, безусловно, можно отнести опыт создания базовых кафедр в вузах. Например, кафедра экономического анализа и корпоративного управления производством и экспортом высокотехнологичной продукции Ростеха специализируется на углубленной подготовке, переподготовке и повышении квалификации специалистов в области экономики и управления, ориентированных на практическое решение задач производства и продвижения высокотехнологичной продукции на внешний и внутренний рынки.

«К успешным базовым кафедрам относятся проекты с подтвержденным финансированием либо научными фондами, либо реальным заказчиком из индустрии, – отмечает Сергей Гатауллин. – Во-вторых, на успешных кафедрах в проект вовлечены студенты посредством реального, а не «бумажного» обучения. Крупные задачи декомпозируют в курсовое проектирование и задания на выпускные квалификационные работы обучающихся, а научный руководитель, по сути, является тимлидом группы студентов. И, в-третьих, в результате деятельности базовой кафедры создают интеллектуальную собственность, проводят патентные исследования и регистрацию прав. Таким образом, польза для всех участников процесса очевидна. Бизнес получает новые отечественные технологии, вузы и кафедры – необходимое финансирование. Студенты за время обучения получают не только необходимые для работы навыки и профессиональные компетенции, но и портфолио участия в проектах, подтвержденных финансированием. Именно таким образом устроено хорошее зарубежное образование в ведущих университетах мира, когда основное обучение происходит на базе предметных специализированных учебно-научных лабораторий».

Госкорпорация Ростех уже многие годы реализует совместные проекты с ведущими вузами страны: Московским авиационным институтом, МГУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГИМО, РЭУ. Всего таких вузов насчитывается порядка 400. Среди примеров конкретных разработок – создание специалистами ОДК цифровых копий газотурбинных силовых агрегатов совместно с СПбПУ и разработка гибридных установок совместно с МФТИ, УГАТУ, МАИ, ЦИАМ. Холдинг «Швабе» исследует уникальные оптические волокна при непосредственном участии специалистов из МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также разрабатывает проекты в области нейросетей с привлечением научных работников из МФТИ.

Холдинг «Росэлектроника» плодотворно сотрудничает с РТУ, МИРЭА и РАН. Объединение этих организаций в консорциум «Полимерные материалы для передовых технологий» позволило участникам совместно разрабатывать принципиально новые материалы для производства инновационных электронных изделий и компонентов.

На площадках МГУ формируется центр лечения онкологических заболеваний, где будут разрабатывать новые терапевтические технологии. В частности, здесь планируют проводить исследования в области внедрения протонной терапии, которая на сегодняшний день считается наиболее прогрессивным методом избавления от рака.

Холдинг «Швабе» Госкорпорации Ростех и команда молодых ученых Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ, Самара) работают над совместными проектами по разработке новых классов оптических волокон. Результатом интеллектуальной кооперации «Швабе» и ПГУТИ стало создание группы новых уникальных микроструктурированных оптоволокон, отличающихся наведенной киральностью – продольной скруткой. Такие материалы применяют в различных отраслях фотоники и сенсорики, например, при создании оптических пинцетов, волоконно-оптических сенсоров, а также «генераторов» оптических вихрей – последние особо актуальны для систем квантовых коммуникаций.

«В настоящее время оптические волокна достаточно активно вытесняют медножильные кабели, применявшиеся ранее в телеметрии, телемеханике и других частных практических приложениях бортовых и промышленных сетей передачи данных.



Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

Волокно легче по весу, компактнее в монтаже, невосприимчиво к электромагнитным помехам и, что самое главное, имеет существенно большую полосу пропускания. Сотрудничество «Швабе» и ПГУТИ происходит фактически на стыке науки и промышленности. Это взаимодействие позволяет создавать новые типы оптического волокна, расширять сферу его применения. Первые результаты этой работы мы видим уже сейчас, и они весьма вдохновляющие», – отмечает исполнительный директор Госкорпорации Ростех Олег Евтушенко.

Еще одна совместная разработка «Швабе» и ПГУТИ – новый класс кварцевых оптических волокон с экстремально увеличенным диаметром сердцевины, до 100 мкм вместо типовых 50 и 62,5 мкм. Благодаря этому оптоволокно обеспечивает высокую надежность сети передачи данных в условиях вибраций и возможного наличия пыли и взвесей в окружающей среде. Материал оптимизирован для совместной работы с лазерными источниками оптического излучения в оборудовании мультигигабитных сетей передачи данных разного назначения.

Такое оптоволокно в первую очередь ориентировано на кабельные системы, работающие в агрессивных условиях эксплуатации, и может быть использовано, например, в воздушных судах, космических аппаратах, железнодорожных локомотивах, пассажирских и грузовых составах, метро и промышленных сетях.

НАУЧНЫЙ ДЕФИЦИТ

Реальное количество научных кадров, необходимых для промышленных компаний, трудно подсчитать: рекрутинговые сервисы в основном оценивают соотношение вакансий и резюме в сегменте «Наука и образование», в который входят преподаватели школ, вузов и исследователи высшей школы. По словам экспертов, большинство научных специалистов промпредприятия доучивают сами или привлекают со студенческой скамьи в рамках образовательных программ.

Текст: Владимир Козлов



Последствия демографической ямы и дефицит людей на рынке труда не обошли стороной и сферу науки: по данным рекрутингового портала HeadHunter, количество резюме в отрасли «Наука и образование» с начала 2023 года начало незначительно снижаться. Так, в августе 2023-го снижение к аналогичному периоду прошлого года составило 9%. При этом количество вакансий увеличилось на 28%.

За последние пять лет средняя зарплата в организациях, которые занимаются научной и технической деятельностью, выросла на 50%

Тем не менее пока в этой отрасли наблюдается умеренный уровень конкуренции за кадры: HH-индекс, показывающий соотношение количества резюме и вакансий, составил 6,2. Для сравнения: в августе 2022 года он был равен 8,6.

Однако, как говорят представители рекрутинговых сервисов, оценить реальную потребность промышленных компаний в исследователях сложно: в сегменте «Наука и образование» основные работодатели – это школы и вузы, которые ищут преподавателей и научных сотрудников. Кроме того, помимо исследователей предприятия промышленности нуждаются в узкоспециализированных специалистах. В частности, заместитель генерального директора Ростеха Николай Волобуев отмечал на форуме «Технопром-2023», что госкорпорация нуждается в более чем 20 тыс. квалифицированных инженеров.

«Одна из ключевых причин кадрового голода в промышленности – уход иностранных компаний и активное импортозамещение. Для российских предприятий открылись широкие возможности: можно наращивать производственные мощности, запускать новые проекты. Государство создает привлекательные условия: налоговые льготы и преференции, дешевые кредиты... Но людей не хватает. Кроме того, из-за роста гособоронзаказа часть людей перетянули привлекательными зарплатами военные предприятия, – поясняет руководитель компании «Металворк» Роман Панасенко. – Другие факторы – технологическая специфика и общее устаревание образовательных программ. Высшие и средние учебные заведения ориентируются на пожелания абитуриентов, а не на запрос промышленников. В итоге из стен учебных заведений продолжают выходить бесконечные менеджеры, а фрезеровщиков не хватает».

Кроме того, по данным www.hh.ru, зарплатные предложения работодателей в сфере науки и образования устраивают далеко не всех кандидатов. Так, на предлагаемую в вакансиях зарплату от 30 до 40 тыс. руб. в среднем по стране согласны лишь 14% соискателей. При этом каждый пятый (21%) россиянин, претендующий на работу в научной и образовательной сфере, хочет зарабатывать до 60 тыс. руб. Еще 14% запрашивают зарплату до 80 тыс. руб. Каждый десятый (9%) представитель научной и образовательной сферы хочет зарплату до 100 тыс. руб., еще столько же – до 300 тыс. руб.

9,5 тыс.

человек стали кандидатами наук в 2022 году. Это почти на 45% больше, чем в 2020 году, следует из данных Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ. Больше всего защит кандидатских диссертаций в прошлом году было в сфере клинической медицины (1200 человек), экономики (784 человека), физики и астрономии (600 человек), языкознания и литературоведения (592 человека) и биологических наук (480 человек). На эти топ-5 направлений суммарно приходится около 40% защит



В рамках подписания соглашения о стратегическом сотрудничестве и партнерстве с МГТУ им. Н.Э. Баумана 20 сентября 2022 года



СЕРГЕЙ ЧЕМЕЗОВ, генеральный директор Госкорпорации Ростех

«У отечественной промышленности острый запрос прежде всего на нестандартно мыслящих конструкторов, микроэлектронщиков, айтишников, робототехников, способных создавать нетиповые, я бы сказал, удивительные решения. Чтобы вырастить такого специалиста, нужно дать человеку идейный заряд, хороший кругозор и актуальные знания, соответствующие требованиям даже не сегодняшнего, а завтрашнего дня. И вуз, и корпорация хорошо понимают: чтобы вырастить тех, кто сможет разрабатывать новые технологии, в том числе в смежных областях, необходимо увлечь их с детского сада, школьной скамьи, помочь им определиться с профессиональной траекторией, выучиться и самореализоваться профессионально»

Среднемесячная номинальная начисленная зарплата за последние пять лет*

Источник: Росстат, 2023 год
*В организациях, занимающихся профессиональной, научной и технической деятельностью, по состоянию на июль каждого года

	2019	2020	2021	2022	2023
Тыс. руб.	71,4	78,2	83,5	95,7	107,6

Интересно, что за последние пять лет средняя зарплата в организациях, которые занимаются профессиональной научной и технической деятельностью, выросла на 50% и на июль 2023 года составила 107,6 тыс. руб., подсчитали в Росстате.

ВОСПОЛНЕНИЕ ДЕФИЦИТА

По словам экспертов, основной кадровый резерв промышленные компании формируют из вчерашних студентов, тесно сотрудничая с профильными вузами: приглашают учащихся на стажировки, оплачивают целевое обучение, запускают профильные магистерские программы и открывают базовые кафедры.

Например, в 2020 году «Газпром нефть» совместно с Университетом ИТМО запустила первую в России магистерскую программу по подготовке специалистов в области беспилотного транспорта. В сочинском университете «Сириус» в нынешнем году состоялся первый выпуск магистрантов по совместной с Госкорпорацией Росатом программе «Математическая робототехника и искусственный интеллект». Ее выпускники смогут не только собирать роботов, но также разрабатывать собственные алгоритмы, программировать и воплощать свои идеи в реальном работающем «железе». Всего Росатом работает с 18 опорными вузами и ежегодно принимает на работу 1500 выпускников.

У Ростеха в вузах-партнерах есть 130 базовых кафедр и три программы обучения. Основные отрасли сотрудничества – авиация, радиоэлектроника и ИТ, биотехмед.

По словам Николая Волобуева, в холдинге работают девять Передовых инженерных школ (ПИШ), в рамках которых молодые инженеры при непосредственном участии компаний госкорпорации работают над проведением прорывных и актуальных для Ростеха исследований и разработок на базе высокотехнологичных лабораторий и образовательных пространств в девяти вузах-партнерах. К ним относятся Московский авиационный институт, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Самарский университет, Уфимский университет науки и технологий, Новосибирский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Южный федеральный университет и Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского) федерального университета.

«В предстоящем году на базе «Станкина» мы планируем развивать новое направление ПИШ, связанное с машиностроением. С медицинским университетом им. Н.И. Пирогова собираемся развивать новое направление по медицинскому оборудованию», – рассказал Николай Волобуев.

Обучение в ПИШ ведется по следующим направлениям: новые материалы и конструкции, интеллектуальные и беспилотные системы, оптические системы и технологии, альтернативные источники энергии, двигателе- и судостроение, электронная компонентная база. В процессе обучения в ПИШ инженеры, специалисты в конкретных областях и направлениях знаний, работают в проектных командах в привязке к НИОКР по основным направлениям деятельности ПИШ, что позволяет им обмениваться навыками, опытом и усиливать компетенции друг друга.

«Выращивание собственных специалистов, безусловно, имеет ряд преимуществ. Компания может обучить работника с учетом своих конкретных требований и особенностей, что позволяет создать единые производственную культуру и подход к работе и способствует более эффективному функционированию завода. Компания может контролировать и развивать навыки своих сотрудников, гибко адаптируя их к любым изменениям, – комментирует Роман Панасенко. – Но процесс выращивания специалистов требует серьезных инвестиций времени, денег и усилий со стороны компании. Необходимо предоставить работнику возможность профессионального роста, обучения и развития. Кроме того, компания должна обеспечить соответствующие инфраструктуру и ресурсы для обучения и практического опыта. Для успешного выращивания специалистов завод должен иметь четкую стратегию и план развития, а также сотрудников, способных обучать и наставлять молодое поколение».

ИНИЦИАТИВЫ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

По словам вице-премьера Дмитрия Чернышенко, в России в сфере исследований и разработок задействовано, по разным оценкам, от 350 до 400 тыс. человек. Доля ученых в России младше 39 лет составляет более 44% – вдвое больше, чем 20 лет назад. «Сегодня российская наука – одна из самых молодых в мире», – отметил Дмитрий Чернышенко на смене «Наука как искусство» в арт-кластере «Таврида».

Весной прошлого года указом Президента Российской Федерации Владимира Путина период с 2022 по 2031 год объявлен Десятилетием науки и технологий. В него включено 18 инициатив и проектов, а план реализации сформирован Минобрнауки России совместно с оператором проведения Десятилетия науки и технологий (АНО «Национальные приоритеты») на основе 2935 предложений, поступивших от федеральных и региональных органов власти, органов местного самоуправления, фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, государственных корпораций, научных, образовательных и других организаций.

По словам Дмитрия Чернышенко, инициативы и проекты

Одна из инициатив по консолидации и развитию молодых талантливых ученых – это создание молодежных лабораторий. Их возглавляют не только россияне, но и молодые ученые из Индии, Китая, Италии, Ирана

Десятилетия направлены на создание уникальных отечественных разработок и вовлечение в мероприятия самой широкой аудитории – от детей школьного возраста и семей с детьми до представителей промышленности и бизнеса.

«Мероприятия в рамках Десятилетия науки и технологий в России рассчитаны на такое время, за которое можно из большого числа молодых ребят вырастить лидеров крупных научных направлений, – считает директор Центра технологий искусственного интеллекта «Сколтеха» Иван Оселедец. – Для того чтобы вырастить научных лидеров, нужна своего рода пирамида: должна быть, условно говоря, тысяча студентов, из них выйдут 100 аспирантов, а из них – десять серьезных специалистов, из которых в итоге получится один научный лидер».

Одна из инициатив по консолидации и развитию молодых талантливых ученых – это создание молодежных лабораторий. Их возглавляют не только россияне, но и молодые ученые из Индии, Китая, Италии, Ирана. Как отмечают в пресс-службе Правительства РФ, финансирование из федерального бюджета каждой новой молодежной лаборатории, созданной в 2022 году, составило 17 млн руб.

На сегодняшний день в стране работает 740 молодежных лабораторий. В них молодые ученые проводят исследования в области биологии, генетики, медицины, математики, физики, химии, робототехники, экологии, агрономии, экономики. Одно из главных условий при создании таких лабораторий состоит в том, что возраст руководителя не должен превышать 39 лет. И как минимум 60% коллектива тоже должны быть не старше этого возраста. К 2024 году будет открыто 900 молодежных лабораторий, не менее 2/3 исследователей в них будут младше 39 лет.

Еще одно перспективное направление по привлечению в науку молодых ученых – это гранты Российского фонда фундаментальных исследований (переименован в Российский научный фонд). Есть разные виды грантов: для молодых исследователей (1,5-2 млн руб. на один-два года), научных групп под руководством молодых ученых (от трех до 5 млн руб. ежегодно в течение трех лет) или научных лабораторий (до 30 млн руб. в год сроком на четыре года и возможным продлением еще на три года).

«После магистратуры мне хотелось продолжить исследовательскую работу в сфере процессов и аппаратов, – рассказывает студент Санкт-Петербургского государственного технологического института Алексей Сироткин. – Разрабатываемая нами технология относится к новому направлению мокрого синтеза (создание широкого спектра наноматериалов без привлечения сложного оборудования). Получаемые соединения покрывают широкий спектр потребностей в производстве наноразмерных материалов. Они могут быть использованы в спинтронике, медицинской диагностике, электрооптических устройствах. Причем это эффективные энерго- и ресурсосберегающие технологии, которые можно применять в промышленности. Благодаря гранту РФФИ появилась возможность купить необходимый для дальнейших исследований спектрофотометр».

По словам студентки СПбГТИ Елены Новожиловой, грант РФФИ она вместе с коллегами получила на втором году обучения в аспирантуре на кафедре химической нанотехнологии и материалов электронной техники. «Мы занимаемся изучением электретных материалов, которые используют при изготовлении электроакустических преобразователей (микрофонов), приборов для фильтрации воздуха и даже при протезировании сосудов человеческого организма. Благодаря гранту я смогла продолжить исследования, а также оформить патент на разработку», – говорит она.

Госинициативы для молодых талантов

«Наука рядом»: направлена на вовлечение школьников в исследовательскую деятельность через знакомство с российскими учеными и их изобретениями.

«Школьники в научно-технической деятельности»: систематизация имеющихся форматов детской проектной деятельности и научно-технического творчества.

«Научное волонтерство»: вовлечение людей в масштабные исследовательские проекты, в том числе по сбору и анализу научных данных.

«Наука побеждать»: создание новых и совершенствование имеющихся механизмов выявления талантливой молодежи (проведение олимпиад, конкурсов и иных интеллектуальных соревнований школьников и студентов).

«Научные детские площадки»: ознакомление детей дошкольного и младшего школьного возраста с базовыми научными принципами, а родителей – с современными научными тенденциями и возможностями, которые открывает карьера в сфере исследований и разработок.



СЕРГЕЙ ГАТАУЛЛИН, российский ученый

«К нам приезжают коллеги из КНР и делятся своим впечатляющим опытом создания и внедрения передовых технологий в приоритетных отраслях экономики в рамках образовательного процесса высшей школы и силами ключевых научно-исследовательских лабораторий и центров компетенций. А ведь всего 30 лет назад этих бывших студентов учили советские профессора.
Спрос на передовые технологические решения во всем мире огромный, равно как и конкуренция бигтехов за самое ценное – человеческий капитал. Именно в глобальных ИТ-компаниях сейчас сосредоточена интеллектуальная элита общества, двигающая человечество к новому технологическому будущему, а во внутренних подразделениях R&D создают необходимые для развития бизнес-моделей передовые решения прикладной науки. Владельцы бигтехов щедро финансируют и фундаментальные исследования, понимая их значение и не требуя гарантированного результата в отчетном периоде».

В Российском технологическом университете (МИРЭА) на шести кафедрах организована работа студенческих научных обществ. Так, в прошлом году студенты МИРЭА стали победителями хакатона «Экономика будущего Москвы», представив проект «Обращение с отходами в городе Москве – стимулирование к раздельному сбору ТКО».

«Более 40% выпускных квалификационных работ наших студентов имеет акты о внедрении, что является доказательством продуктивного взаимодействия студенческой науки и реального сектора экономики, – отмечает заместитель директора Института технологий управления РТУ МИРЭА Ирина Шацкая. – Выпускные квалификационные работы пишут на действующих предприятиях и в организациях, а разработанные студентами мероприятия по совершенствованию финансово-хозяйственной деятельности и стратегий развития этих предприятий затем активно внедряются».

ПОЛЕЗНЫЙ ОПЫТ









Крупные экономики мира: Китай, Индия, Бразилия – несколько десятилетий назад стали активно развивать науку, технологии и благодаря интенсивной государственной политике вырвались в мировые лидеры. Опыт партнеров и совместная кооперация позволит России в ближайшие годы конвертировать свой научный потенциал в реальные проекты.

Текст: Дарья Панковец

В лидеры рейтинга стран с высокой инновационной активностью входят крупнейшие экономики мира и партнеры России по альянсу БРИКС – Китай, Индия, Бразилия. Также в ряде отраслей определенных успехов добился и Иран.

Все эти государства начали развивать науку и технологии много лет назад: в частности, Иран на это сподвигли санкции, Индию – обретенная независимость в конце 1940-х. Каждая из стран проходила свой путь трансформации, проводила не одну реформу и стремилась увязать научно-технические разработки с задачами экономики. Несмотря на некоторые отличия, большинство государств строят свою политику на базовых принципах – это увеличение инвестиций в НИОКР, стимулирование бизнеса и развитие образования.

КИТАЙ

По данным Австралийского института стратегической политики (ASPI), в 2023 году Китай вышел на первое место по количеству научных разработок во многих ключевых технологических сферах. Поднебесная лидирует в 37 из 44 отраслей: от наноматериалов и робототехники до передовых радиочастотных коммуникаций, оборонных и космических технологий. По объему инвестиций в НИОКР Китай занимает второе место после США, причем траты двух стран составляют практически 50% мировых.

За последние пять лет китайские ученые создали 48,49% наиболее важных научных работ о современных авиационных двигателях, включая гиперзвуковые для ракет.

На территории страны находятся семь из десяти научных центров, лидирующих по разработкам в этой области. Второе место в технологической гонке заняли США, которые выступают лидерами в восьми областях, в том числе в квантовых вычислениях и разработке вакцин.

А по данным Глобального инновационного индекса Всемирной организации интеллектуальной собственности, Китай с каждым годом стремительно сокращает отставание от самых инновационных экономик мира. Если в 2009 году он занимал 43-е место из 132, то в 2022 году – 11-е, оставив позади Францию, Японию и Канаду.

Однако Китай не всегда был технологической и инновационной державой. В первую очередь это результат системной и долгосрочной государственной политики. С приходом к власти Дэн Сяопина в конце 1970-х наука и техника были провозглашены первой производительной силой, главным двигателем экономики.

Изучив американский опыт технологических кластеров, китайцы в 1980-х годах стали создавать зоны высоких технологий. Первым стал Чжунгуаньцунь – район на севере Пекина, где расположено много китайских вузов и НИИ. Близлежащие университеты и Китайская академия наук начали создавать здесь свои дочерние компании. Интеграция университетов и научно-исследовательских институтов с бизнесом и промышленностью позволила оперативно тестировать рождавшиеся в лабораториях технологии и инновационные идеи на производственной линии, получать обратную связь и выводить на рынок новые продукты. В частности, оттуда вышел всемирно известный гигант по производству персональных компьютеров Lenovo.

Сейчас в Китае насчитывается 173 зоны высокотехнологичного развития. В них расположено более трети высокотехнологичных предприятий страны, а производительность труда на душу населения в этих зонах в 2,7 раза превышает средний показатель.

Результатом проводимой комплексной политики стало резкое увеличение в последние годы количества китайских компаний-«единорогов» – стартапов, капитализация которых превысила $1 млрд. В 2021 году первое место по числу «единорогов» было

В 2023 году Китай вышел на первое место по количеству научных разработок во многих ключевых технологических сферах



«РИА Новости»

МИХАИЛ ГЕРШМАН, директор Центра научно-технической, инновационной и информационной политики ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

«Новый план действий правительства Китая, представленный на недавних собраниях высокого уровня, подтверждает нацеленность страны на обеспечение технологического суверенитета и скорейшее внедрение собственных разработок в экономику. Для этого в частности проводится реструктуризация главного министерства, отвечающего за науку и технологии, с усилением роли отраслевых ведомств. Отчасти это перекликается с созданием вертикали управления научно-технологическим развитием в России – учреждением Комиссии НТР и назначением ответственных руководителей в ключевых министерствах. В инновациях ставка делается на частный малый и средний бизнес и кастомизированные (в том числе налоговые) меры его поддержки. Наконец, подтверждается традиционный фокус Китая на привлечение и развитие талантов, включая совершенствование исследовательских компетенций и повышение качества образования за счет роста государственных расходов на него на всех уровнях – от дошкольного до университетского. В целом наблюдается определенная схожесть между заявленными планами Китая и России в области научно-технической политики. Это может стать дополнительным преимуществом в контексте укрепления связей между странами в научно-технологической и инновационной сферах, что в очередной раз декларировалось во время визита председателя КНР Си Цзиньпина в Москву в марте 2023 года».

Из доклада ИСИЭЗ НИУ ВШЭ «Китай расставляет акценты в научно-технической политике»

у США (487), второе – у Китая (301), а третье – у Индии (54). При этом китайская компания ByteDance, владеющая TikTok, стала крупнейшим «единорогом» в мире с рыночной оценкой в $350 млрд.

В марте 2023 года власти Китая объявили масштабные меры по развитию сферы исследований и разработок. По данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, на новом этапе запланированы ускоренная реализация стратегии инновационного роста, стимулирование предпринимательской активности, более тесное и эффективное сотрудничество бизнеса и науки, поддержка ведущих исследователей, укрепление научно-технологического потенциала.

Одна из приоритетных задач – институциональная и финансовая поддержка большой науки, то есть фундаментальных исследований. В последние годы на эти цели приходилось более 6% всех расходов, а на период 14-й пятилетки (2021–2025 годы) запланирован рост до 8%. Кроме того, будут поддержаны ведущие национальные лаборатории (всего их порядка 20), аккумулирующие передовые разработки, центры математических исследований и др. Составлен десятилетний план развития фундаментальной науки, в том числе в областях, критичных для становления отраслей будущего.

Важные направления регулирования – обеспечение локализации научно-технического оборудования, операционных систем и базового программного обеспечения, дальнейшее расширение налоговых льгот и преференций, повышение эффективности финансирования программ и проектов, в частности на основе внедрения современных систем оценки политики.

Для повышения уровня независимости в научно-технологической сфере будут предприняты меры по ее реформированию. В частности, намечена оптимизация деятельности профильного министерства: будут усилены его функции контроля результативности организаций, выполняющих исследования, при этом ряд полномочий перейдет отраслевым ведомствам (например, в области сельского хозяйства, высоких технологий и промышленности).

Основой станет новая индустриализация: формирование современной промышленной системы, включая технологическое перевооружение предприятий в регионах (например, посредством внедрения цифровых, экологических и других перспективных решений) и приоритетную поддержку стратегических отраслей и современных инфраструктурных систем, восстановление и укрепление производственных цепочек (а также цепочек капитала и талантов), достижение самых высоких стандартов в производстве и сфере услуг.

Власти Китая намерены укреплять доминирующее положение частных компаний, особенно технологических малых, средних и микропредприятий, которые на практике внедряют научные достижения, распространяют культуру инноваций, формируют глобально ориентированные инновационные центры в области промышленных технологий. Для них будут снижены налоги и сборы.

Особое внимание государство уделяет качественному образованию. Так, например, предусмотрено создание систематической и высокоуровневой платформы обучения в области фундаментальных исследований, включая поддержку и расширение пула первоклассных инновационных команд и индивидуальных исследователей и приглашение ученых-стратегов для подготовки кадров и совместной работы. Планируется совершенствовать механизмы дифференцированной оценки, оплаты и долгосрочной поддержки перспективных специалистов и частично передавать им контроль над человеческими, финансовыми и материальными ресурсами, а также право выбора траекторий исследований.

Тем не менее в Китае есть и слабые стороны научно-технического развития. Например, доля инвестиций государства в фундаментальные исследования составляет лишь около 6% (около $26 млрд), это намного ниже, чем во многих развитых странах. Для сравнения: США вкладывают в фундаментальную науку 17% ежегодных трат на НИОКР (около $101,1 млрд). Кроме того, почти 77% китайских инвестиций в прикладные исследования делают предприятия.

А бурный рост высокотехнологичного производства привел к тому, что страна уже столкнулась с серьезным дефицитом технических кадров. Нехватка квалифицированной рабочей силы среди десяти основных производственных секторов Китая превысила 19 млн человек и может увеличиться к 2025 году до 30 млн. Китайские студенты из ведущих университетов со специализацией в областях микроэлектроники, интегральных схем, разработки ПО, электронной и вычислительной техники получают по четыре-пять предложений работы еще до своего выпуска. Компании практикуют подписание трудовых договоров со студентами за год до окончания их обучения.

Динамика развития инноваций в Китае с 2013 по 2022 год

Источник: Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ

Объем затрат на исследования и разработки, трлн юаней	Доля исследований и разработок в ВВП, %	Масштаб транзакций на рынке технологий, трлн юаней
С 1,18 до 3,09	С 1,99 до 2,55	С 0,7 до 4,8



173

зоны высокотехнологичного развития насчитывается в Китае. В них расположено более трети высокотехнологичных предприятий страны

В

37

технологических отраслях лидирует сегодня Китай по количеству научных разработок

БРАЗИЛИЯ

В Бразилии наука и образование стали бурно развиваться с начала 1980-х. Напрямую они не решали экономические задачи, однако в эти годы был заложен фундамент: готовили кадры, рос научно-технический потенциал, создавали новые инструменты государственной политики и проекты государственно-частного партнерства.

В 1985 году было создано Министерство науки, технологий и инноваций, которое стало заниматься разработкой национальной политики стимулирования научно-технических исследований и инноваций и ее согласованием на уровне штатов и муниципалитетов, планированием, координацией, контролем научно-технической и инновационной деятельности в стране. Важной вехой в сфере государственной поддержки частных компаний стал принятый в 1991 году закон об информатике, предусматривающий налоговое и кредитное стимулирование национальных компаний, работающих в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Он ввел снижение сборов по подоходному налогу до 50% его размера для компаний, единственной или основной целью которых является производство товаров и услуг в сфере ИКТ. Кроме того, органы федеральной государственной власти и подотчетные им фонды отдавали предпочтение ИКТ-компаниям с национальным капиталом при приобретении товаров и услуг, произведенных по технологиям, разработанным в стране.

В конце 1980-х годов был разработан ряд государственных программ и мероприятий, направленных на создание инкубаторов и технологических комплексов, и этот процесс набрал силу в течение следующего десятилетия. По оценкам Национальной ассоциации содействия инновационной деятельности, количество инкубаторов в Бразилии увеличилось с двух в 1988 году до 150 в 2000-м. Значительная их часть занималась продвижением действительно инновационных предприятий. Тогда в государственных структурах и частном секторе созрело понимание того, что достичь этих целей можно, только поставив во главу угла задачу налаживания собственного производства инноваций, способных стать драйвером развития.

На сегодняшний день фундаментальные исследования в Бразилии в основном проводят в государственных университетах, исследовательских центрах и институтах или в некоммерческих неправительственных организациях. Более 90% финансирования фундаментальных исследований поступает из государственных источников – например, Национального совета по развитию науки и технологий и Национального агентства по финансированию исследований.

Бразилия является одной из трех стран Латинской Америки с действующей синхротронной лабораторией, исследовательским центром в области физики, химии, материаловедения и наук о жизни. В международном научно-техническом сотрудничестве Бразилии принимает участие около 170 институтов федерального правительства: министерства, фонды, государственные предприятия, вузы.

Бразилия является одной из трех стран Латинской Америки с действующей синхротронной лабораторией, исследовательским центром в области физики, химии, материаловедения и наук о жизни

ИНДИЯ

В конце 1940-х после обретения независимости Индии было необходимо быстро провести индустриализацию. Тогда и вышло на первый план создание системы подготовки профессиональных и научных кадров, способных обеспечить этот процесс. Соответственно, до 1980-х годов в формировании и развитии научно-технической системы ведущая роль отводилась государству: за все время его доля никогда не была ниже 60% всех расходов на исследования и разработки. Поэтому наука в стране представлена крупной сетью государственных исследовательских лабораторий и институтов и скромным количеством НИОКР, которые развивал крупный бизнес.

Так что в Индии практически не был сформирован технологический рынок, ведь разработки государственного сектора реализовывали по системе одного окна (через Корпорацию по развитию национальных исследований) и через совместные государственно-частные проекты. На этом фоне реформы электронной промышленности Индии, которые начал проводить премьер-министр Раджив Ганди в начале 1980-х годов, были революционными и своевременными. Он ослабил регулирование отрасли и впустил в нее иностранный капитал.

Дальнейшее реформирование экономики Индии оказало существенное влияние на научно-техническую сферу. Несмотря на сохранение ведущей роли государства, наметился сдвиг в методах и инструментах реализации инновационной и научно-технологической политики – от прямого



НАРЕНДРА МОДИ, премьер-министр Индии

«Правительство проведет подготовку, повышение квалификации и переподготовку по меньшей мере 1,4 млн человек в течение следующих пяти лет и поддержит 30 организаций в рамках программы Chips-to-Startup, направленной на подготовку специализированных кадров в области проектирования полупроводниковых микросхем на уровне бакалавров, магистров и исследователей. Будут развивать такие сферы, как космос, картография, беспилотные летательные аппараты, игры и анимация».

В рамках Недели цифровой Индии 6 июля 2022 года



финансирования и регулирования к стимулирующим мероприятиям и таким видам взаимодействия с частным сектором, как консорциумы и государственно-частное партнерство.

Частный сектор стал активнее участвовать в выработке научно-технологической политики через различные ассоциации и организации типа торгово-промышленных палат. А малый и средний бизнес, работающий в основном в сфере сельского хозяйства, слабо участвовавший в научно-технологическом развитии страны, не стал движущей силой инновационного развития, как это произошло в некоторых других странах.

Новая научно-технологическая и инновационная политика 2013 года обозначила инклюзивный рост основой инновационного развития страны и строилась на пяти параметрах – это платформа, инклюзивность, экосистема, драйверы и дискурс. Из наиболее важных инициатив, предложенных после 2014 года, выделяются проект правительства Нарендры Моди «Делай в Индии» (Make in India), «План действий Стартап Индия» (Startup India Action Plan) и «Технологическое видение до 2035 года» (Technology Vision 2035), утвержденные в 2016 году.

Инициатива «Делай в Индии» оказалась успешной: рост прямых иностранных инвестиций (ПИИ) с апреля 2014 по март 2020 года составил 52,5% всего объема ПИИ, полученных в стране с апреля 2000 года, или $357 млрд.

«План действий Стартап Индия» – это, по сути, дорожная карта реализации амбициозного проекта индийского правительства Startup India, направленного на поддержку инновационных бизнес-идей, которые способствовали формированию в стране экосистемы инноваций, содействовали устойчивому росту экономики знаний и увеличивали возможности трудоустройства для растущего индийского населения. В частности, речь идет о распространении стартапов не только в цифровой сфере, но и сельском хозяйстве, промышленности, социальном секторе, здравоохранении, образовании. Проект достаточно успешен: Индия стала третьей среди крупнейших экономик стартапов в мире после США и Великобритании (по оценкам, сегодня в Индии их число составляет около 50 тыс.).

Инициатива «Технологическое видение до 2035 года» разработана Советом по технологической информации, прогнозированию и разработкам Министерства науки и технологий. «Видение» определяет 12 прерогатив для каждого индийца: чистый воздух и питьевую воду, продовольственную безопасность, универсальную систему здравоохранения и общественную гигиену, постоянное энергоснабжение, хорошее жилье, качественное образование, надежный и быстрый транспорт, безопасность, культурное разнообразие, прозрачное и эффективное государственное управление, устойчивость к природным и климатическим катаклизмам, бережное обращение с природными ресурсами.

Системная работа последних десяти лет дала свои плоды. В Глобальном индексе инноваций 2022 года Индия заняла 40-е место, поднявшись на восемь позиций по сравнению с 2019 годом. Инновационные показатели Индии превысили средний уровень в группе с уровнем дохода выше среднего почти по всем позициям за исключением инфраструктуры, где показатели ниже среднего. В рейтинге наиболее конкурентоспособных государств (Global Competitiveness Index) в 2022 году Индия заняла 37-е место, улучшив свои показатели по сравнению с 2018 годом на семь позиций.

Возвращение умов

Мобильность может приводить и к утечке умов, однако если связи между учеными-эмигрантами и их родными странами устойчивы, то это потенциально облегчает передачу знаний в обратном направлении. Поэтому страны, преимущественно с переходными экономиками, стали шире применять меры по развитию кооперации с уехавшими и привлечению их обратно в страну.

Здесь наиболее обширен и успешен опыт Китая. В стране развивают краткосрочные и долгосрочные инициативы, а также поддерживают неформальные взаимодействия с диаспорой. Наибольшую известность получили китайские программы, нацеленные на возвращение ученых из-за рубежа. Такие, например, как «Тысяча талантов», «Тысяча молодых талантов» (для привлечения ученых в возрасте до 40 лет). Эти программы щедро финансируются, а репатрианты получают стартовый капитал на развертывание исследований. По экспертным оценкам, благодаря данным программам в Китай вернулась часть уехавших специалистов, что способствовало экономическому росту.

Важным с точки зрения анализа ситуации в России представляется опыт Ирана. Эта страна также успешно взаимодействует с научной диаспорой, находясь при этом более 40 лет под санкциями. Для иранских исследователей ограничен доступ к научной информации, покупке оборудования и реагентов, участию в международных конференциях и стажировках. В ряде изданий действует запрет принимать статьи от иранских авторов.

Для Ирана характерна непрекращающаяся утечка умов. Но благодаря ей образовались научные диаспоры в разных странах, с которыми оставшиеся поддерживают профессиональные связи. Доля иранских статей в международном соавторстве постоянно растет, равно как и их цитирование. США – страна, которая ввела основные санкции, – стали главным научным партнером Ирана. Дело в том, что именно в США сформировалась самая многочисленная иранская научная диаспора.



Иран

Иран за 40 лет изоляции смог совершить технологический рывок благодаря санкциям. Запрет на покупку запчастей для самолетов и импорт медтехники и эмбарго на нефть вынудили иранцев с нуля создать целые отрасли, которые по качеству выпускаемой продукции не уступают мировым аналогам.

Например, согласно данным Штаба по развитию нанотехнологий Исламской республики Иран (ИРИ), страна занимает 4-е место мире в этой отрасли, а количество продуктов и оборудования, основанных на нанотехнологиях, увеличилось с 2013 по 2022 год в шесть раз. Всего иранскими компаниями в прошлом году было произведено 1376 разновидностей нанотехнологических приборов и оборудования, 42% из них связаны со строительством, 17% – с нефтяной отраслью и 13% – с производством автомобилей. В настоящее время нанотехнологическую продукцию производят и реализуют в более чем 15 отраслях промышленности и экспортируют в 49 стран мира. Также Иран имеет развитую автомобильную, промышленную и медицинскую отрасли.

Реформы в системе высшего образования ИРИ начались с преобразования министерств, благодаря чему вузы (за исключением медицинских университетов) стали подчиняться министерству науки, исследований и технологий. В стране активно поддерживали курс на расширение международного сотрудничества. Всего за два года количество совместных научных проектов с зарубежными вузами выросло практически на порядок: с 17 в 2013 году до 140 в 2015-м.

Согласно отчету критических технологий ASPI за 2022 год, Иран входит в пятерку лучших стран по шести из 44 отслеживаемых технологий и занимает 9-е место в общем рейтинге, позволяющем прогнозировать десятку будущих мировых держав. По количеству публикаций и цитирований в области передовых

Иран за 40 лет изоляции смог совершить технологический рывок благодаря санкциям

авиационных двигателей, включая гиперзвуковые, страна заняла 4-е место в рейтинге после Китая и Соединенных Штатов, явно превосходя Японию, Италию и Великобританию.

По данным ASPI, Иран также входит в четверку ведущих стран в области биотоплива и интеллектуальных материалов, а также новых технологий, которые появляются на рынке и могут изменить будущее отрасли. Ученые страны опубликовали 2% общего числа мировых публикаций по синтетической биологии, что ставит ее на 8-е место в международном рейтинге «Трекер критических технологий».

В 2022 году Иран занял 64-е место в рейтинге стран по финансированию НИОКР ($0,7 млрд), а количество инкубаторов для высокотехнологичного бизнеса возросло со 136 в 2013 году до 186 в 2022-м. Как отмечал заместитель министра горнодобывающей промышленности и торговли Ирана Мохаммад Мехди Барадаран, в стране в прошлом году насчитывалось 880 индустриальных парков, в том числе построенный в 2004 году крупнейший научно-технологический парк Юго-Западной Азии «Пардис», который по масштабам и функциям можно сравнить с российским «Сколково».

Также в ИРИ наблюдается рост государственных расходов, направленных на обеспечение большей доступности высшего образования. По данным Всемирного банка, в последнее десятилетие объем средств, затраченных на высшее образование, увечился в рамках всех расходов, выделяемых на образование в стране (от 15% в 2004 году до 29% в 2015 году). О результатах этой политики можно судить по международным инновационным рейтингам. В 2012 году Иран занял первое место в мире по количеству выпускников, задействованных в науке и инжиниринге.

Со всеми странами, которые открыты к сотрудничеству в научно-исследовательской сфере, Россия планирует работать и реализовывать совместные проекты

МЕЖДУНАРОДНАЯ КООПЕРАЦИЯ

Со всеми странами, которые открыты к сотрудничеству в научно-исследовательской сфере, Россия планирует работать и реализовывать совместные проекты. «Ситуация, когда большая наука и качественное образование концентрируются только в небольшом количестве государств, является пережитком прошлого», – заявил министр науки и высшего образования Российской Федерации Валерий Фальков на конференции в доме ученых Курчатовского института перед десятком делегаций зарубежных стран в День российской науки 9 февраля 2023 года.

По его словам, в планах министерства придать новый импульс дальнейшему развитию сетевых университетов по линии СНГ, БРИКС, ШОС и РАФУ. Кроме того, в разработке находится около 90 проектов документов о сотрудничестве со странами Латинской Америки, Африканского и Азиатско-Тихоокеанского регионов.

«Европой и Америкой наука не исчерпывается. Сегодня самое большое количество качественных публикаций идет из Китая. Мы перестраиваемся, и это очень неплохо», – заявил помощник Президента Российской Федерации Андрей Фурсенко. Он упомянул совместные исследования с коллегами из КНР и Ирана, указав на многополярность научного мира. По словам Фурсенко, Россия никогда не будет замыкаться и идти на самоограничения и разрушение контактов с коллегами из дружественных или недружественных стран.

«Сегодня создается очень хорошая кооперация с научными организациями ЕАЭС. Только за прошлый год у нас выполнено порядка 80 научных проектов с соответствующими организациями, более чем 220 прямых грантов на экспорт научно-технической продукции. Все это свидетельствует о том, что кооперация ученых стран



ЕАЭС дает серьезные результаты в высокотехнологичных отраслях», – отметил министр образования Республики Беларусь Андрей Иванец.

По словам президента Курчатовского института Михаила Ковальчука, Россия не прекращает сотрудничество с европейскими странами в сфере научных исследований, при этом идет процесс диверсификации. «Сейчас подготовлена стратегия научно-технологического развития Союзного государства России и Белоруссии, и теперь мы предложили то же самое государствам, входящим в СНГ», – рассказал он.

Директор Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) Григорий Трубников отметил, что институт ведет переговоры об открытии в ближайшее время информационных центров в Кейптауне (ЮАР), Ханое (Вьетнам) и Ташкенте (Узбекистан), которые будут стимулировать обмен опытом в программах научного сотрудничества и подготовки кадров.

Сотрудничество России с Китаем идет по многим исследовательским направлениям, включая международные исследовательские комплексы «Мегасайенс», отметил руководитель Школы востоковедения НИУ ВШЭ Андрей Карнеев. В частности, много проектов реализуют в атомной и космической сферах, а также в области искусственного интеллекта.

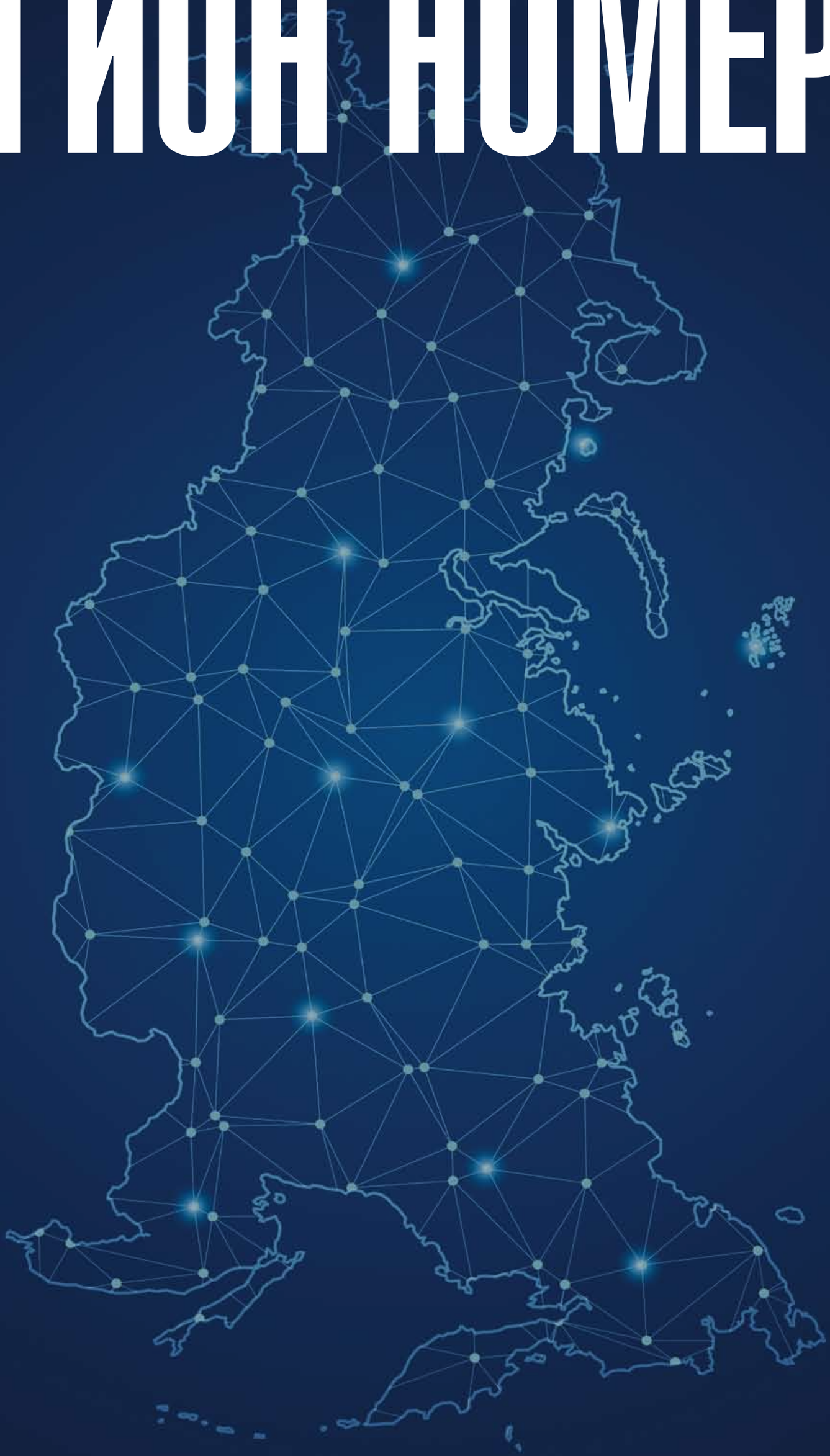
На сегодняшний день из функционирующих в Китае атомных энергоблоков пять имеют российское происхождение, четыре находятся на разных этапах строительства. Значимый проект – строительство в Китае Росатомом первых в стране реакторов на быстрых нейтронах (проекты CEFR, CFR-600). Также китайская сторона заявляет о готовности к сотрудничеству с Россией в области возобновляемых источников энергии, водородной энергетики и хранения энергии.

Крупный проект будет реализован и в космической сфере. В конце 2022 года было подписано соглашение о создании Китаем и Россией Международной научной лунной станции, ее строительство запланировано на 2031-2035 годы. Также страны сотрудничают в сферах образования и научно-исследовательских работ на базе вузов. В Ассоциации технических университетов России и Китая с российской стороны участвует МГТУ им. Н.Э. Баумана. Таких ассоциаций уже создано порядка десяти, они объединяют медицинские, экономические и классические (МГУ им. М.В. Ломоносова и Пекинский университет) учебные заведения двух стран для сотрудничества в рамках совместных проектов.

Догнать и перегнать

На более чем 7% в год предусматривает рост расходов на НИОКР 14-й пятилетний план развития КНР на 2021–2025 годы. Эксперты прогнозируют, что уже к середине нынешнего десятилетия Поднебесная может обогнать США по этому показателю. 14-й пятилетний план определил ряд ключевых направлений развития науки и техники. В этот список попали искусственный интеллект, квантовые технологии, полупроводниковая промышленность, медицина, наука о мозге, генетика и биотехнологии, аэрокосмические и морские исследования. Согласно целям китайского руководства, к 2035 году Китай должен войти в число лидирующих государств инновационного типа, а к 2050 году – стать ведущей мировой научно-технической державой.

РЕГИОН НОМЕРА



ПЕРМСКИЙ КРАЙ:
нефть, роботы и вакцины

Промышленность Пермского края – это не только тяжелое машиностроение и оборонные заводы, но и крупнейшее производство сервисных роботов в стране, первые в мире модули системы «ЭРА-ГЛОНАСС» для автомобилей, проверенные десятилетиями вакцины и высокотехнологичная переработка нефти.

Текст: Александра Захарова



«ОДК-Пермские моторы»

© «РИА Новости»

Пермский край является одним из крупнейших промышленных центров России. Ключевыми секторами экономики региона выступают обрабатывающие производства и добыча полезных ископаемых. Только в столице Прикамья – Перми – расположено более двух десятков крупных заводов, обеспечивающих рабочими местами десятки тысяч человек.

Доля промышленности в ВРП региона составляет 50%, при этом почти 30% добавленной стоимости приходится на обрабатывающие производства.

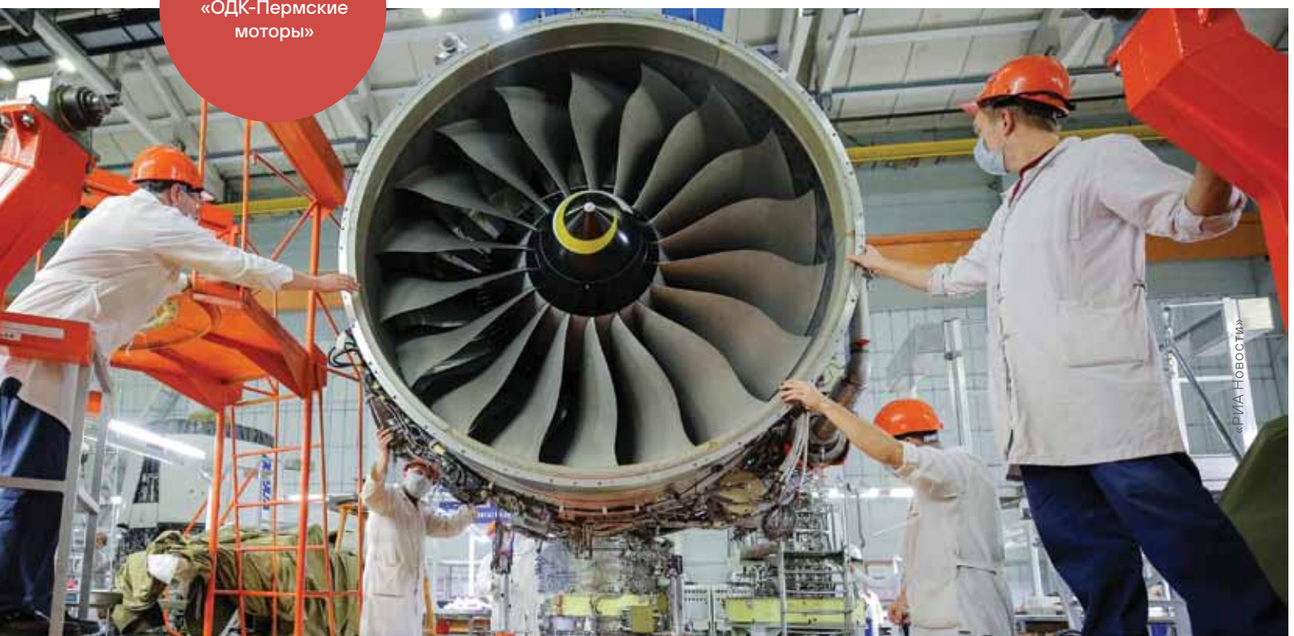
За пять месяцев 2023 года предприятия Пермского края вышли на рост индекса промпроизводства до 101,3% при показателе по итогам 2022 года 98%. По данным властей региона, рост обусловлен активной работой по промышленной кооперации. «Она решает сразу несколько задач: одни компании обеспечивает заказами, другие – качественной и конкурентоспособной отечественной продукцией. Сегодня в промкооперации участвуют 540 предприятий – поставщиков Пермского края и более 40 крупных российских и зарубежных холдингов, таких как «Газпром», «Уралкалий», «Уральская горно-металлургическая компания», «Акрон» и другие. Важно, что промкооперация помогает решать задачи импортозамещения и постепенного перехода к технологическому суверенитету», – подчеркнул губернатор Пермского края Дмитрий Махонин.

В Прикамье сосредоточены различные высокотехнологичные производства. Тут разрабатывают и выпускают оборудование для авиации, систем передачи информации и навигации, химической продукции, нефтепромыслового и газоперекачивающего оборудования. Пермский край занимает лидирующие позиции на российском рынке по разработке и выпуску газоперекачивающих агрегатов, волоконно-оптических и навигационных систем, ракетного топлива, магниевых и титановых сплавов. Кроме того, тут производят 97% калийных удобрений в России.

По итогам 2022 года внешнеторговый оборот региона составил почти $11,5 млрд. По сравнению с 2021 годом он увеличился на 30,7% (+$2,7 млрд). В Минэкономразвития региона отметили, что экспорт вырос на 32% и составил $10,4 млрд, импорт увеличился почти на 28% – более $1 млрд. Это позволило Пермскому краю занять второе место среди регионов Приволжского федерального округа по товарообороту и объему экспорта. В товарной структуре экспорта в прошлом году преобладали удобрения, товары топливно-энергетического комплекса, химической промышленности, лесопромышленного комплекса и машиностроения.

Поговорим о нескольких крупных предприятиях региона, которые наглядно демонстрируют многопрофильность экономики Прикамья.

«ОДК-Пермские моторы»



© «РИА Новости»

«ОДК-ПЕРМСКИЕ МОТОРЫ»

Одним из крупнейших предприятий Пермского края является научно-производственный комплекс «ОДК-Пермские моторы» (входит в состав Объединенной двигателестроительной корпорации Ростеха), куда также входит конструкторское бюро «ОДК-Авиадвигатель».

История завода начинается со строительства в Перми в начале 1930-х Моторостроительного завода № 19. В 1932 году здесь наладили выпуск авиационных моторов. Одним из первых продуктов предприятия был звездообразный поршневой мотор М-25 «Циклон», выпускаемый с 1936 года по лицензии американской фирмы «Кёртис Райт». В годы Великой Отечественной войны тут поставили на поток производство моторов для пяти самолетных заводов, которым к 1945 году было передано почти 32 тыс. двигателей.

После войны на заводе начали изготавливать жидкостные ракетные двигатели, редукторы для вертолетов и товары народного потребления. Созданные на предприятии реактивные двигатели устанавливали на самолеты Туполева, Ильюшина, Микояна, Миля, Мясищева. Именно в Перми впервые в стране начали серийно производить двухконтурные газотурбинные двигатели: Д-20П для самолета Ту-124, экономичные и надежные Д-30 для Ту-134, массовые ТВ2-117 для Ми-8. Предприятие обеспечивало до 60% потребности страны в двигателях для гражданской авиации.

В 1990-е годы «ОДК-Пермские моторы» и специалисты конструкторского бюро «Авиадвигатель» начали осваивать нишу газотурбинных двигателей в нефтегазовой отрасли. В частности, наладили выпуск газотурбинной техники, предназначенной для работы в составе газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций магистральных газопроводов, газотурбинных электростанций. Сегодня «ОДК-Пермские моторы»

«ОДК-Пермские моторы» продолжает занимать лидирующие позиции в авиационной отрасли страны и непрерывно ведет работу над новыми двигателями

выпускает более десяти типов ГТУ мощностью от 2,5 до 25 МВт. Летом этого года четыре газотурбинные установки ГТУ-16П были доставлены на самое мощное месторождение газа в стране – Заполярное нефтегазоконденсатное месторождение в Ямало-Ненецком автономном округе. В основе ГТУ-16П использован газотурбинный двигатель ПС-90ГП-2 производства «ОДК-Пермские моторы». Установку применяют в составе газоперекачивающих агрегатов и при реконструкции действующего оборудования.

Предприятие продолжает занимать лидирующие позиции в авиационной отрасли страны и непрерывно ведет работу над новыми двигателями. В 2018 году был сертифицирован разработанный в «ОДК-Авиадвигатель» базовый двигатель семейства ПД-14, а уже в декабре 2020 года он был успешно протестирован на аэродроме Иркутского авиационного завода – филиала «Корпорации Иркут», где прошел первый полет самолета МС-21-310.

В настоящее время инженеры бюро работают над созданием семейства двигателей большой тяги, разрабатывают газотурбинные установки для транспорта газа на базе двигателя ПД-14, а также малоэмиссионные камеры сгорания для газотурбинных двигателей промышленного назначения.

«В «ОДК-Пермские Моторы» начато серийное производство двигателя ПД-14 для российского среднемагистрального самолета МС-21-310. К 2030 году ежегодный объем производства самолетов МС-21 в России должен составить 72 штуки, и следует выйти на выпуск 160 двигателей ПД-14 ежегодно. Это прекрасная новость для большого количества молодых людей, которые выбирают себе будущее. Популярность профессий часто меняется: менеджеры, юристы, экономисты, бухгалтеры. Однако время показало, что постоянно высокой остается востребованность высококвалифицированных рабочих, труд которых достойно оплачивается. Особенно сейчас, когда у нас масштабные цели на десятилетия вперед», – отметил генеральный директор Объединенной двигателестроительной корпорации Ростеха Вадим Бадеха.

«ЛУКОЙЛ-ПЕРМНЕФТЕОРГСИНТЕЗ»

На окраине Перми находится один из высокотехнологичных нефтеперерабатывающих заводов России – «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Пермский НПЗ был основан в 1958 году, а в 1976 году он стал производственным объединением «Пермнефтеоргсинтез». Предприятие вошло в Группу «ЛУКОЙЛ» в 1991 году.

В советские годы тут выпускали осветительный керосин, дизельное топливо, автомобильный бензин и топочный мазут, а начиная с 1970-х – этилен, пропилен, синтез-газа, бутиловые спирты и многое другое. После вхождения в состав Группы «ЛУКОЙЛ» началась масштабная реконструкция завода. К 1994 году предприятие одним из первых в стране перешло на выпуск неэтилированных бензинов в соответствии с новым европейским стандартом.

В 2015 году на территории завода был запущен комплекс переработки нефтяных остатков (КПНО), что позволило довести глубину переработки нефти до рекордного показателя для России – 98%. Это позволило «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтезу» первым в России полностью перейти на безмазутное производство.

Сегодня предприятие перерабатывает свыше 14 млн т углеводородного сырья в год и производит широкий спектр продуктов, около 40% которых, по данным сайта компании, отгружают за рубеж. При этом на заводе проводят постоянную работу по модернизации производства и снижению техногенной нагрузки на окружающую среду, чтобы поддерживать высокий уровень экологической безопасности.

С 2021 года на площадке предприятия ведут работу по строительству комплекса каталитического крекинга, запуск которого намечен на 2026 год. Новое подразделение



позволит увеличить производство высокооктановых автомобильных бензинов, а также начать выпуск пропилена полимеризационной чистоты для использования в качестве сырья на нефтехимических производствах компании.

«БИОМЕД»

Одним из старейших предприятий Перми можно назвать «Пермское НПО «Биомед», которое входит в состав «НПО Микроген» – крупнейшего российского разработчика и производителя иммунобиологических препаратов. Свою историю компания отсчитывает с 1898 года, когда была открыта первая на Урале бактериологическая лаборатория, занимавшаяся созданием дифтерийной сыворотки, оспенного детрита и антирабических прививок.

В 1912 году учреждение стало Пермским бактериологическим институтом, а его ученые активно вели разработку средств, способных остановить эпидемии скарлатины, холеры и туберкулеза.

В советские годы тут создавали вакцины против сыпного тифа, препараты для профилактики детских инфекций (дифтерии, коклюша), противоботулинические сыворотки, интерферон, протеин, колибактерин, иммуноглобулин для профилактики и лечения клещевого энцефалита.

В 1988 году предприятие было преобразовано в научно-производственное объединение «Биомед». К тому моменту институт производил более 40 наименований медицинских иммунобиологических препаратов.

В 1995 году на базе НПО было запущено производство бактериофагов, а после вхождения предприятия в 2003 году в состав концерна «НПО Микроген» Минздрава России были проведены серьезная модернизация и реконструкция мощностей, что позволило дополнительно расширить ассортимент иммунобиологических препаратов.

Сейчас «Биомед», в котором работает более 900 человек, выпускает более 50 препаратов, направленных на стабилизацию эпидемиологической ситуации по инфекционным заболеваниям в стране, в числе которых вакцины АКДС-группы. При этом ученые предприятия продолжают работу над расширением линейки комбинированных профилактических средств, в том числе содержащих АКДС-компоненты.

«ФОРТ-ТЕЛЕКОМ»

С 2007 года в Перми действует предприятие по производству программного обеспечения и систем безопасности «Форт-Телеком». Сегодня компания является ведущей в Прикамье в области разработки электроники, решений в области M2M-технологий (технологии Machine-to-Machine предполагают межмашинное взаимодействие. – *Прим. ред.*), систем безопасности и программного обеспечения и продолжает наращивать экспортные поставки. В рамках нацпроекта «Международная кооперация и экспорт» продукцию пермского предприятия сегодня поставляют в более чем 20 стран.

Компания производит оборудование «ЭРА-ГЛОНАСС», специальные терминалы для мониторинга транспорта и устройства для сетей видеонаблюдения. По итогам 2022 года предприятие стало серебряным призером в сфере промышленности среди МСП на региональном этапе Всероссийской премии «Экспортер года».

«По сравнению с 2022 годом экспорт продукции вырос в полтора раза, в основном за счет значительного увеличения контрагентов и партнеров из Китая и объемов потребления ими наших продуктов. Большую роль в налаживании связей с зарубежными партнерами сыграло наше взаимодействие с Российским экспортным центром и региональным Минэкономразвития. Так, в прошлом и позапрошлом годах мы брали транспортную субсидию от Минэка Пермского края. На данном этапе мы продолжаем посещать экспортные мероприятия, реализуемые в регионе, так как это помогает быть в курсе трендов экспорта, мер поддержки компаний», – приводится цитата руководителя международных проектов компании «Форт-Телеком» Юлии Браун на портале Минэкономразвития Пермского края.

С 2008 года компания разрабатывает оборудование, которое используют для контроля и мониторинга автомобильного движения и стационарных объектов. В частности, под собственным брендом TFortis здесь выпускают системы для построения необслуживаемых сетей IP-видеонаблюдения. Также тут созданы первые в России устройства системы передачи данных между автомобилями и дорожной инфраструктурой V2X под маркой TEDIX и DSRC-устройства, необходимые для работы платных дорог. В частности, коммутаторами TFortis оснащены все центральные улицы Перми, Екатеринбурга, аэропорт Мурманска, железнодорожный вокзал Нижнего Новгорода, некоторые улицы Санкт-Петербурга и Калининграда.

«Сейчас нагрузка на производство «Форт-Телеком» серьезно возросла. Поэтому мы расширили производственные площади, еще больше внимания уделили контролю качества. В итоге объем производства TFortis вырос в несколько раз. Мы работаем без выходных и ежедневно отгружаем сотни коммутаторов. Официальный срок изготовления оборудования – от трех месяцев», – сообщается в официальном Telegram-канале компании.

В 2015 году «Форт-Телеком» стала первой компанией не только в России, но и мире, которая разработала и сертифицировала устройство вызова экстренных оперативных служб (УВЭОС). Сегодня пермское предприятие входит в число крупнейших производителей подобных устройств в Российской Федерации, а выпускаемое оборудование устанавливают на более чем 60 конвейерах автопроизводителей по всему миру, включая Sitrak, Dayun, МАЗ, НефАЗ, Foton.

Все оборудование для мониторинга управляется и синхронизируется с программным комплексом Fort Monitor собственной разработки. В 2017 году система была включена в Единый реестр российского ПО и БД. В настоящее время эта платформа активно развивается, ежегодно выходят три-четыре обновления с новыми функциями. Ключевыми особенностями комплекса являются возможность мониторинга потоков транспорта в реальном времени независимо от погодных условий, поддержка терминалов сторонних производителей, возможность быстрого формирования отчетов и открытый API для разработчиков. Более того, все автомобили, когда-либо оснащавшиеся терминалами компании на конвейере, можно подключать к системе Fort Monitor. По данным компании, с 2008 года, когда была запущена первая версия платформы, к ней подключили 300 тыс. объектов.

Разработанные в Перми решения мониторинга дорожного трафика и фиксации нарушений сейчас применяют не только в Российской Федерации, но и странах СНГ, Европы и Ближнего Востока.



«РИА Новости»

Стенд компании «Форт-Телеком» на выставке в рамках Международного экспортного форума «Сделано в России»

ПЕРМСКИЙ ПОРОХОВОЙ ЗАВОД

ФКП «Пермский пороховой завод» – одно из крупнейших российских предприятий оборонного комплекса России с широкой диверсификацией. История предприятия началась в 1934 году с выпуска взрывчатки для горнорудных работ. В годы Великой Отечественной войны завод выпускал порох, заряды для крупнокалиберной артиллерии и знаменитых «катюш».

В 2015 году «Форт-Телеком» стала первой компанией не только в России, но и мире, которая разработала и сертифицировала устройство вызова экстренных оперативных служб

Помимо оборонной продукции на заводе в разное время производили целлулоид, грампластинки, патефоны, лаки и краски, столовую клеенку, линолеум, скороварки, светильники. В 1990-е и начале 2000-х на заводе наладили выпуск лакокрасочной продукции и отделочных материалов под собственными брендами, которые до сих пор представлены на рынке: «Акромет», ViCoгг, «Перспектива», «Горизонт», «Цинккор».

Потребителям на российском рынке Пермский пороховой завод известен как производитель универсальных лакокрасочных материалов, термопластика и холодного пластика для дорожной разметки, полиуретановых эластомеров. Особая гордость предприятия – материалы для дорожной разметки. Их используют во многих городах Российской Федерации: Новосибирске, Нижнем Новгороде, Южно-Сахалинске, Екатеринбурге, Владивостоке, Красноярске, Челябинске, Саранске, Самаре, Орле, Сочи, Ханты-Мансийске.

С 2023 года на предприятии производят полиуретановую систему «Флексстронг», обеспечивающую бесшовное заполнение пространства внутри деформационного шва, между конструкцией шва и асфальтобетонным покрытием.

Сегодня здесь выпускают различные виды гражданской продукции, в том числе бактерицидные облучатели, которые применяют для дезинфекции воздуха помещений в присутствии людей.



Пермский пороховой завод

В 2024 году предприятие отметит 90 лет со дня основания. В планах на юбилейный год расширить географию продаж и внедрить в производство новые виды гражданской продукции.

PROMOBOT

С 2015 года в Перми работает инновационная компания Promobot, которая производит сервисных роботов. Ежегодно тут выпускают более 200 роботов.

Журналу «Перспективное развитие» в компании рассказали, что сегодня промоботы трудятся в 43 странах мира в качестве администраторов, промоутеров, консультантов, гидов и консьержей, заменяя или дополняя «живых» сотрудников. Россияне могут встретить роботов от Promobot в некоторых офисах Сбербанка, Музее современной истории России и МФЦ, а за рубежом – в аэропорту Балтимор-Вашингтон и «Дубай-Молле».

Фактически историю компании Promobot можно отсчитать с 2013 года, когда двое студентов и аспирант Пермского государственного политехнического университета создали робота-снегоуборщика. Молодые инженеры выложили ролик с роботом на YouTube и вскоре продали свое изобретение покупателю из Чехии. Они начали создавать роботов для корпоративного применения (консультантов, промоутеров, гидов) и привлекли первые инвестиции в размере 300 тыс. руб. Программное обеспечение молодые люди разработали сами, а программы распознавания лиц и речи приобрели по лицензии. Комплектующие для первых роботов, которых создавали в гараже на окраине Перми, заказывали на Alibaba. Проект такого промобота стал победителем конкурса инновационных стартапов России – GenerationS. В 2015 году компания стала резидентом фонда «Сколково», и с этого момента ее штат и объемы производства начали стремительно расти. В 2016 году 24-летний сооснователь Promobot Олег Кивокурцев попал в список 30 самых ярких деятелей Европы моложе 30 лет в категории «Промышленность», составленный европейской версией журнала Forbes.

В 2019 году в Promobot запустили серийное производство роботов-двойников человека – Robo-C. Спустя два года такой робот-сотрудник, лицо которого способно воспроизводить более 600 вариантов микромимики человека, начал работать в одном из пермских МФЦ.

Промоботов достаточно легко модернизировать под нужды заказчика. Так, с началом пандемии в 2020 году, когда из-за мирового локдауна продажи роботов упали, в Перми за несколько недель оснастили промоботов термометрами, создали роботов-дезинфекторов и разработали стационарные терминалы для измерения температуры, которые успешно начали экспортировать за рубеж.

Сегодня промоботов оснащают системами искусственного интеллекта, которые позволяют им обучаться и со временем улучшать свои навыки. Продукция пермской компании, как правило, имеет интуитивный интерфейс, благодаря которому робот может отвечать на вопросы, предоставлять информацию, оказывать помощь и проводить различные операции.

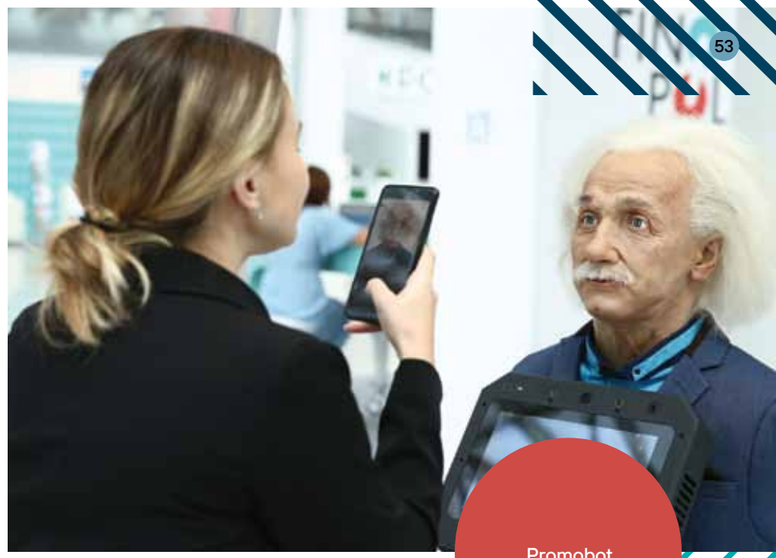
Производство роботов в настоящее время на 80% локализовано на территории России. В компании работают над повышением уровня автономности, чтобы минимизировать зависимость от импорта. Для решения проблем импортозамещения в Promobot развивают собственные исследовательские лаборатории и лаборатории для проведения разработок, что позволяет создавать новые технологии непосредственно внутри компании. Также здесь активно развивают партнерство с другими инновационными российскими компаниями, которые производят необходимые для роботов компоненты.

В пресс-службе компании отметили, что расширению бизнеса во многом помогает участие в различных государственных программах, направленных на развитие отечественной промышленности и технологического сектора. Это позволяет получать финансовую поддержку и содействие в решении проблем импортозамещения.

Помимо роботов в компании разрабатывают решения для автоматизации процессов и повышения эффективности работы в автомобильной, энергетической, производственной и других отраслях. Кроме того, тут создают роботизированные решения для оптимизации работы супермаркетов и гостиничного бизнеса. Такие роботы могут выполнять задачи, связанные с инвентаризацией, доставкой товаров и консультацией покупателей, или выступать в качестве ресепшн-ботов, гидов или развлекательных персонажей.

Еще одно важное направление – это развитие медицинских роботов-ассистентов, роботов-медсестер и роботов-терапевтов, помогающих в диагностике, реабилитации и уходе за пациентами, а также использование роботов в учебном процессе в школах и университетах.

Кроме того, в компании, где работает около 100 сотрудников, делают ставку на развитие искусственного интеллекта, используя методы машинного обучения, компьютерного зрения и нейронных сетей для более точного распознавания и анализа окружающей среды.



Promobot

ТОП-3 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТУРОБЪЕКТОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТУРИЗМ

Больше
о промышленном туризме
в Пермском крае
www.promtourismperm.ru

В этом году Пермский край получил второе место в номинации «Территория промышленного туризма» всероссийской туристической премии Russian Travel Awards. Открывая свои двери для посетителей, предприятия Прикамья не только популяризируют промышленность региона, но и знакомят с востребованными специальностями тех, кому только предстоит выбрать профессию. Представляем самые, на наш взгляд, любопытные маршруты промтуризма из доступных в регионе.



3

ПРОМТУРИЗМ С КОМФОРТОМ

Tentorium Ruland – единственный в стране завод по переработке всех известных продуктов пчеловодства в промышленных масштабах. Только здесь можно увидеть медовые и прополисные трубопроводы длиной ни много ни мало 4,5 км, разобраться в особенностях северного пчеловодства и примерить на себя роль пасечника. Необычным завершением тура станет двухчасовое купание в термальном комплексе «Тенториум» на пермских минеральных водах, который находится неподалеку.

https://tentorium.ru/tentorium-ruland/tour/?ysclid=lnrxfjcxot667102225
Пермский край,
г. Пермь, ул. Космонавта Леонова, 90

1

ПЕРМСКИЙ ПЕРИОД

В прошлом году участников «ПМЭФ-2022» покорила робот-буфетчица «Дуняша», созданная пермским предприятием Promobot. Купить у белокурой красавицы мороженое, узнать, из чего состоят человекоподобные и сервисные роботы, как их собирают, как создают искусственную кожу, глаза и зубы, можно на экскурсии по производству компании. Самый яркий момент экскурсии – увидеть, как роботы «оживают»: учатся двигаться, разговаривать, слышать и видеть.



www. promo-bot.ru/tour/
Пермский край, г. Пермь,
шоссе Космонавтов,
стр. 111А, помещ. 6



2

ПУТЬ КАРТОНА

Пермская целлюлозно-бумажная компания входит в десятку крупнейших производителей картона в России. Предприятие работает по принципу экономики замкнутого цикла. Что это такое и как из старой картонной коробки рождаются новый картон и гофроупаковка, может узнать любой желающий, записавшись на экскурсию по производственным площадкам. В прошлом году ПЦБК посетило более 1300 гостей.

www:promturism.pcbk.ru/
Пермский край,
г. Пермь,
ул. Бумажников, 1

АНАЛИТИКА


714 135 51 5 59511
4562 2*2 158 4661
ABM J RO OHV GL HMJL
481 802 2829 88
1239 98239 8238
RSDBB CDAC
014 135 51 5 59319
4562 2*2 156 4661
ABM J RO OLN CK DMJL
MAR
APR
MAY
JUN
JUL
AUG
SEP
OCT
NOV
DEC
744 005 5135 5951
9246 1396 9754 345 9692
8725 9630 1542
4562 0992 1554 4661
2 8756 3221 8546 8764
7446 9632 5527
JRO OLN DKK LEJ
6359 44 96 39 21 875

Полимерный оптимизм



Выпуск крупнотоннажных полимеров является драйвером развития всей нефтехимической отрасли

Нефтехимический сектор является одним из наиболее активно развивающихся и стрессоустойчивых сегментов российской экономики. По оценкам участников рынка, последние несколько лет средние темпы прироста объемов производства составляли около 4%. И, как прогнозирует Минэнерго России, на горизонте 15 лет отрасль нефтехимии будет расти темпами, превышающими этот показатель.

Текст: Ольга Матвеева



Ключевым драйвером развития нефтехимической отрасли является выпуск крупнотоннажных полимеров, которые применяют фактически во всех смежных экономических сферах: строительстве, автопроме, пищевой промышленности, сегменте потребительских товаров, ЖКХ. Прежде всего речь идет о полиэтилене (ПЭ), полипропилене (ПП), полистироле (ПС) и поливинилхлориде (ПВХ). Согласно данным Росстата, в 2022 году общее производство полимеров в России на фоне введенных западных санкций снизилось на 7,3%, до 10,3 млн т. В то же время спрос на базовые полимеры увеличился по сравнению с предыдущим годом на 4%, до почти 4 млн т, сообщала руководитель отраслевых продаж сегмента «Строительство» компании «Сибур» Юлия Румянцева. Потребление самого востребованного полимера – полиэтилена – выросло на 11%, до 2,6 млн т.

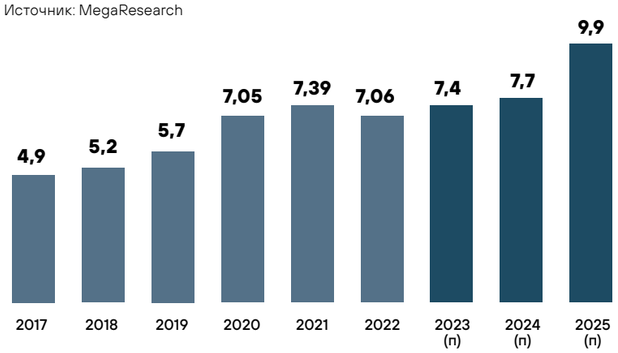
Первые ограничения в отношении российской нефтехимической отрасли были приняты в рамках пятого пакета санкций, куда попали десятки наименований продукции малотоннажной химии и компонентов. На фоне запретов, а также из-за разрыва логистических цепочек экспорт полимеров из Российской Федерации в 2022 году снизился на 9,5% к предыдущему году. На мировом рынке пластиков, по оценке MegaResearch, Россия по итогам 2022 года занимала 2,5%.

Быстрая адаптация

В 2023 году нефтехимическая промышленность активно восстанавливалась, хотя в первом полугодии 2023 года экспорт полипропилена и полиэтилена на один из ключевых рынков сбыта – в Евросоюз – полностью остановился после утверждения восьмого пакета санкций, который запретил ввоз первичных полимеров и изделий из пластмасс. Заменить его смогли дружественные государства, прежде всего

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА КРУПНОТОННАЖНЫХ ПОЛИМЕРОВ В РОССИИ В 2017-2022 ГОДАХ, МЛН Т

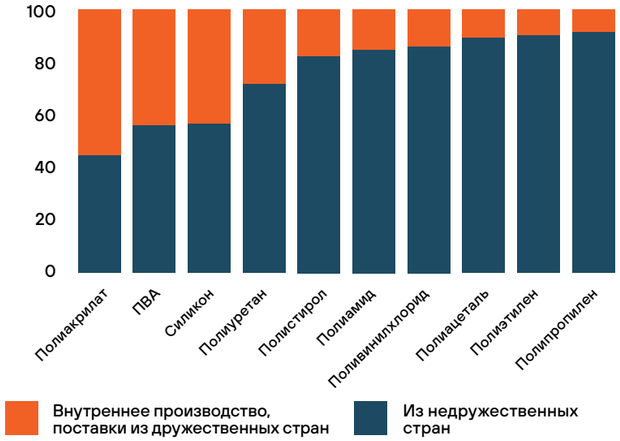
Источник: MegaResearch





ДОЛЯ ИМПОРТА ПОЛИМЕРОВ ИЗ НЕДРУЖЕСТВЕННЫХ СТРАН В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ В 2021 ГОДУ, %

Источник: НИУ ВШЭ





Китай. Доля страны в общем объеме зарубежных поставок полипропилена по итогам января – июня достигла почти 40%, еще около 35% пришлось на Турцию. Отгрузки полиэтилена в эти две страны также составляют около 70% всего экспорта из России. Переориентация экспорта помогла России нарастить производство пластиков.

В целом по итогам шести месяцев текущего года объем производства пластмасс в первичных формах в России вырос на 1,5%, до 5,4 млн т. Как поясняет руководитель информационно-аналитического центра RUPEC Дмитрий Семягин, большую часть первого квартала 2022 года на мировых рынках еще действовали старые правила игры для российской продукции, в то время как в первом полугодии 2023 года отечественные производители полностью работали в режиме санкций. «Таким образом, прирост не объясняется эффектом низкой базы, а обусловлен налаживанием работы полимерной отрасли России в новых условиях», – отмечает эксперт.


«Тобольск-Полимер»

«РИА Новости»

По данным Росстата, по итогам восьми месяцев выпуск полимеров вырос на 3,1%. За этот период также наиболее активно росло производство полиэтилена (на 4,8%), сегмент полистирола показал рост на 1,1%, в то время как производство ПВХ снизилось на 8,3%.

СТРУКТУРА РЫНКА

Крупнейшим игроком нефтехимического сектора в России является «Сибур». Последние десять лет компания активно развивала свои мощности, запуская новые крупнотоннажные заводы. Среди них заводы по выпуску полипропилена «Тобольск-Полимер» (мощность – 500 тыс. т) и «Полиом» (218 тыс. т), комплекс по производству поливинилхлорида «Русвинил» (330 тыс. т), производство полиэтилентерефталата (ПЭТФ) на «Полиэфе», а также крупнейшее на данный момент предприятие группы «Запсибнефтехим» мощностью 1,5 млн т полиэтилена и 1 млн т полипропилена. Во многом благодаря его запуску только за последние три года производство этих видов нефтехимической продукции в РФ выросло на 25%, до 7,4 млн т.

Весной 2021 года компания закрыла сделку по объединению нефтехимических мощностей с ГК «ТАИФ» («Татаро-американские инвестиции и финансы»), нарастив суммарные мощности группы по восьми базовым полимерам до 5,7 млн т (более 70% действующих на тот момент в России). Причем по некоторым продуктам объединенная группа стала единственным или близким к монополии поставщиком. После объединения с предприятиями ГК «ТАИФ» холдинг «Сибур» получил 100% мощностей по выпуску линейного полиэтилена низкой плотности, более 87% – по полипропилену, почти 81% – по полиэтилену низкого давления. Помимо «Сибура» производителями базовых пластиков являются крупнейшие нефтегазовые компании – «ЛУКОЙЛ» («Ставролен»), «Газпром» («Газпром нефтехим Салават»), а также «Роснефть» («Уфаоргсинтез» и Ангарский завод полимеров).

В Правительстве РФ рассчитывают, что в ближайшие несколько лет выпуск крупнотоннажных полимеров будет активно расти. По прогнозу вице-премьера Александра Новака, к 2025 году этот показатель увеличится на 34% за счет реализации ряда крупных проектов. Так, в 2021–2022 годах Минэнерго России заключило пять инвестиционных соглашений со структурами «Сибура» («Казаньоргсинтез», «Нижнекамскнефтехим» и «Запсибнефтехим»), принадлежащей «Роснефти» компанией «Уфаоргсинтез» и «Каспийской инновационной компанией» (контроль у «Газпром ГНП холдинг») о создании новых нефтехимических мощностей, в которые до 2027 года будет вложено 800 млрд руб. К этому моменту Россия, по оценке Минэнерго, будет производить 11–12 млн т пластиков, что на 50–60% больше текущего уровня.

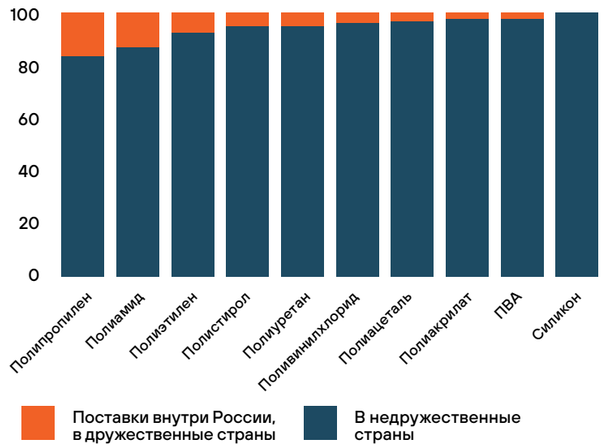
«С 2014 года почти в два раза увеличилось производство крупнотоннажных полимеров. В 2021 году мы достигли 7,4 млн т, и те проекты, которые строятся, позволят нам эту цифру приблизить к 11–12 млн т по их завершении, это 2026–2027 год. То есть это достаточно большой рывок, который был совершен нашей отраслью», – говорил в конце прошлого года первый заместитель министра энергетики Российской Федерации Павел Сорокин.

В MegaResearch отмечают, что на данный момент государство стимулирует рост производства базовых полимеров как рыночными, так и законодательными инструментами. С 1 января 2022 года Правительство РФ установило ставки обратного акциза на каждую тонну

Крупнейшим игроком нефтехимического сектора в России является «Сибур». Последние десять лет компания активно развивала свои мощности, запуская новые крупнотоннажные заводы

ДОЛЯ ЭКСПОРТА РОССИЙСКИХ ПОЛИМЕРОВ В НЕДРУЖЕСТВЕННЫЕ СТРАНЫ В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ПРОИЗВОДСТВА В 2021 ГОДУ, %

Источник: НИУ ВШЭ





В соответствии с планом развития нефтегазохимии до 2030 года в России было реализовано 16 крупных инвестпроектов, что позволило уйти от импортной зависимости в сегменте крупнотоннажных полимеров



нефтегазового сырья, направленного в нефтехимическое производство. При этом предприятие может получить такую льготу при условии ввода новых перерабатывающих мощностей либо инвестирования в основные средства после 1 января 2022 года, отмечают в компании.

В целом развитие нефтехимической отрасли последние 15 лет происходит согласно утверждаемым в Правительстве РФ долгосрочным стратегиям. Реализация первой из них началась в 2008 году с горизонтом планирования до 2015 года. Но достижению большинства заложенных в ней параметров помешал глобальный экономический кризис 2008–2009 годов. За этот период химическое производство в России сократилось на 5,4%.

СВЕРКА ПЛАНОВ

Следующий актуальный документ был разработан только в 2012 году и охватывал период до 2030 года. Несмотря на критику со стороны некоторых участников рынка и отраслевых ассоциаций, которые указывали, что план ориентирован на выпуск продукции невысоких переделов сырья, а целевые показатели определены без глубокого межотраслевого баланса, он был утвержден в 2014 году. Стратегия предполагала формирование нескольких кластеров, расположенных рядом с центрами добычи углеводородного сырья, а также масштабное развитие пиролизных мощностей для производства мономеров – этилена и пропилена. По итогу ее реализации к 2030 году вклад нефтехимического сектора в ВВП страны должен был вырасти вдвое – с 1,1 до более чем 2%.

Помимо этого на фоне введения против нашей страны санкций после вхождения Крыма в состав России важной задачей для нефтехимического сектора стало импортозамещение. На тот момент единственным профицитным крупнотоннажным полимерным продуктом в России был полипропилен (объем производства – около 1,1 млн т). Остальные пластики импортировали в крупном объеме в силу недостаточного ассортимента или полного отсутствия определенных марок. Отставал в темпах роста и сегмент ПВХ: до 2014 года его производство росло только на 3,3% при увеличении потребления на 8% ежегодно.

Но с тех пор ситуация кардинально изменилась. Как заявлял Павел Сорокин, в соответствии с планом развития нефтегазохимии до 2030 года в России было реализовано 16 крупных инвестпроектов, что позволило уйти от импортной зависимости в сегменте крупнотоннажных полимеров. По его словам, незакрытой остается потребность в некоторых спецмарках. «В России сегодня по крупнотоннажным полимерам мы закрываем, в принципе, если чисто в физике брать, все наши потребности. Но, естественно, есть спрос на отдельные спецмарки, которые мы пока не производим… в силу того, что наш рынок недостаточно большой, для того чтобы обеспечить окупаемость проектов по данной номенклатуре», – говорил Павел Сорокин в сентябре на Восточном экономическом форуме. По его мнению, российская нефтегазохимия не должна быть сконцентрирована только на внутреннем рынке, хотя его будут обеспечивать в приоритетном порядке. Задумываясь о новых проектах, компании должны четко понимать рынки сбыта и разрабатывать альтернативные направления поставок на случай непредвиденных обстоятельств.

Для соответствия базовому для отрасли документу Правительство РФ в конце весны 2023 года утвердило актуализированную версию стратегии до 2030 года. Как сообщал в мае премьер-министр Российской Федерации Михаил Мишустин, в ней расширяется поддержка развития нефтегазохимических кластеров, в первую очередь – в Арктической зоне в непосредственной близости от ресурсной базы. Обновленный документ предполагает рост выпуска базовых полимеров с 7,3 млн т в 2023 году до 9,9 млн т в 2025-м, а также увеличение доли углеводородов в качестве сырья для нефтехимии с 26,2 до 35,2%.

В рамках утвержденной дорожной карты к декабрю 2023 года профильные министерства должны подготовить предложения по развитию транспортно-логистической инфраструктуры, разработке механизмов стимулирования развития Арктического и Дальневосточного нефтегазохимических кластеров (включая создание мощностей по переработке природного газа), оценить целесообразность проведения эксперимента по маркировке товарных масел и смазок средствами идентификации, а также подготовить перечень оборудования, соответствующего наилучшим доступным технологиям производства полимеров, в том числе биоразлагаемых.



«РИА Новости»

АЛЕКСАНДР НОВАК, заместитель председателя Правительства РФ

«Стратегия дополнена мероприятиями по развитию транспортно-логистической инфраструктуры, локализации оборудования, экспериментом по введению маркировки товарных масел и смазок, созданию дополнительных механизмов стимулирования развития нефтегазохимических кластеров, в том числе в Арктической зоне и на Дальнем Востоке. Также включены мероприятия по подготовке квалифицированных специалистов для нефтегазохимической отрасли».

ТРИ КИТА НЕФТЕХИМИИ

Основные цели по наращиванию объемов производства в рамках стратегии планируется достичь за счет реализации трех масштабных нефтехимических проектов. Речь идет о совместном проекте «Сибура» и китайской Sinopec – Амурский газохимический комплекс (Амурский ГХК) мощностью 2,7 млн т полиолефинов в год и стоимостью около $10 млрд, который должен стать одним из крупнейших в мире. Основными рынками сбыта продукции завода помимо России станут страны Азиатско-Тихоокеанского региона, прежде всего Китай.

Помимо этого «Сибур» изучает маршруты в Индию, Африку и Юго-Восточную Азию. «Мы внимательно следим и работаем над новыми логистическими маршрутами в Индию, что может сделать для нас этот рынок и сейчас более интересным. А вот когда запустится Амурский ГХК и мы сможем пойти в Индию с другой стороны, через восток, то тогда уже этот рынок будет целевым для нас», – отмечал член правления и исполнительный директор «Сибура» Павел Ляхович. Сырье предприятие будет получать от расположенного рядом Амурского газоперерабатывающего завода «Газпрома», где компания будет подготавливать сырье для поставок в Китай. Изначально проект планировали запустить в 2024–2025 году, но из-за санкций и ухода европейских поставщиков оборудования сроки сдвинулись на 2026–2027 год. При этом, как докладывал Президенту России Владимиру Путину во время его визита на площадку Амурского ГХК генеральный директор предприятия Алексей Верещагин, с основными трудностями компания справилась.





«РИА Новости»

МИХАИЛ КАРИСАЛОВ, председатель правления и генеральный директор компании «Сибур»

«Сибур» последовательно развивает в Тобольске производство полимеров, которые востребованы в российской промышленности. Мы видим растущий спрос на решения из современных синтетических материалов в целом ряде социально значимых отраслей, включая строительство, медицину, упаковку, сельское хозяйство. Новый проект компании позволит повысить защищенность уже имеющегося спроса на полипропилен со стороны наших партнеров – производителей конечной продукции и обеспечить перспективные потребности отечественных переработчиков в этом полимере».



Строительство еще одного крупного производства полипропилена мощностью 570 тыс. т «Сибур» начал на площадке «Запсибнефтехима» в Тобольске. После его запуска, запланированного на 2027 год, мощности по выпуску этого вида пластика вырастут в 1,5 раза, до 1,5 млн т в год, а Россия войдет в топ-5 мировых производителей полипропилена. «Это важный для развития нефтегазохимической отрасли проект. Он позволит дополнительно вовлечь в углубленную переработку сжиженный углеводородный газ для создания востребованной нефтехимической продукции с высокой добавленной стоимостью. Расширение ассортимента марок полипропилена поможет заместить импорт крупнотоннажных полимеров», – сказал министр энергетики Российской Федерации Николай Шульгинов.

Уже в 2024 году «Русгаздобыча» планирует запустить в Ленинградской области первую очередь аналогичного по мощности проекта по производству 2,9 млн т полиолефина в год. Более половины выпуска Балтийского химического комплекса (1,6 млн т) придется на полиэтилен высокой плотности. При этом предприятие станет крупнейшим в России производителем металлоценового м-ЛПЭНП (0,4 млн т в год).

БХК входит в масштабный производственный кластер по переработке газа в Усть-Луге. Также комплекс включает газоперерабатывающий завод мощностью 45 млрд куб. м газа в год (оператор – «Русхимальянс», СП «Газпрома» и «Русгаздобычи»), а также завод по сжижению газа на 13 млн т.

Третьим крупным центром производства полимеров должен стать Иркутский завод полимеров в Усть-Куте (проект «Иркутской нефтяной компании» мощностью 650 тыс. т полиэтилена в год). Он станет третьим этапом создания масштабного газохимического кластера стоимостью 450 млрд руб. Запустить новый завод, который позволит компании получить полный производственный цикл, планируют уже в 2024 году.

В целом за счет запуска трех новых производственных комплексов выпуск полимеров в России должен увеличиться на 7 млн т, то есть практически вдвое. При этом на рынке не сомневаются, что дополнительные объемы нефтехимической продукции будут востребованы



«Фотобанк Лори»

«Запсибнефтехим»

Отличительная особенность проекта – использование в качестве сырья этана, который традиционно наименее востребован в российской нефтехимии из-за сложности транспортировки. Поставлять газ компания будет по уникальному для России продуктопроводу длиной 193 км с Ярактинского и Марковского месторождений.

В целом за счет запуска трех новых производственных комплексов выпуск полимеров в России должен увеличиться на 7 млн т, то есть практически вдвое. При этом на рынке не сомневаются, что дополнительные объемы нефтехимической продукции будут востребованы. Как отмечают в «Иркутской нефтяной компании», сейчас на российском рынке на фоне ухода европейских материалов и компонентов есть потребность в российских аналогах полимерной продукции, такой как полиэтилен для упаковочной отрасли и автомобилестроения.

СДЕРЖАННЫЙ ОПТИМИЗМ

Эксперты Высшей школы экономики полагают, что в ближайшие годы можно ожидать опережающего роста потребления пластиков в странах, которые не присоединились к антироссийским санкциям. Прежде всего это Турция, Китай и страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

С такой оценкой согласны в «Сибуре». Как заявил Павел Ляхович, в компании видят перспективы двукратного роста доли российских полимеров на мировом рынке к 2030 году, с текущих 2,4 до 5% при реализации всех заявленных проектов. Но, пояснил он, доля российских производителей на мировом рынке будет зависеть еще и от того, с какой скоростью будут расти потребление и производство в других странах. По словам Павла Ляховича, на данный момент глобальные производственные мощности недозагружены из-за профицита производства. Так, мощности по выпуску полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) в мире составляют 65,2 млн т при потреблении 53,4 млн т, полиэтилена низкой плотности (ПЭНП) – 24,4 млн т при потреблении 20,6 млн т, полипропилена (ПП) – 108,3 млн т при потреблении 87 млн т.

Потребление полимеров в мире продолжает расти, но более медленными темпами, чем ранее. При этом, как считает Павел Ляхович, в 2020–2021 годах был рост спроса со стороны сегментов медицины и упаковки на фоне падения строительства и автомобилестроения, то в 2022–2023 годах





Потребление полимеров в мире продолжает расти, но более медленными темпами, чем ранее



динамика противоположная. «В целом это дает устойчивый рост, но не такой, как был в предыдущие периоды. Я думаю, что в 2024 году мы увидим не перелом, но чуть более позитивный рост потребления», – отметил Павел Ляхович в интервью «Интерфаксу».

Как отмечает Дмитрий Семягин, еще в прошлом году среднесрочные прогнозы развития рынка полимеров были негативными. Однако первое полугодие 2023 года показало, что последствия кардинальных изменений на российском рынке полимеров в 2022 году оказались не столь глубоки для большинства базовых продуктов. Сейчас на рынке присутствует сдержанный оптимизм, несмотря на то что перспективы развития производства ряда пластмасс вызывают вопросы.

В сфере полиолефинов, по оценке Дмитрия Семягина, ситуация наиболее благоприятная. Выпуск полиэтилена не только восстановился, но и в первом полугодии на 3% превысил показатели досанкционного 2021 года и на 7% – аналогичного периода 2022 года. Производство полипропилена Росстат не фиксирует, но, по подсчетам отгрузок производителей, прирост за шесть месяцев 2023 года относительно показателей прошлого года – более 12%. «Динамика потребления полиэтилена и полипропилена также позитивная. Переработчики наращивают закупку этих полимеров. При этом снижается их импорт. В среднесрочной перспективе по ним ожидается только рост потребления и переработки внутри страны», – полагает эксперт. По словам Дмитрия Семягина, это связано с активным импортозамещением со стороны производителей полимеров. Причем производители замещают готовые специфические марки, которые до 2022 года полностью импортировали. Так они пытаются выйти на замещение аддитивов (дополнительных компонентов), необходимых для создания специфических марок. В этом году «Газпром нефть» и «Сибур» анонсировали создание собственных производств катализаторов, в том числе и для базовых полимеров.



Спрос на базовые полимеры стимулируют и крупные инфраструктурные госпрограммы. «Например, мы третий год подряд наблюдаем интенсивный рост спроса на трубные полимеры, вызванный активным потреблением пластиковых труб, необходимых для дорожного строительства, реализации программ модернизации ЖКХ, газификации и так далее», – поясняет Дмитрий Семягин. Кроме того, со стороны государства и производителей полимеров действуют программы, стимулирующие развитие переработки полимеров внутри страны.

В то же время перспективы развития рынка ПВХ пока вызывают вопросы. Выпуск ПВХ в первом полугодии 2023 года составил 491,3 тыс. т, что на 10% ниже результатов за аналогичный период прошлого года (в 2022 году темп снижения был 2,6%). «Спрос на этот полимер остается на достаточно низком уровне, а цены относительно высоки. В отличие от мирового потребления, где большая часть ПВХ идет на трубы, в России доля потребления этого полимера трубной промышленностью гораздо ниже, и трубный бум не стал стимулом для роста производства ПВХ», – объясняет Дмитрий Семягин.

ПРОИЗВОДСТВО ПОЛИМЕРОВ В РФ В I ПОЛУГОДИИ 2023 ГОДА, ТЫС. Т

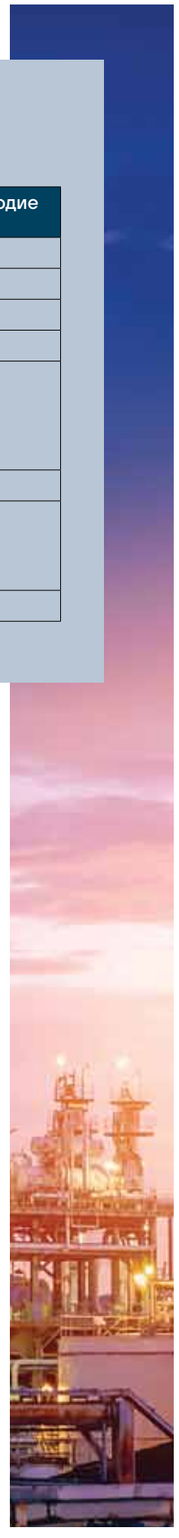
Источник: Росстат

	I полугодие 2023	I полугодие 2022	I полугодие 2021
Пластмассы в первичных формах	5377	5297,5	5553
Полимеры этилена	1832	1725	1778,4
Полимеры стирола	296,5	294,7	300,7
Полимеры винилхлорида	491,3	546,5	561,1
Полиацеталь, прочие полимеры простых эфиров и эпоксидные смолы в первичных формах; поликарбонат, алкидные смолы, полимеры сложных эфиров аллилового спирта и прочие полимеры сложных эфиров	472,9	460	481,2
Полиамид	69,7	95,3	100,2
Смолы карбамидоформальдегидные, тиокарбамидоформальдегидные и меламиноформальдегидные смолы в первичных формах	568,0	615,4	681,5
Остальное	1646,6	1560,5	1649,9

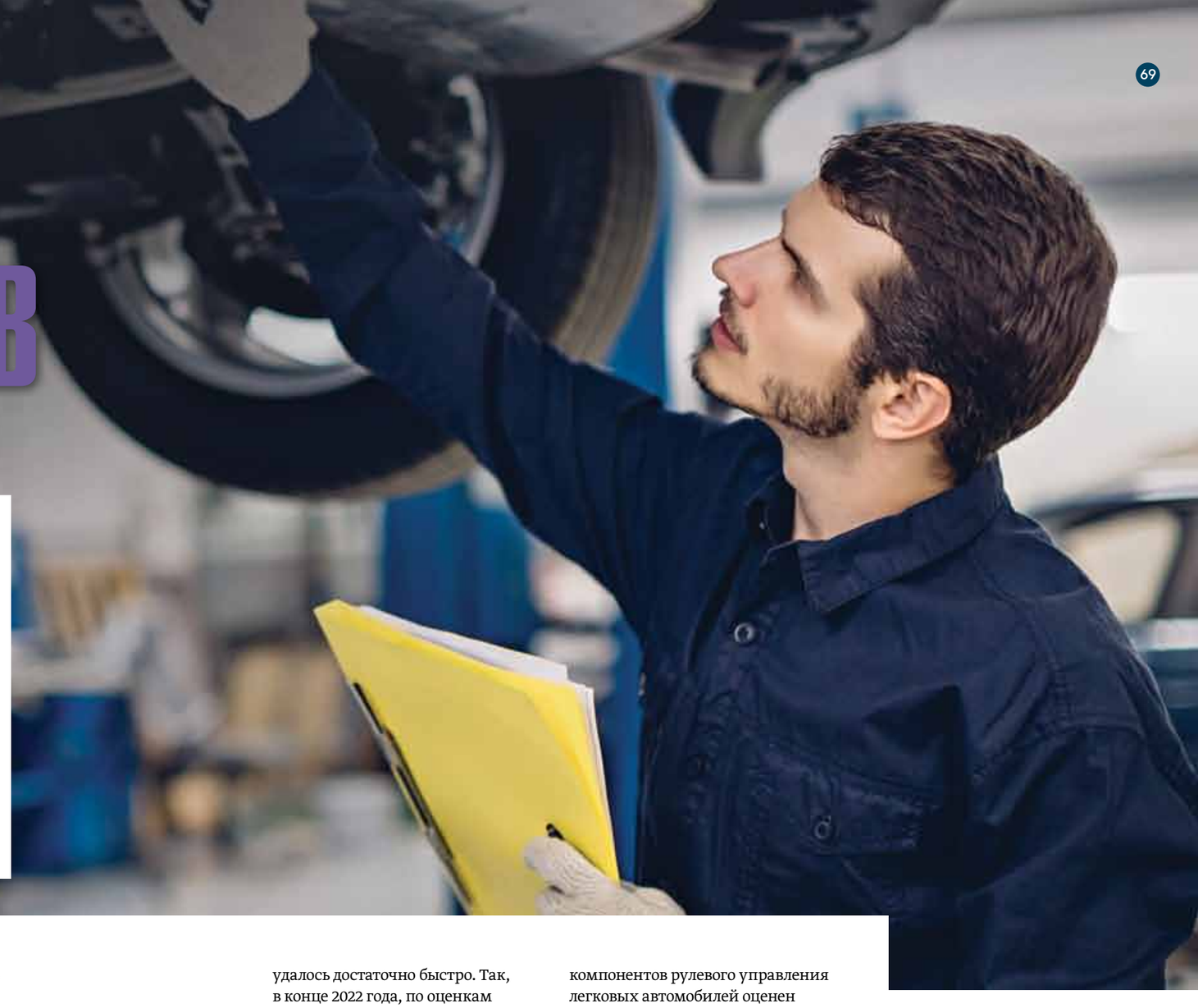
В сфере суспензионного ПВХ многое будет зависеть от развития строительной отрасли и спроса на строительные материалы как со стороны застройщиков, так и со стороны частных потребителей материалов для ремонта. Со стороны производителей ПВХ-С сейчас каких-либо серьезных препятствий для наращивания выпуска нет. По словам Дмитрия Семягина, сегмент ПВХ-С в России профицитный, и мощности отечественных производителей серьезно превышают спрос.

При этом эксперт отмечает, что на рынке остается ряд рисков. Прежде всего они связаны с ограничением доступа к рынку технологий, узостью внешних рынков сбыта из-за санкций и высокой конкуренции, а также невысокой емкостью внутреннего рынка, которая снижает привлекательность инвестиций в производства специфических полимерных продуктов. Еще одним сдерживающим фактором может стать внедрение механизма расширенной ответственности производителя в том случае, если коэффициенты для продукции из первичных полимеров будут завышены.

На фоне этого основными тенденциями на рынке пластиков в ближайшее время будут форсирование компаниями собственного направления НИОКР, более тесное сотрудничество (вплоть до кооперации) производителей и переработчиков полимеров для расширения внутреннего спроса, а также более активное вовлечение вторичных материалов в производство готовой продукции.



РАЗВИТИЕ РЫНКА АВТОКОМПОНЕНТОВ И ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



Обеспечение промышленного суверенитета сегодня приобрело для России критическое значение. Его достижение – это в первую очередь возможность сохранить экономическую стабильность и преодолеть барьеры развития, возникшие с уходом ряда внешних партнеров. Учитывая, что одной из важных составляющих промышленного развития является сохранение работоспособности и возможности своевременной модернизации специализированной техники и оборудования, вопрос развития рынка автокомпонентов становится ключевым в достижении поставленной перед промышленностью задачи. Рассмотрим, что сейчас происходит на рынке автокомпонентов и какие возможности существуют для стимулирования развития отрасли.

*Текст: «ИнфраВЭБ»**

Беспрецедентные санкции в отношении России, повлиявшие на все ключевые отрасли экономики, сделали недоступным для отечественного рынка значительный ассортимент необходимых автокомпонентов. «Быстрые» решения, направленные на покрытие оперативных потребностей, дали возможность оценить перспективы развития отечественного рынка автокомпонентов в сложившихся условиях и определить наиболее эффективные меры для его развития.

Обеспечить запрос рынка по некоторым позициям из широкого ассортимента автокомпонентов удалось достаточно быстро. Так, в конце 2022 года, по оценкам экспертов «Автостат», произошло насыщение российского рынка автокомпонентов по расходным материалам для ТО и ремонта (фильтры, колодки, заправочные жидкости). Однако самые большие трудности остались с поставками оригинальных запчастей, а особенно кузовных деталей. При довольно длительных сроках ожидания цены на эти позиции сохранились на высоком уровне. В частности, потребность российских автовладельцев в аккумуляторах в 2022 году оценивалась в 8,15 млн единиц, объем российского рынка элементов подвески составил 50,98 млн единиц, рынок компонентов рулевого управления легковых автомобилей оценен в 9,99 млн единиц, вторичный рынок деталей сцепления легковых автомобилей – в 5,6 млн единиц, деталей трансмиссии – в 26,2 млн единиц продукции. Общий объем рынка основных деталей для капитального ремонта двигателя по итогам 2022 года оценивается в 6,38 млн шт. компонентов различных категорий.

Вопрос дефицита оригинальных деталей на данный момент решается при помощи параллельного импорта. При этом также появился больший выбор качественных недорогих аналогов, доля которых в общем объеме продаж продолжает расти.

** «ИнфраВЭБ» – дочерняя компания ВЭБ.РФ и ее специализированный институт развития, поддерживающий запуск новых инвестиционных проектов в стратегически значимых отраслях российской экономики. Основная специализация «ИнфраВЭБ» – привлечение внебюджетного финансирования проектов в инфраструктуре и промышленности, а также подбор оптимального набора мер государственной поддержки. Кроме того, для масштабных и значимых проектов «ИнфраВЭБ» может предложить инициаторам специализированное целевое финансирование, которое предоставляется, как правило, в форме займов. Компания участвует в проектах по строительству крупнейших транспортных магистралей, ТЭЦ, объектов ЖКХ, туристических объектов, поддерживает промышленные проекты в машиностроении, в том числе в автопроме, медицинской промышленности, нефте- и газохимии, металлургии и добыче полезных ископаемых.*



Но одновременно с этим через параллельные каналы пошли «серые» поставки, в результате чего появились детали сомнительных происхождения и качества, что может отразиться на ремонте и, соответственно, безопасности эксплуатации транспортных средств. Дальнейшая динамика рынка запчастей будет зависеть от развития геополитической ситуации в мире, успешности принимаемых участниками рынка решений и комплексных мер Правительства Российской Федерации по поддержке отрасли.

ПОДДЕРЖКА ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА АВТОКОМПОНЕНТОВ

Поддержка отрасли автокомпонентов на правительственном уровне не всегда была доступна производителям в России. Долгое время (в эпоху советского автопрома) отрасль жила по правилам плановой экономики, где основными производителями автокомпонентов были крупные автомобильные заводы, выпускавшие запчасти под свой ассортимент продукции, а ставку делали на производство автомобилей.

На рынке наблюдался дефицит некоторых востребованных автовладельцами автокомпонентов.

Пришедшая на смену плановой рыночная экономика изменила рынок автокомпонентов. Вместе с оживлением производства автокомпонентов начал развиваться и сегмент контрафактной продукции. Ситуация с контрафактом усугубилась активным ввозом подержанных автомобилей с различным уровнем износа. Вместе с тем иностранные производители начали активное освоение рынка автопрома, открывая представительства и поставляя детали, в том числе и для отечественных автомобилей. В таких условиях отечественному рынку автопрома требовалась дополнительная поддержка для формирования конкурентного потенциала.

Стимулирование развития отечественного рынка автокомпонентов началось с промышленной сборки. С 2005 года в России стали развивать специальный режим, призванный стимулировать иностранные автосборочные заводы закупать комплектующие и материалы у российских поставщиков, а также привлекать зарубежных производителей автокомпонентов в Россию. Однако автопроизводители столкнулись с низким качеством комплектующих российского производства, а также невозможностью отечественных предприятий обеспечить необходимой номенклатурой деталей разные модели различных автомобильных марок. Поэтому вслед за иностранными производителями автомобилей в Россию потянулись производители компонентов.

Дальнейшая динамика рынка запчастей будет зависеть от развития геополитической ситуации в мире, успешности принимаемых участниками рынка решений и мер Правительства РФ по поддержке отрасли

В 2011 году Минпромторг и Минэкономразвития России существенно ужесточили режим промсборки иномарок в России. По утвержденным новым правилам, предусматривающим сохранение льгот на ввозимые комплектующие только при условии существенного роста (до 60%) степени локализации, между Минпромторгом России и зарубежными автопроизводителями были подписаны значимые соглашения, срок действия которых начал истекать в 2018 году.

На смену промсборке в 2015 году Правительство РФ внедрило институт специальных инвестиционных контрактов (СПИК) для стимулирования инновационного и технологичного производств, что определило дальнейшее развитие автомобильной промышленности в нашей стране. В августе 2019 года на законодательном уровне были утверждены новые правила, увеличивающие срок действия контрактов и исключающие требования по нижней границе инвестиций (СПИК 2.0). Введение системы СПИК обеспечило заметное ускорение процесса локализации производства автокомпонентов. В начале 2022 года Правительство РФ одобрило продление специнвестконтрактов в автомобильной промышленности до конца 2033 года. С инициативой продлить действие СПИК до конца 2033 года ранее выступал Минпромторг России. В министерстве отмечали, что такие меры позволят скорректировать сроки окупаемости инвестпроектов и повысить стабильность условий их реализации. Также, по мнению Минпромторга России, это позволит обеспечить создание десятилетнего горизонта планирования, увеличив привлекательность российского автопрома с точки зрения инвестиций.

Развитию инвестиций в производство автокомпонентов способствовало и создание особых экономических зон: в Липецкой области (ОЭЗ ППТ «Липецк»), Татарстане (ОЭЗ «Алабуга») и Самарской области (ОЭЗ «Тольятти»).



ДЕНИС НОЗДРАЧЕВ, генеральный директор «ИнфраВЭБ»

«Для придания импульса развитию отрасли Правительство РФ предпринимает шаги по дальнейшему совершенствованию системы мер государственной поддержки. В частности, сегодня значительно расширяется применение существующих преференциальных режимов и создаются новые механизмы, стимулирующие ускоренное развитие производств и необходимой инфраструктуры. В их числе льготы для резидентов территорий опережающего развития и особых экономических зон, инфраструктурные кредиты, концессионные соглашения, соглашения о государственно-частном партнерстве (ГЧП), СЗПК, СПИК и другие. В Фонде развития промышленности создан специальный продукт – заем по программе «Автокомпоненты», в рамках которой предоставляется льготное заемное финансирование для создания и развития производств российских компонентов для автомобилестроения и специального машиностроения. Минпромторгом России разработана и успешно внедряется кластерная инвестиционная платформа, сочетающая различные инструменты финансовой поддержки, основной из которых – субсидирование процентной ставки.

При этом важно учитывать, что привлечение кредитного финансирования в проекты, основанные на использовании недавно разработанной и впервые применяющейся российской технологии, сталкивается со вполне обоснованными опасениями финансирующих организаций относительно рисков увеличения сроков ввода объектов в эксплуатацию, связанных с отладкой технологии и необходимостью финансирования конструкторских работ в процессе подготовки проекта к запуску. Ясно, что такие проекты могут быть реализованы только с активным участием государства, причем не столько в форме предоставления более дешевого финансирования, сколько в разделении рисков с участниками проектов.

В связи с этим внебюджетное финансирование по-настоящему сложных федеральных проектов в автомобилестроении, связанных с созданием собственного производства крупных технологически сложных узлов, например автоматических коробок передач, может быть привлечено только при условии разделения государством рисков с частными инвесторами и банками. Расширение практики применения ГЧП в промышленности вместе с внедряемыми Минпромторгом России мерами поддержки позволит создать в России независимую по ключевым компонентам отрасль автомобилестроения».

Однако в 2022 году ряд компаний – резидентов в сфере автомобилестроения и производства комплектующих заявили о приостановке или сокращении производства в связи с текущей политической ситуацией и трудностями с закупкой сырья. В настоящее время наблюдается тенденция продажи активов иностранными владельцами российским инвесторам. Такая тенденция отмечается не только среди резидентов ОЭЗ, но и других производителей автокомпонентов и запасных частей по всей территории РФ.

СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Собственное производство дорожно-строительной и коммунальной техники полного цикла и высокий уровень спроса на такую технику являются отличительным признаком экономически и технологически развитых стран. На текущий момент на мировом рынке дорожно-строительной техники Россия занимает скромные позиции. Страна импортирует необходимую для дорожного строительства технику в объемах, на порядок превышающих поставки на внешние рынки. Большинство локальных производств созданы по принципу крупноузловой сборки, когда ключевые узлы (двигатель, трансмиссия, гидравлика и т.д.) являются полностью импортными. Собственное производство таких узлов за последние два десятилетия не развивалось и не способно удовлетворить имеющийся спрос даже в отсутствие внешней конкуренции. В том числе отсутствию развития производств на рынке дорожно-строительной техники способствовал и переход на импортные узлы и агрегаты в начале 2000-х.

Имеющиеся в стране производственные мощности по выпуску дорожно-строительной техники в разы превосходят фактический объем ее производства

Именно по этой причине в настоящий момент отечественные производители не могут в достаточной мере удовлетворить внутренний спрос на дорожно-строительную технику. При этом имеющиеся в стране производственные мощности по выпуску дорожно-строительной техники в разы превосходят фактический объем ее производства.

Одним из важнейших преимуществ наличия собственного национального комплекса производства всего спектра спецтехники является рост технологической безопасности страны, когда независимость от внешних поставок позволяет государству реализовывать проекты в сфере инфраструктурного развития и добыче полезных ископаемых. Тем не менее существует потребность внутреннего рынка, которую в настоящее время невозможно удовлетворить без продукции иностранного производства.

Рост внимания регулятора к отрасли отмечается с 2014 года. Начав с субсидирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и установления запрета на допуск отдельных видов импортных товаров машиностроения для закупок, обеспечивающих государственные и муниципальные нужды, в дальнейшем государство только расширяло поддержку отрасли. Так, регулятором был введен утилизационный сбор, призванный ограничить поступление на российский рынок бывшей в употреблении техники иностранного производства. Дополнительно Правительство РФ выпустило несколько постановлений, установивших для отечественных машиностроителей механизм компенсации государством части их производственных затрат.



«РИА Новости»

Параллельно, в силу ограниченной покупательной способности российского рынка и в связи с развитием лизинговой схемы сбыта, государством была реализована схема, в соответствии с которой лизинговым компаниям предоставляют субсидии на компенсацию выпадающих доходов в связи с продажей предпринимателям техники (в том числе дорожно-строительной и коммунальной) со скидкой.

Далее регулятор поднял размер утилизационного сбора. При этом были увеличены требования по глубине локализации к размещенным в России сборочным предприятиям иностранных производителей.

Очевидно, что в текущих условиях полученных успехов в области импортозамещения недостаточно для обеспечения технологической безопасности страны в области дорожно-строительного и коммунального машиностроения. Так, в соответствии с утвержденным планом импортозамещения (приказ Минпромторга России от 29.07.2021 № 2852) доля отечественной самоходной техники для строительства и обслуживания дорог, зданий и сооружений в 2020 году составляла 25%, а к 2024 году должна вырасти до 45%. В отношении малогабаритной техники для погрузочно-разгрузочных и землеройных работ аналогичные показатели утверждены на уровне 10 и 30% соответственно. Ситуация с отдельными видами комплектующих, необходимых для производства готовой продукции, более драматичная. Следует иметь в виду, что план был разработан и утвержден в условиях интеграции российских предприятий в международную кооперацию и мировые цепочки создания добавленной стоимости. В сложившихся условиях возможность достижения заданных в плане целевых показателей требует дополнительного анализа и пересмотра.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ АВТОПРОМА

В условиях существующей зависимости от импортной продукции и проблем, связанных с выстраиванием новых логистических цепочек, актуальным вызовом становится создание производств полного цикла в ключевых отраслях промышленности, в особенности машиностроении. В России есть необходимые ресурсы для решения задач промышленного развития.

Вместе с тем российский рынок автокомпонентов малопривлекателен для производителей, и традиционные подходы к стимулированию импортозамещения могут не сработать. Это связано с его ограниченностью (особенно в условиях санкционных ограничений, даже с учетом рынков стран СНГ), когда окупаемость капиталоемких



Государственно-частное партнерство способно нивелировать риск низкой маржинальности производства необходимой государству продукции при высоких затратах на исследования, оборудование и текущие расходы

и наукоемких проектов возможна только на очень длительном горизонте. Привлечение в такие проекты проектного финансирования затруднено. В этих условиях актуально стимулирование производителей к иной модели кооперации и унификации производимой техники, что, возможно, позволит создать конкурентоспособную по цене продукцию, которую можно будет поставлять в том числе на экспорт.

Модель кооперации означает переход от вертикально интегрированных компаний, стремящихся произвести все в рамках единого контура, к узкоспециализированным компаниям и агрегаторам, работающим на основе платформенных решений, то есть когда базовые крупные агрегаты (узлы) можно применять на разных моделях техники. Это позволит увеличить объем рынка для каждого участника кооперации и положительно повлияет на доходность и, соответственно, сроки окупаемости проектов.

К настоящему моменту по ряду отраслей промышленности, включая автомобильную, не в полном объеме выполнена задача достижения определенного уровня технологической независимости (импортозамещения). Для решения задачи государство расширяет отраслевые меры поддержки. Одной из наиболее значимых и эффективных мер является программа ФРП «Автокомпоненты», в рамках которой производители автокомпонентов могут получить льготный заем, а после успешного запуска проекта и выхода на проектную мощность еще и субсидию, равную сумме займа. Вместе с тем ряд проектов не может быть запущен с применением действующих мер господдержки (ФРП, кластерная инвестиционная политика), так как нужны дополнительная поддержка, в том числе капитальных затрат, и / или условная подстраховка государством на длительном жизненном цикле, которая де факто может и не понадобиться.

Для достижения необходимого результата требуется применение нестандартных механизмов государственной поддержки, что также связано со сложностью организации проектного финансирования ввиду их невысокой маржинальности и значительных сбытовых рисков. К числу нестандартных для промышленности механизмов относится механизм государственно-частного партнерства. «В России реализуются тысячи концессионных проектов по созданию коммунальной, социальной, транспортной инфраструктуры, а также сотня ГЧП-проектов по строительству школ, детских садов, поликлиник, тогда как ГЧП в промышленности является редкостью. Вместе с тем в настоящее время наблюдается повышенный интерес к созданию новых и расширению существующих производств, в том числе в отраслях, в которых традиционно отсутствует широкая практика реализации инвестиционных проектов на принципах проектного финансирования. Для таких отраслей могут быть использованы механизмы ГЧП, которые позволят снизить основные виды рисков», – отмечает генеральный директор «ИнфраВЭБ» Денис Ноздрачев.

В частности, государственно-частное партнерство способно нивелировать риск низкой маржинальности производства необходимой государству продукции при высоких затратах на исследования, оборудование и текущие расходы. Достичь этого можно благодаря участию государства в качестве финансового партнера.

Выступая квазипотребителем, государство также способно уменьшить риск конкурентности по качеству и себестоимости продукции, а роль демпфера рисков позволит преодолеть барьер для предприятия брать в долг средства, направленные на ускоренный рост.

Однако широкому применению закона о концессиях и закона о ГЧП для промышленных объектов мешает ряд законодательных ограничений. Одним из них является отсутствие в № 115-ФЗ среди объектов концессии промышленных объектов (за исключением сельскохозяйственных активов), критерии которых определяет Правительство РФ. Также сдерживающим фактором являются отсутствие возможности вовлекать в оборот по № 224-ФЗ производственные комплексы, принадлежащие частной стороне, и ограничения на долю прямого или косвенного участия государства в капитале частного инвестора.

В настоящее время обсуждается ряд поправок к № 224-ФЗ и 115-ФЗ, которые значительно расширят возможности применения механизмов ГЧП в отраслях промышленности. В части № 224-ФЗ предлагается включить возможность (по решению Правительства РФ) снятия ограничения по максимальной доле прямого или косвенного участия государства (50%) в капитале частного инвестора. Кроме того, поправки направлены на предоставление возможности с применением ГЧП модернизировать производственный комплекс, принадлежащий частной стороне.

Также в части № 115-ФЗ предлагается включить в перечень объектов концессионного соглашения объекты, предназначенные для производства промышленной продукции и предполагающие иную деятельность в сфере промышленности. Помимо этого поправки предполагают вовлечение в проект существующих промышленных объектов, принадлежащих концессионеру-производителю на дату заключения концессионного соглашения. Учитывая существенные риски таких проектов, возможно ограничение соглашения о государственно-частном партнерстве только федеральным уровнем. Отдельно рассматривается возможность предоставления концессионеру-производителю статуса единственного поставщика с долгосрочной гарантией сбыта (по аналогии с офсетными контрактами).

Несмотря на наличие ряда ограничений, государство в лице Минпромторга России активно смотрит на такую форму поддержки проектов, как государственно-частное партнерство. В частности, в рамках своего доклада по Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности на заседании Правительства РФ 23 августа 2023 года заместитель председателя Правительства РФ – министр промышленности и торговли Денис Мантуров отметил: «И еще один стратегический приоритет, который продиктован ограниченной емкостью внутреннего рынка, – это стимулирование спроса на отечественную продукцию. В этой части очень важным является распространение национального режима на 223-й федеральный закон. Помимо этого у нас есть не до конца реализованные возможности регулирования спроса через стандарты и технические регламенты. Будем делать на это особый упор. И, конечно, продолжим развитие механизмов поддержки лизинга, контрактов жизненного цикла, офсетов и соглашений о государственно-частном партнерстве».

ПРАКТИКА





СФОРМИРОВАТЬ КАДРОВЫЙ РЕЗЕРВ

В июле в Москве состоялся первый Кадровый национальный конгресс «ОПК: резервы и возможности». Более 300 участников собрались в здании Центрального дома предпринимателя на Покровке. Организатором события стала АНО ДПО «Академия ПСБ» при поддержке коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации. Какие вопросы подняли спикеры? Какие решения предложили? И какая приоритетная задача была реализована в рамках конгресса?

Кадровый национальный конгресс не имеет аналогов в стране. Мероприятие объединяет заинтересованных в кадрах представителей предприятий ОПК, органы власти и поставщиков решений в области управления персоналом. Задача конгресса – рассмотреть ключевые вопросы развития кадрового капитала предприятий ОПК, обсудить их и по итогам выработать единые подходы к решению стратегически важных задач. В пленарной сессии конгресса под названием «Актуальные задачи и ключевые проблемы кадрового обеспечения ОПК: инструменты достижения результата» приняли участие руководитель Федерального кадрового центра ОПК, заместитель генерального директора ФГУП «ВНИИ «Центр» Владимир Пальмов, директор административного департамента Госкорпорации Роскосмос Дмитрий Шишкин, заместитель генерального директора АО «Объединенная судостроительная корпорация» Эдуард Бобрицкий, заместитель генерального директора АНО «Россия – страна возможностей» Алексей Первенцев.

Модератором сессии выступил ректор АНО ДПО «Академия ПСБ» Алексей Нечаев. «Сегодня перед нами стоят новые вызовы, которые были определены Концепцией технологического развития страны до 2030 года. В их числе достижение технологического суверенитета, переход к ориентированному на инновации экономическому росту, обеспечение устойчивого развития производств. В связи с этим кратно возрастает ценность кадровой повестки, обеспечения промышленности ресурсами для выполнения поставленных Правительством РФ задач», – подчеркнул Алексей Нечаев.

Проблемы кадрового обеспечения ОПК связаны как с техническим развитием и физическим



АЛЕКСЕЙ НЕЧАЕВ, ректор АНО ДПО «Академия ПСБ», модератор пленарной сессии Кадрового национального конгресса

«Без преувеличения все отрасли в текущей ситуации испытывают ограничения, которые накладывает рынок труда, – кадровые дефициты стали новой реальностью. ОПК не стал исключением, несмотря на широкий спектр мер поддержки со стороны государства.

На мой взгляд, два вопроса стоят перед отраслью наиболее остро: это сохранение и восстановление кадрового потенциала, а также преодоление существующей диспропорции между потребностью в квалифицированных кадрах со стороны ОПК и способностью учреждений образования эти кадры предоставить. Решение данных вопросов кроется в консолидации усилий государственных ведомств, предприятий ОПК, высших учебных заведений, поставщиков решений в области управления кадровым капиталом. И возможность выразить свою позицию была им предоставлена в рамках первого Кадрового национального конгресса».



ЭДУАРД БОБРИЦКИЙ, заместитель генерального директора АО «Объединенная судостроительная корпорация»

«25 лет мы только и слышали, что вузы недовольны предприятиями: не дают информацию, как правильно учить. А предприятия недовольны вузами: учат не тому. Но за последние два-три года мы уходим от этого разговора, поскольку действительно и предприятия, и вузы поняли, что пора начинать разговаривать на одном языке. Была проделана огромная работа и были вовлечены предприятия, профессионалы, чтобы задать требования, стандарты, чтобы вузы поменяли свои учебные программы, – этот результат виден. Очень важно для нас, что сейчас есть индивидуальные треки: студент может выбрать, по какому направлению он пойдет. Но этот процесс должен быть для него «вкусным», интересным. На предприятии тоже должен быть интерес к работе, чтобы действительно хотелось попробовать что-то новое, чтобы было развитие. Нужна вовлеченность».

ростом оборонных производств, так и с общими тенденциями рынка труда и новыми потребностями молодого поколения специалистов. Наиболее острыми вопросами пленарной сессии стали кратно возросшая потребность в квалифицированных сотрудниках, в том числе для нужд оборонных производств, на фоне высокой конкуренции среди работодателей и расхождения в ценностях и способах коммуникации между работодателями и их потенциальной аудиторией. Согласно данным исследования платформы «Россия - страна возможностей», которые привел во время сессии Алексей Первенцев, в то время как работодатель делает ставку на цифровизацию и технологии, работников интересуют проектная работа и высокая вовлеченность. Однако в целом критерии выбора потенциального работодателя остаются неизменными, отмечено в исследовании. На первом месте стоит уровень заработной платы, на втором - финансовая стабильность, на третьем - гарантия долгосрочной занятости. При этом гарантия стабильности и устойчивости выходит для некоторых респондентов на первый план. Актуальной проблемой сферы ОПК являются переработки: 54% респондентов регулярно перерабатывают в среднем на треть больше положенного. Кроме того, более 30% опрошенных хотели бы иметь возможность выбрать удобный режим работы и получать медицинские услуги.

Кроме этого Алексей Первенцев отметил основные тенденции в управлении персоналом. На уровне топ-менеджмента ОПК они заключаются в высокой потребности во введении повестки управления персоналом и обогащении кадров за счет управленцев из других индустрий, в среднем сегменте - в комплексной оценке управленческих компетенций сотрудников для выдвижения в резерв и развитии наставничества для работы со специалистами и молодежью и, наконец, в части специалитета - в удержании сотрудников, работе с профсоюзами, поощрении коммуникации и поддержке основного костяка коллектива за счет социальных гарантий, ДМС и заработной платы.

Наиболее острым вопросом пленарной сессии стала кратно возросшая потребность в квалифицированных сотрудниках, в том числе для нужд оборонных производств



АНО ДПО «Академия ПСБ» учреждена ПАО «Промсвязьбанк», опорным банком оборонно-промышленного комплекса России. Деятельность АНО ДПО «Академии ПСБ» направлена на разработку и реализацию образовательных программ и обучающих решений не только для внутрикорпоративного обучения сотрудников банка, но и развития кадрового потенциала предприятий оборонно-промышленного комплекса и цепочки кооперации ГОЗ. В академии также уделяют большое внимание социальной миссии – содействию военнослужащим и их семьям в профессиональном развитии после службы.

Это уникальная образовательная экосреда, в которой используют новейшие методики и технологии обучения. На базе АНО ДПО «Академия ПСБ» проводят образовательные и деловые мероприятия для молодежной аудитории и крупных государственных заказчиков. Главная цель – реализация комплексного развития кадрового резерва страны и приоритетных направлений в ключевых стратегических проектах ОПК.

РАБОТОДАТЕЛЬ КАК ПАРТНЕР

Более 6000 предприятий ОПК ежедневно испытывают высокую потребность в квалифицированных кадрах. Чтобы обеспечить приток персонала в отрасль, в 2021 году была утверждена новая Стратегия развития системы многоуровневого образования в ОПК на период до 2025 года и дальнейшую перспективу. Стратегия подразумевает интеграцию существующих инструментов поддержки кадрового потенциала в единую систему, функционирующую на принципах полного жизненного цикла: профориентации, закреплении работника на предприятии и карьерном росте, координации деятельности заинтересованных ведомств и обеспечении прямого взаимодействия производств и учреждений образования. Это подчеркнул в своем выступлении на пленарной сессии Владимир Пальмов.

Он также отметил, что в настоящий момент на первый план вышла проблема оперативного кадрового обеспечения оборонных производств. Справляться с ней помогает ряд решений, среди которых организация круглосуточной работы, предоставление отсрочки от призыва по мобилизации и призыва

Взаимодействие производств и образовательных учреждений — один из ключевых моментов в формировании кадрового потенциала

на срочную военную службу, награждение и премирование наиболее отличившихся работников. Кроме того, был утвержден план мероприятий по предоставлению льготного наемного жилья работникам предприятий.

Взаимодействие производств и образовательных учреждений - один из ключевых моментов в формировании кадрового потенциала. Эта тема красной нитью прошла через выступления спикеров. Так, Дмитрий Шишкин обратил внимание на то, что роль работодателя меняется, он больше не получает готового сотрудника. В связи с этим существует огромный потенциал в области партнерства работодателя с образовательной средой и всеми, кто заинтересован в развитии кадров в стране в целом, инженерного дела, оборонно-промышленного комплекса. Огромное значение в этом случае имеют практики и инструменты, направленные на ценности молодого поколения. «Мне кажется важным формировать так называемую систему горизонтальной навигации, обмена опытом, когда можно эти практики транслировать внутри всего ОПК, передавая опыт из одной компании в другую, потому что они во многом унифицированы, - сказал Дмитрий Шишкин. - Все, что мы делаем, масштабируемо. Мы в первую очередь сосредотачиваемся на описании инструментов, чтобы их можно было передать любому из наших предприятий или партнеров. Молодежная сфера непростая, присутствовать в информационной повестке этой аудитории нужно как можно раньше. От работодателя это требует выполнения нестандартных функций, поскольку он привык работать с готовыми кадрами».

Госкорпорация Роскосмос уже реализовала свыше 30 проектов, которые затрагивают направления профориентации молодежи, развития кадрового потенциала молодых специалистов и научно-технического сотрудничества. Среди них, например, профориентационный портал «Ключ на старт», обучающий проект «Космические классы» для школьников, программа запуска научных студенческих космических аппаратов «УниверСат», программы стажировок, ракетостроительные чемпионаты, а также проекты для молодых специалистов: профильное движение «Команда будущего», Совет молодых ученых и специалистов, образовательный консорциум «Созвездие Роскосмоса».



ВЛАДИМИР ПАЛЬМОВ, руководитель Федерального кадрового центра ОПК, заместитель генерального директора ФГУП «ВНИИ «Центр»

«Приоритеты нашей деятельности связаны с формированием инновационного поколения молодых специалистов, способных стать драйверами дальнейшего развития страны и укрепления ее обороноспособности. Предприятиям нужны рабочие кадры и специалисты, имеющие подготовку на стыке областей знаний, универсалы. Сегодня требуются инженеры с экономической подготовкой. Сохраняется высокий спрос на управленцев, способных принимать быстрые и обоснованные решения, повышающие эффективность производства. В условиях автоматизации бизнес-процессов появилась потребность в кадрах, владеющих робототехникой, навыками работы с искусственным интеллектом».

Говорить на их языке

По данным исследований вовлеченности, которые провели в АО «Объединенная судостроительная корпорация», молодежи интересно работать инженерами, но при этом важно участвовать в новых проектах, разработках, изготовлении и проектировании новой техники. В судостроительной сфере действует система «школа - ссузы, вузы - предприятия», которая предусматривает в том числе работу в направлении изобретения продукта в рамках проектно-конструкторских бюро, а также в направлении строительства - производства продукта и его обслуживания. «Акцент в работе с детьми как потенциальными кадрами сделан на привитии культуры и ценности профессиональных знаний: разрабатывается образовательный контент, проводятся экскурсии и мероприятия, осуществляется проектная деятельность, а также

Ассоциация кадрового развития ОПК

Одной из приоритетных задач Кадрового национального конгресса стало создание Ассоциации кадрового развития ОПК. Ее рассматривают, во-первых, как единую площадку для выработки современного видения кадровых подразделений и руководства оборонных предприятий, во-вторых, как базу для формирования важного диалога между ключевыми заинтересованными сторонами: предприятиями, федеральными и региональными органами государственной власти, поставщиками образовательных решений.

В 2000-х федеральной властью были сформулированы ключевые задачи ОПК в области развития кадрового и наращивания интеллектуального потенциала предприятий. Однако ряд приоритетных отраслей ОПК и сегодня продолжает испытывать острый дефицит в кадрах. На текущий момент выделяют две наиболее значимые кадровые проблемы – сохранение и восстановление кадрового потенциала и диспропорция между потребностью развития ОПК и способностью нынешней системы образования своевременно готовить кадры необходимой квалификации. В поисках решения появилась идея создания ассоциации, которая может сформировать современный инструментарий, позволяющий оперативно и на высоком экспертном уровне решать ключевые задачи кадрового обеспечения ОПК в разрезе текущих реалий. Возможности, которые даст ассоциация:

- пространство для живого диалога и проработки наиболее важных проблем корпоративного управления и кадрового развития;
- экспертная проработка бизнес-кейсов в сфере кадровой политики в широчайшем смысле;
- объединение и разбор лучших практик с возможностью внедрения эффективных решений в процессы участвующих организаций;
- обмен уникальным опытом управления персоналом между представителями предприятий ОПК, оптимизация расходов на уже разработанные и апробированные кадровые практики.

Работа ассоциации запланирована в формате регулярных стратегических сессий, дискуссий, заседаний рабочих групп. Чтобы ускорить проработку инициатив и решение задач по изменениям в кадровой политике, члены ассоциации будут консолидировать запрос всех заинтересованных сторон. Ведение сводной статистики и расчетов позволит сформировать единую базу информации, лучших практик и решений для всей отрасли. С помощью системы кадрового распределения и подбора, которую организуют на базе ассоциации, можно будет упростить процессы профессиональной миграции в интересах ОПК.

Совместная работа ведущих холдингов и их корпоративных университетов позволит объединить усилия по оптимизации процессов обучения и набора требуемых компетенций сотрудников, готовить высокоуровневых специалистов не только с глубинным пониманием проблем конкретного направления, но и понимающих сектор в целом, обладающих стратегическим видением его развития. Первые шаги к запуску Ассоциации кадрового развития ОПК анонсирует АНО ДПО «Академия ПСБ».



Формирование и развитие кадрового резерва — задача, которая требует объединения усилий не только внутри отрасли, но и вне ее: со стороны системы образования, органов государственной власти и профильных ведомств

реализуются меры поддержки профессиональных династий», – отметил в ходе выступления Эдуард Бобрицкий. В части подготовки кадров для судостроительной отрасли он также указал на дополнительный ресурс в виде переподготовки участников СВО через систему партнерских учебных заведений и учебных центров на предприятиях.

Необходимость работать с молодыми людьми через сферы их интересов упомянул в своем докладе и Алексей Первенцев: «Разговор, который мы сегодня ведем, неуникальный. Есть индустрии, которые уже проходили то, с чем сегодня сталкивается ОПК, и те, которые имеют дело с такими же проблемами, – это сельскохозяйственная отрасль, промышленность, гостеприимство. Что хочет молодежь? Многие из них хотят собственного дела. Это не значит, что мы должны бороться с этим, бороться с блогерством или что-то менять. Это значит, что мы с вами должны в нашей работе пересмотреть подход к организации труда. Реализовать подход к собственному делу внутри крупной, средней или даже малой организации».

ИТОГИ

Формирование и развитие кадрового резерва – задача, которая требует объединения усилий не только внутри отрасли, но и вне ее: со стороны системы образования, органов государственной власти и профильных ведомств. Влияние рынка труда задает сходные ограничения для всех отраслей, но адаптация ОПК к ним отличается ввиду сложившейся обособленности, отсутствия гибкости в бизнес-процессах, сложностей в отраслевых взаимодействиях для масштабирования лучших решений. При этом успешные примеры новых подходов уже есть. Их отличают использование омниканальных коммуникаций, трансформация кадровых практик в сторону клиентоцентричности, создание бесшовного карьерного трека от школы через специалитет до руководящих постов. У российских предприятий есть уникальные технологические компетенции. Задача кадровых служб – выстраивание поддерживающих процессов вокруг их носителей, чтобы создать прочную базу для развития отрасли в ближайшей перспективе и обеспечить преемственность.

По итогам сессии был определен инструментарий кадровой политики по развитию резервов по двум направлениям: профориентация и работа с несовершеннолетними, удержание кадров.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ПО РАЗВИТИЮ РЕЗЕРВОВ

1. Профориентация и работа с несовершеннолетними

Источник: АНО ДПО «Академия ПСБ»

Акцент	Решение
Нереализованный запрос отрасли на навыки и компетенции	Профессиональные классы – точка входа в профориентационную систему. Вокруг инструмента может быть выстроена система наставничества, дополнительной подготовки педагогов. Так реализуется психологическая подготовка к работе в отрасли и формирование раннего интереса. Олимпиадное движение
Отсутствие релевантного контента от отрасли в молодежном информационном поле	Коммуникация на языке молодежи. Использование коллабораций для развития интереса к инженерным специальностям, целевым профессиям. Освоение новых каналов коммуникаций
Дистанцированность отрасли от потенциальной аудитории	Очный интерес. Привлечение детей дошкольного возраста к посещению предприятий, знаковых отраслевых событий как инструмент повышения вовлеченности для всей семьи
Потребность в ролевых моделях	Поддержка династий. Родители, бабушки и дедушки транслируют позитивный образ работы в отрасли
Потребность в самореализации	Совместные проекты. Дети при поддержке наставников получают первый опыт успеха при реализации своих реальных проектов на предприятиях

2. Удержание кадров

Источник: АНО ДПО «Академия ПСБ»

Акцент	Решение
Расхождение предложения работодателя и потребностей сотрудника, работа с возражениями и опасениями	Кооперация PR и HR для формирования ценностного предложения. Необходимы регулярные исследования предпочтений соискателей и действующих сотрудников, а также формирование соответствующих их запросам предложений, преференций, мер поддержки
Преемственность компетенций	Конкурсы профмастерства. Соревновательная практика развития и рационализаторство. Появляются компетенции, которые предприятия формулируют сами, и проблемы, которые решают в рамках инструмента
Готовность новых кадров к работе в отрасли, понимание принципов и ценностей	Развитие корпоративной культуры и работа с вовлеченностью. Средний менеджмент показывает пример для молодых специалистов: молодежь выбирает не специальность, а людей. При этом наставничество – компетенция, которая также требует развития
Организация труда (переработки, рост нагрузки при внедрении новых технологий и т.д.)	Поддержка сотрудника. Увеличение заработной платы на 20–30 тыс. руб., ДМС, социальные гарантии, жилье и детские сады, гибкий график и т.д.
Демотивация в условиях производства продукции длительного жизненного цикла	Проектная деятельность. Интенсивное сотрудничество с вузами и частными компаниями для реализации проектов. При этом предприятия должны быть готовы предоставить сотрудникам эту возможность обогащения опытом вне отрасли
Мобилизация и выбывание кадров	• Гарантии для мобилизованных. Закрепление рабочих мест за участниками СВО и сохранение заработной платы. • Профессиональная переподготовка. Переобучение и социальная адаптация военнослужащих, уволенных в запас, и ветеранов СВО для работы в ОПК

От крылатых ракет к спутникам и эндопротезам

В подмосковном Реутове находится одно из ведущих ракетно-космических предприятий России и один из двух крупнейших, наряду с РКК «Энергия», разработчиков ракетной и космической техники. АО «ВПК «НПО машиностроения» создает не только спутники и баллистические ракеты, но и широкий спектр импортозамещающей продукции для гражданского рынка – например композиционные материалы для эндопротезов или компоненты для ветряных электростанций.

Текст: Александра Левченко



Пуск высокоточной крылатой ракеты «Оникс» с подвижного берегового ракетного комплекса «Бастион»

Военно-промышленная корпорация «Научно-производственное объединение машиностроения» является частью холдинга «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение». АО «ВПК «НПО машиностроения», куда помимо одноименного головного предприятия в Реутове с 2004 года входят ПО «Стрела» из Оренбурга, «Пермский завод «Машиностроитель», «НПО электромеханики», расположенное в городе Миасс Челябинской области, компания «Авангард» из города Сафоново Смоленской области и УНИИКМ из Перми, обеспечивает Вооруженные силы РФ новейшими видами ракетной техники, а также осуществляет военно-техническое сотрудничество с зарубежными партнерами.

Отсчет своей истории АО «ВПК «НПО машиностроения» ведет с 19 сентября 1944 года, когда молодой инженер-конструктор Владимир Челомей был назначен директором и главным конструктором завода № 51, которому было поручено создание нового вида оружия – беспилотных самолетов-снарядов.

КРЫЛАТАЯ ЗАЩИТА

К 1953 году на предприятии были спроектированы и проведены первые летные испытания беспилотных летательных аппаратов с пульсирующим воздушно-реактивным двигателем (ПуВРД) 10Х, 14Х, 16Х. Этим новым видом оружия оснащали самолеты Ту-2, Ту-4 и Пе-8. А в 1954 году под руководством Владимира Челомея на базе завода № 500 в Тушино создали специальную конструкторскую группу (СКГ) из сотрудников завода № 51, которой предстояло доработать самолет-снаряд 10ХН так, чтобы он мог стартовать с земли. Параллельно с этой работой коллектив предприятия победил в конкурсе по разработке и созданию оружия следующего поколения – ударных крылатых ракет для вооружения подводных лодок. Было предложено размещать ракеты оригинальной схемы с турбореактивным двигателем на подводной лодке в специальном цилиндрическом контейнере и со сложенными крыльями.

В 1955 году СКГ реорганизовали в Союзное опытно-конструкторское бюро № 52, которое разместили на территории Реутовского механического завода. Именно в этот период были созданы ракеты П-5 и сданы на вооружение ВМФ оснащенные крылатыми ракетами комплексы морского базирования (П-5, П-5Д) и наземного базирования (С-5). Комплексами П-5 и их последующими поколениями вооружали подводные лодки проектов 644, 651, 665, 659, 675 и 644-Д, а комплексом П-35 и его модернизацией «Прогресс» – надводные корабли проектов 58 («Грозный», «Адмирал Головко», «Адмирал Фокин», «Варяг») и 1134 («Вице-адмирал Зозуля», «Вице-адмирал Дрозд», «Севастополь», «Владивосток»), мобильные и стационарные комплексы наземного базирования.

В 1960-е годы предприятие создает комплексы ракетного оружия с противокорабельной самонаводящейся крылатой ракетой с подводным стартом. Первый из таких комплексов – «Аметист» – в 1968 году был сдан на вооружение ВМФ.



Владимир Николаевич Челомей (1914–1984) – один из основоположников советского ракетостроения и космонавтики, генеральный конструктор авиационной, ракетной и ракетно-космической техники, выдающийся советский ученый в области механики и процессов управления.

Дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и трех Государственных премий СССР, награжден пятью орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, академик АН СССР.

Под его руководством были созданы не имеющие себе равных по широте номенклатуры и новаторским решениям системы вооружения по четырем направлениям: оснащение Военно-Морского Флота комплексами ракетного оружия с крылатыми ракетами надводного, подводного и берегового базирования; оснащение стратегических ядерных сил ракетными комплексами с межконтинентальными баллистическими ракетами; создание ракет-носителей; разработка и создание космических систем и аппаратов различного назначения, автоматических и пилотируемых орбитальных станций.



АЛЕКСАНДР ЛЕОНОВ,
генеральный директор,
генеральный конструктор
АО «ВПК «НПО машиностроения»

«За прошедшие годы предприятие стало единственным в стране и одним из немногих в мире, ведущим работы сразу в нескольких высокотехнологичных и наукоемких направлениях. Первое из них – оснащение Военно-Морского Флота комплексами ракетного оружия с крылатыми ракетами надводного, подводного и берегового базирования. Так, была создана первая в мире ракета с раскрывающимся в полете крылом П-5. Комплексы с этой ракетой стали инструментом стратегического сдерживания потенциального противника с середины 1950-х годов, когда в СССР еще не было межконтинентальных баллистических ракет. Также предприятием разработаны первая в мире самонаводящаяся противокорабельная крылатая ракета для подводных лодок с большой дальностью полета П-6, первая в мире самонаводящаяся противокорабельная крылатая ракета для надводных кораблей и береговых ракетных комплексов П-35, первая в мире крылатая ракета с подводным стартом «Аметист», первая универсальная ракета с подводным и надводным стартом «Малахит», крылатые ракеты «Базальт», «Вулкан» и «Гранит» – в общей сложности 20 комплексов. Разработка крылатых ракет, способных поражать авианосцы, крейсеры, эсминцы и другие корабли противника, стала асимметричным ответом, позволившим противостоять мощным флотам западных стран, которым СССР уступал в количестве и классах кораблей.

Вторым направлением стало оснащение стратегических ядерных сил ракетными комплексами с межконтинентальными баллистическими ракетами и создание ракет-носителей. Именно нашим предприятием была разработана самая массовая серия отечественных МБР – знаменитые «сотки» различных модификаций, что позволило достичь стратегического паритета СССР и США сначала по количеству ракет, а затем по количеству боевых блоков. МБР УР-100Н УТТХ до сегодняшнего дня является одним из факторов, обеспечивающих стратегический ядерный паритет и стабильность в мире.

Высочайшей надежностью обладает разработанная коллективом под руководством В.Н. Челомея ракета-носитель тяжелого класса «Протон». Официально принятая на вооружение в 1978 году, эта ракета-носитель в последней модификации находится в эксплуатации по сей день. Всего произведено более 425 пусков.

Третье направление – это разработка космических систем и аппаратов различного назначения. Предприятием разработаны первые в мире маневрирующие спутники «Полет» системы противокосмической обороны; первая в мире система глобальной морской космической разведки и целеуказания; система тяжелых научных космических станций серии «Протон», созданная в интересах Академии наук СССР для изучения космических частиц высоких и сверхвысоких энергий.

Самой известной и самой масштабной космической разработкой предприятия, конечно, является ракетно-космический комплекс «Алмаз» с первой в стране орбитальной пилотируемой станцией (ОПС). В космос было запущено три ОПС «Алмаз», получивших названия «Салют-2, -3 и -5» соответственно. На двух последних работали три экипажа космонавтов. Наследие комплекса «Алмаз» прослеживается во всех орбитальных станциях, кто бы их ни строил».

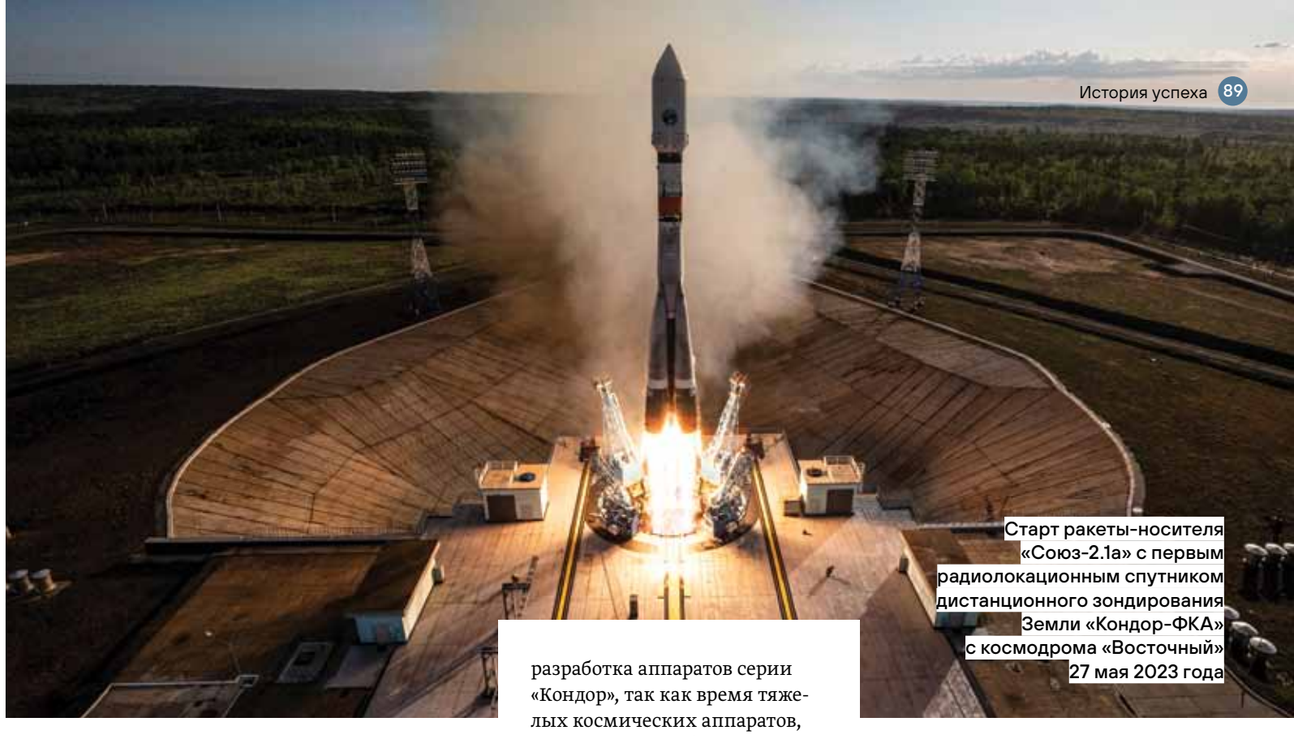
В последующие годы инженеры конструкторского бюро разработали комплексы ракетного оружия «Малахит», «Гранит», «Базальт», «Прогресс», «Вулкан».

В 2002 году на вооружение ВМФ РФ была поставлена спроектированная на предприятии система «Оникс» в составе МРК «Накат», а в 2015 году – подвижный береговой ракетный комплекс «Бастион», оснащенный «Ониксами».

«Сегодня у нас создают новые перспективные ракетные комплексы с противокорабельными крылатыми ракетами. Продолжаются изготовление и размещение крылатых ракет «Оникс», предназначенных для поражения ударных корабельных группировок противника в условиях сильного радиоэлектронного и огневого противодействия, на подводных лодках, надводных кораблях ВМФ России, а также в составе подвижных береговых ракетных комплексов «Бастион», – рассказывает генеральный директор, генеральный конструктор АО «ВПК «НПО машиностроения» Александр Леонов. По его словам, специалисты предприятия поддерживают боеспособность ранее созданных комплексов «Малахит», «Вулкан», «Гранит», составляющих основу ударной мощи ВМФ РФ, а во время работы международного форума «Армия-2021» АО «ВПК «НПО машиностроения» получило от Министерства обороны РФ контракт на поставку гиперзвуковых ракет «Циркон».

КОСМИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

Создание комплексов ракетного оружия большой дальности подтолкнуло Владимира Челомея к разработке особой системы глобальной морской космической разведки для обеспечения данными загоризонтного целеуказания носителей этого вида оружия при применении его по подвижным морским целям. Этой работы сотрудники АО «ВПК «НПО машиностроения» занимаются с 1960-х годов параллельно с созданием новых видов вооружений.



Старт ракеты-носителя «Союз-2.1а» с первым радиолокационным спутником дистанционного зондирования Земли «Кондор-ФКА» с космодрома «Восточный» 27 мая 2023 года

Для обеспечения предприятия необходимыми специалистами и производственными мощностями в его состав в качестве филиалов были включены ГОС НИИ 642 (современный филиал ФГУП «ЦЭНКИ» КБ «Мотор»), ОКБ-23 (КБ «Салют» ГКНПЦ им. М.В. Хруничева), КБ завода № 301 (НПО им. С.А. Лавочкина), специальные КБ на авиационных заводах в Дубне и Саратове.

Так была создана орбитальная группировка космических аппаратов радиолокационной разведки УС-А и радиотехнической разведки УС-П, а СССР стал первой в мире страной, которая вывела на орбиту радиолокационную станцию обзора водной поверхности и обнаружения надводных кораблей с осуществлением автоматической обработки информации и передачи ее на подводные лодки, надводные корабли и наземные пункты. На орбиту спутники доставляли ракеты-носители собственной разработки серии «Протон», которая была разработана под руководством Владимира Челомея в середине 1960-х годов и модернизированные версии которой используют по сей день.

В начале 1990-х на предприятии запустили программу «Прагматичный космос», и началась разработка аппаратов серии «Кондор», так как время тяжелых космических аппаратов, весящих до 20 т, безвозвратно прошло и те же самые результаты наблюдения можно было получать на малых космических аппаратах (МКА) весом 1000–1100 кг. Это позволяло значительно снизить затраты на запуск за счет использования конверсионной ракеты-носителя своей разработки. Это оборудование предполагалось использовать и в гражданских проектах. Так, на базе малых космических аппаратов была создана система «Кондор-Э», способная передавать большие объемы информации, прежде всего радиолокационной, в режиме реального времени.

В 2016 году инженеры АО «ВПК «НПО машиностроения» по заказу Роскосмоса начали разработку космической системы «Кондор-ФКА», предназначенной для круглосуточного всепогодного радиолокационного дистанционного зондирования Земли в среднем и высоком разрешениях. Первый такой спутник был выведен на орбиту в мае 2023 года с космодрома «Восточный» ракетой-носителем «Союз-2.1а», созданной Ракетно-космическим центром «Прогресс», с разгонным блоком «Фрегат» от Научно-производственного объединения им. С.А. Лавочкина.

Космические аппараты «Кондор-ФКА» планируется использовать для контроля обстановки на Северном морском пути

«БраМос» для Индии

Важную роль в работе корпорации играет военно-техническое сотрудничество с зарубежными государствами, развитие которого идет с 1970-х годов. Самым ярким и успешным его примером можно назвать совместную российско-индийскую организацию по разработке и производству ракетных комплексов с противокорабельной крылатой ракетой «БраМос». Сегодня комплексы «БраМос» стоят на вооружении Военно-морских, Военно-воздушных сил и Сухопутных войск Республики Индии. «Президенты обеих стран неоднократно называли «БраМос» ярким примером успешного международного сотрудничества», – подчеркивает Александр Леонов.

Первый запуск ракет «БраМос», названных в честь рек Брахмапутры и Москвы, состоялся 12 июня 2001 года. А в начале 2022 года на полигоне Чандипур в Индии прошли успешные испытания улучшенной версии сверхзвуковой крылатой ракеты «БраМос», которая была запущена с эсминца Visakhapatnam. Тогда министр обороны Индии Раджнатх Сингх заявил, что ракета «БраМос» является символом стратегического партнерства РФ и Индии. По его словам, эти ракеты повысили способность индийских вооруженных сил отражать угрозу и подняли военный статус страны на международный уровень.

Для полноценного использования системы в 2024 году планируется запустить еще один спутник. Группировка спутников, работающих на околополярных солнечносинхронных орбитах, позволит проводить высокооперативную интерферометрическую съемку земной поверхности. К 2029-2030 годам группировку «Кондоров» в космосе пополнят еще два спутника этой серии.

«Космические аппараты «Кондор-ФКА» планируется использовать для контроля обстановки на Северном морском пути. Также важными направлениями применения радиолокационных космических аппаратов можно назвать мониторинг освоения земель, контроль применения агротехнологий и прогнозирование урожая в интересах сельского хозяйства, мониторинг последствий чрезвычайных ситуаций. Так что данные наших космических аппаратов могут быть востребованы во многих сферах экономики, – поясняет Александр Леонов. – Помимо этого мы ведем инициативные работы по космическим аппаратам мини-класса с радиолокатором на базе АФАР Х-диапазона. Аппараты создают полностью на элементной базе отечественного производства. Их массогабаритные характеристики позволят осуществлять групповые запуски до восьми космических аппаратов на одной ракете-носителе среднего класса. Эти спутники ориентированы именно на гражданский сегмент нашей экономики».



Крылатая ракета «Метеорит»

Диверсификация в помощь импортозамещению

Несмотря на серьезную загрузку гособоронзаказом, АО «ВПК «НПО машиностроения» уже много десятилетий успешно работает на гражданских рынках. В 2022 году доля выручки корпорации от производства продукции гражданского и двойного назначения составила порядка 10% общего объема.

Ряд направлений разработки и выпуска гражданской продукции сложился на предприятиях корпорации исторически. «Среди них космические системы, разработкой которых занимается АО «ВПК «НПО машиностроения». Авиационное машиностроение традиционно ближе ПЗ «Машиностроитель» и ПО «Стрела». Энергетическим машиностроением также занимаются ПО «Стрела», ПЗ «Машиностроитель» и АО «Авангард». Приборостроение традиционно развивают «НПО электромеханики» и ПО «Стрела». Строительством занимается дочерняя компания АО «ВПК «НПО машиностроения» – АО «СЗ «ПСК «НПО Машиностроения», – сообщает Александр Леонов. В настоящее время вследствие введенных против нашей страны санкций эти направления стремительно развиваются.

Некоторые предприятия корпорации активно работают над импортозамещением в авиастроении. Например, на мощностях Опытного завода машиностроения началась реализация опытно-конструкторской работы по разработке технологии холодной формовки входной кромки воздухозаборника двигателя ПД-8 по заказу ПАО «Ил – ВАСО».

Кроме того, корпорация активно сотрудничает с Росатомом в проектах по ветрогенерации, где в последние годы также возник острый дефицит компонентов, которые стало невозможно получать из-за рубежа. «Пермский завод «Машиностроитель» освоил производство крупных металлических элементов ветрогенераторов по заказу Росатома. «После того как некоторые иностранные конкуренты покинули российский рынок, количество заказов увеличилось. Направление развивается, прорабатываются новые контракты», – отмечает Александр Леонов.



Генеральный директор, генеральный конструктор АО «ВПК «НПО машиностроения», А.Г. Леонов на презентации стратегической инициативы «Профессионалитет» с губернатором Московской области А.Ю. Воробьевым, заместителем председателя Правительства РФ Т.А. Голиковой и министром просвещения С.С. Кравцовым в Подмосковном колледже «Энергия», Реутов, 22 апреля 2022 года

Инновации в медицине

В 2017 году АО «ВПК «НПО машиностроения» начало работу по созданию уникального эндопротеза тазобедренного сустава. Все эти годы над проектом работают ученые дочерней компании корпорации – Уральского НИИ композиционных материалов в Перми, МГТУ им. Н.Э. Баумана и Института механики сплошных сред Уральского отделения РАН, а также специалисты российской компании – производителя медицинских изделий «НаноТехМед Плюс» из Великого Новгорода. Биосовместимый углерод-углеродный композиционный материал, разработанный Уральским НИИ композиционных материалов, может быть применен при производстве медицинских изделий – эндопротезов и соединителей костей человека. Уникальность этого материала в том, что в отличие от других имплантатов (керамических, металлических) при изготовлении протеза из этого материала есть возможность придавать ему определенные заданные характеристики. В организме материал не подвергается коррозии, как металлические имплантаты. Он износоустойчивый и стойкий к переломам и образованию трещин, нетоксичный и неканцерогенный. Более того, материал способствует регенерации окружающей его ткани. Организм человека воспринимает его не как чуждый элемент, а «как родной», если такое слово применимо к имплантатам. Не было зарегистрировано ни одного случая отторжения этого материала.

Недавно АО «УНИИКМ» завершило доклинические исследования трех медицинских изделий из углерод-углеродного композиционного материала. Речь идет в том числе о костезаполняющем углеродном имплантате, ножке

Несмотря на серьезную загрузку гособоронзаказом, АО «ВПК «НПО машиностроения» уже много десятилетий успешно работает на гражданских рынках



Генеральный директор, генеральный конструктор АО «ВПК «НПО машиностроения» А.Г. Леонов обращается со вступительным словом к участникам торжественного подписания соглашения о сотрудничестве между предприятием, городом Реутовым и детско-юношеским военно-патриотическим общественным движением «Юнармия». Музей истории и достижений АО «ВПК «НПО машиностроения», Реутов, 18 декабря 2019 года

эндопротеза тазобедренного сустава и углеродном имплантате для замещения тел позвонков. В настоящее время специалисты готовятся к проведению клинических испытаний, на которые уже получены разрешения. После этого в компании рассчитывают наладить серийное производство медицинских изделий из углерод-углерода. Для этих целей была образована компания «Углекон» – предприятие, которое будет заниматься изготовлением протезов из углерод-углерода на территории опережающего социально-экономического развития Пермского края в городе Нытве.

АО «ВПК «НПО машиностроения» совместно с АО «УНИИКМ» также ведет разработку композитных устройств внешней фиксации вроде опор аппарата Илизарова, элементов экзопротезов. «Как вы понимаете, в условиях спецоперации такие изделия крайне востребованы. Поэтому ведущие медучреждения травматологии теперь сами заинтересованы в наших разработках, – поясняет Александр Леонов. – А Опытным заводом машиностроения нашего предприятия развернуто производство широкой номенклатуры металлических элементов протезов нижних конечностей, в том числе коленных модулей. И здесь тоже активно развивается сотрудничество с протезно-ортопедическими предприятиями страны».

СТАВКА НА МОЛОДЕЖЬ

Залогом успеха предприятия во многом является активная молодежная политика. Корпорация известна тесным сотрудничеством с МГТУ им. Н.Э. Баумана. «С университетом предприятие сотрудничает еще с 1960-х годов, когда Владимир Николаевич Челомей основал в МВТУ кафедру «Динамика машин», которой руководил до своей смерти в 1984 году. В 2011 году я принял предложение стать заведующим кафедрой и с этого времени стремлюсь, сохраняя основные традиции, постоянно развивать кафедру. Так, например, в рамках программы «Передовые инженерные школы» кафедра реализует образовательный проект «Киберфизические системы аэрокосмической техники». Для этого на кафедре оборудована лаборатория виртуальной реальности, оснащенная 20 объединенными в сеть рабочими местами с мощными графическими станциями, шлемами и манипуляторами VR», – рассказывает Александр Леонов.

На территории головного предприятия корпорации в Реутове уже более 30 лет действует аэрокосмический факультет МГТУ им. Н.Э. Баумана. В частности, там расположены два учебных корпуса с аудиториями и учебными

лабораториями. Часть дисциплин преподают ведущие специалисты АО «ВПК «НПО машиностроения», практику студенты проходят на предприятии.

«Подготовка на факультете очень сильная. Неслучайно на АКФ процент стипендиатов Президента РФ, Правительства РФ, ректора университета – самый большой в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Студенты проходят непрерывную научно-производственную практику в подразделениях предприятия, участвуют в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по созданию перспективных образцов ракетно-космической техники, работая по совместительству. Их привлекают к созданию малых и наноспутников, участию в решении инновационных задач», – уточняет Александр Леонов.

В компании уверены, что для успешного внедрения инноваций любому предприятию необходим регулярный приток молодых кадров с высоким уровнем подготовки.

«Есть различные методы привлечения квалифицированных кадров, и один из наиболее эффективных – целенаправленная подготовка. С этой целью в АО «ВПК «НПО машиностроения» разработана многоступенчатая система подготовки, позволяющая привлекать на предприятие наиболее одаренных и мотивированных на созидательный труд молодых людей. Совместно с администрацией наукограда Реутова мы построили целый образовательный маршрут, ведущий талантливую молодежь из школ на аэрокосмический факультет МГТУ им. Н.Э. Баумана, а затем – на предприятие. Открыли в городе детский технопарк «Изобретариум», где занимаются дети от пяти до 18 лет. Открыли инженерные классы в реутовском лицее. Ряд дисциплин ребятам преподают специалисты АО «ВПК «НПО машиностроения», – добавляет Александр Леонов.

В 2022–2023 учебном году на базе АО «ВПК «НПО машиностроения»

На территории головного предприятия корпорации в Реутове уже более 30 лет действует аэрокосмический факультет МГТУ им. Н.Э. Баумана

был открыт Юнармейский научно-технический центр имени В.Н. Челомея, где сотрудники предприятия преподают школьникам не только основы начальной военной подготовки, но и технические дисциплины, необходимые для поступления на аэрокосмический факультет МГТУ им. Н.Э. Баумана.

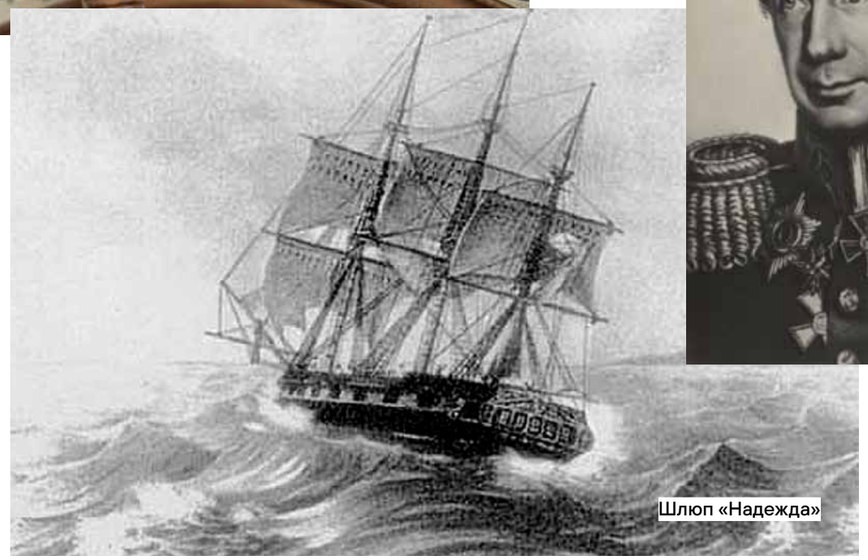
Дважды в год предприятие открывает свои двери для заинтересованных школьников и студентов профильных вузов в рамках всероссийской акции Союза машиностроителей России «Неделя без турникетов». Вот уже более трех лет на базе АО «ВПК «НПО машиностроения» работает московское областное региональное отделение Союза машиностроителей России, что делает предприятие центром машиностроения всего Подмосковья.

АО «ВПК «НПО машиностроения» сотрудничает и с подмосковным колледжем «Энергия», студенты которого проходят здесь практику, а затем устраиваются сюда на работу. Сегодня предприятие и колледж являются флагманами реализации федерального проекта «Профессионалитет» в Московской области.

Молодые специалисты предприятия могут поступить в собственную аспирантуру АО «ВПК «НПО машиностроения» или целевую аспирантуру МГТУ им. Н.Э. Баумана. Работники, успешно защитившие кандидатскую диссертацию, а также их научные руководители получают дополнительное материальное поощрение.



«РИА Новости»



Шлюп «Надежда»



«Фотобанк Лори»

Иван Федорович Крузенштерн

ЧЕЛОВЕК И ПАРОХОД

Иван Федорович Крузенштерн первым пронес русский военно-морской флаг через все океаны планеты. Его именем названы острова, мысы, ледокол, лунный кратер, самолет – все, что неразрывно связано с путешествиями и открытиями.

Текст: Елизавета Пирогова

Одно Крузенштерн знал точно: его корабль для кругосветного путешествия будет называться «Надежда»

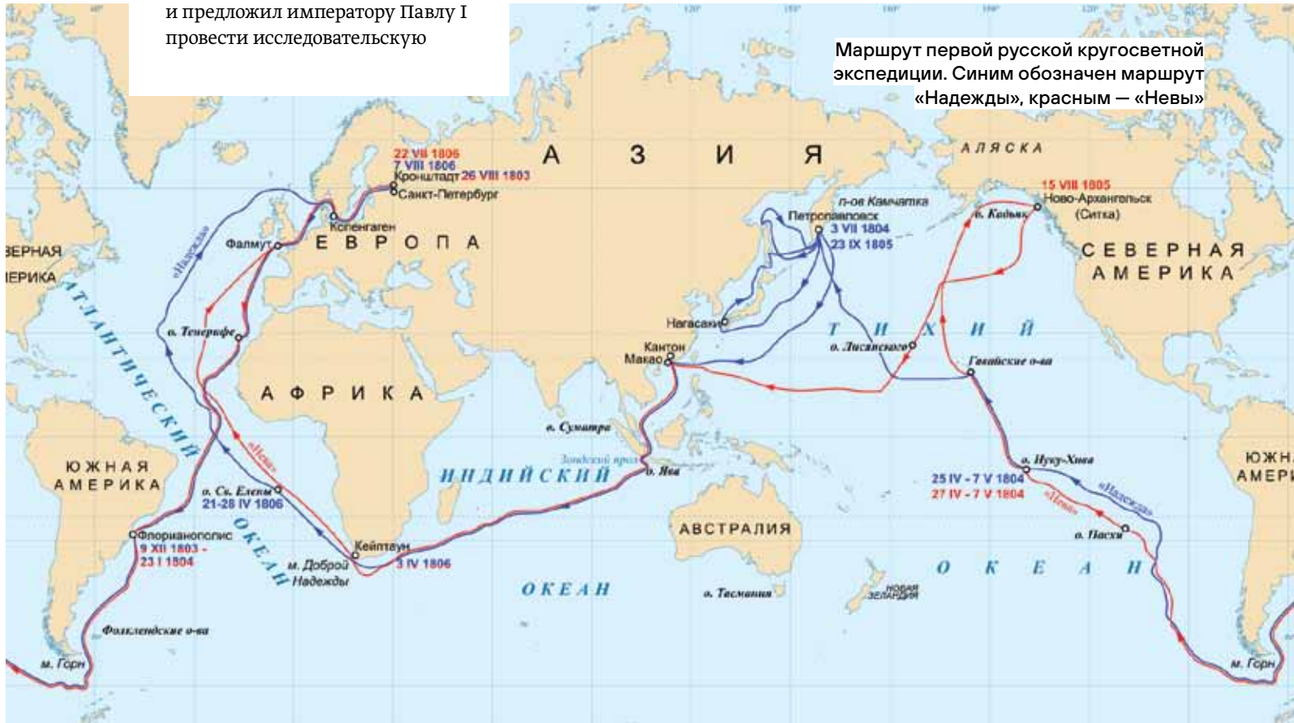
Иван Федорович Крузенштерн родился в семье остзейских дворян из обрусевшего немецкого рода Крузенштернов. Он с детства грезил о море, читал книги о морских сражениях и мечтал обойти земной шар на корабле. К счастью, мечте мальчика суждено было сбыться, но до реализации задуманного он прошел долгий путь.

Во время учебы в Морском кадетском корпусе в Кронштадте семнадцатилетнего Ивана произвели в гардемарины за усердие и успехи в учебе. Спустя год из-за начала войны со Швецией юноша чуть раньше положенного закончил Морской корпус, получив звание мичмана и назначение на корабль «Мстислав». За участие в победных морских баталиях и отличную службу Ивана удостоили звания лейтенанта, а затем в числе 12 лучших молодых российских флотских офицеров откомандировали в Англию совершенствоваться в морском деле. За время стажировки в Королевском военно-морском флоте Крузенштерн побывал в Великобритании, Северной Америке, Индии, Китае. Приобретенный опыт спустя годы он применил в своем первом кругосветном плавании. В Россию вернулся уже 29-летний опытный капитан, который и предложил императору Павлу I провести исследовательскую экспедицию, однако тогда это прошение было отвергнуто.

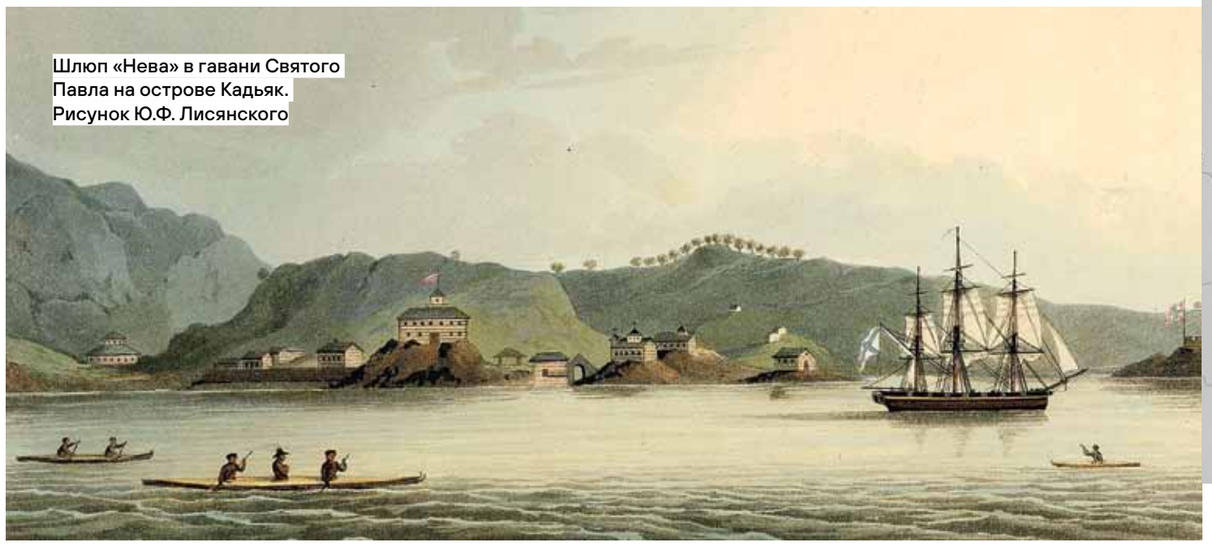
Чуть позднее проект первого российского кругосветного плавания одобрил император Александр I. 14 июня 1802 года Крузенштерн получает приказ срочно прибыть в Петербург. Крузенштерн вспоминал: «Я вознамерился было уже оставить службу, дабы наслаждаться семейственным счастьем. Но адмирал Мордвинов объявил мне, что, если не соглашусь быть сам исполнителем по своему начертанию, то оно будет вовсе оставлено. Я чувствовал обязанность к Отечеству в полной мере...». Тогда еще многое нужно было спланировать и обсудить, но одно Крузенштерн знал точно: его корабль для кругосветного путешествия будет называться «Надежда». Все потому, что на фамильном гербе дворянского рода Крузенштернов значился девиз Spe fretus – «доверяющий надежде».

ПОДГОТОВКА К ПЛАВАНИЮ: ЛУЧШИЕ КАДРЫ И ХОРОШЕЕ НАСТРОЕНИЕ

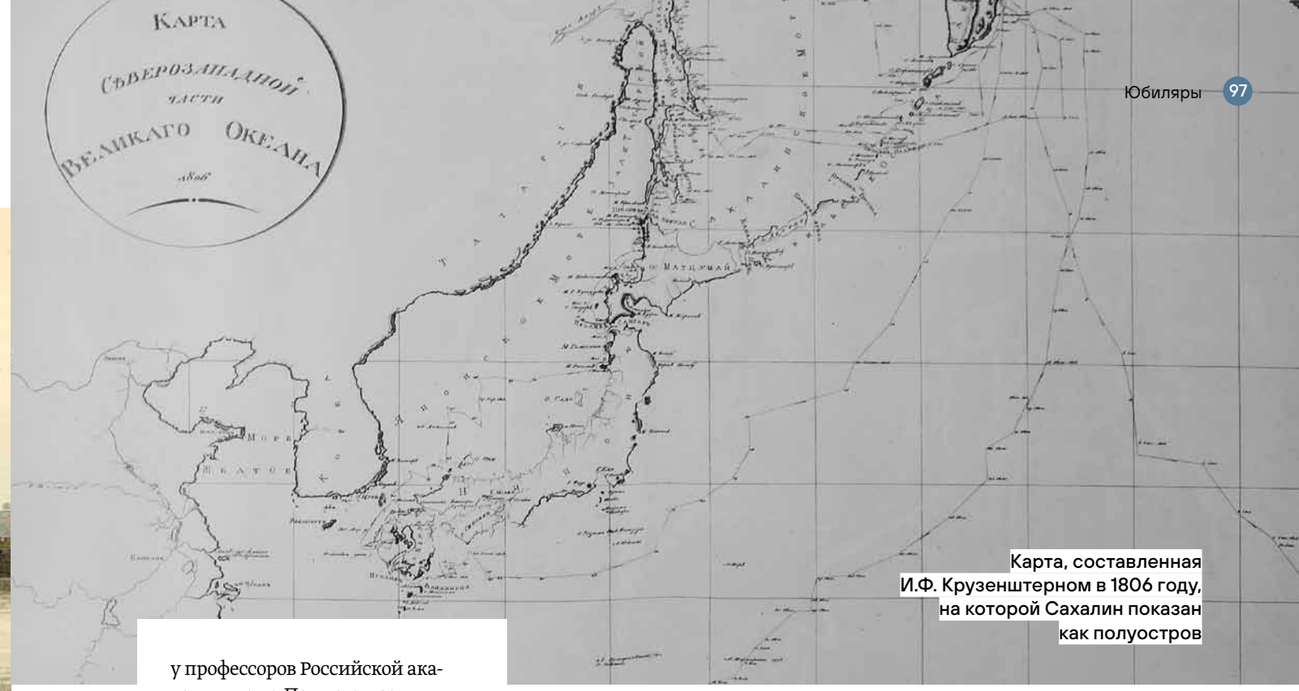
К первому кругосветному плаванию готовились быстро



Маршрут первой русской кругосветной экспедиции. Синим обозначен маршрут «Надежды», красным — «Невы»



Шлюп «Нева» в гавани Святого Павла на острове Кадьяк. Рисунок Ю.Ф. Лисянского



Карта, составленная И.Ф. Крузенштерном в 1806 году, на которой Сахалин показан как полуостров



Юрий Федорович Лисянский

и тщательно. Из Англии для экспедиции привезли два трехмачтовых шлюпа – «Надежду» длиной 35 м и «Неву» длиной 32,6 м. Командир «Невы» капитан-лейтенант Юрий Федорович Лисянский приобрел в Лондоне новейшие приборы и снаряжение: морские хронометры, полный набор астрономических и физических инструментов для наблюдений, одежду для команды, лекарства – в основном от цинги. Крузенштерн уделял особое внимание здоровью и настроению людей, которым предстояло на многие месяцы уйти в тяжелое плавание, ибо, как писал он потом в записках, «думал, что спокойный и веселый дух в таком путешествии столько же нужен, как и здоровье».

Для научных исследований в экипаж пригласили известных ученых: астронома И.К. Горнера, естествоиспытателя и художника В.Г. Тилезиуса, натуралиста и этнографа Г.И. Лангсдорфа. Самыми молодыми в экспедиции были ученики кадетского корпуса – братья Коцебу 14 и 15 лет. Пройдя суровую морскую школу, в будущем они сделали успешную карьеру. Мориц Коцебу стал генералом русской армии, а Отто Коцебу – капитаном, который впоследствии совершил еще два кругосветных путешествия. В экипаж «Надежды» входил и Фаддей Беллинсгаузен – будущий первооткрыватель Антарктиды. В экспедиции он составлял карты, которые полностью вошли в составленный Крузенштерном «Атлас к путешествию вокруг света».

Иван Федорович и сам основательно готовился к путешествию: занимался астрономией у профессоров Российской академии наук. По итогам занятий господа академики сочли, что «господин капитан Крузенштерн весьма образованный морской офицер» и «весьма сведущ в морской астрономии».

Для научных исследований в экипаж пригласили известных ученых: астронома И.К. Горнера, естествоиспытателя и художника В.Г. Тилезиуса, натуралиста и этнографа Г.И. Лангсдорфа

ТРИ ГОДА ОТКРЫТИЙ

7 августа 1803 года из Кронштадта в первое кругосветное путешествие вышли два корабля – «Надежда» под командованием капитан-лейтенанта Ивана Федоровича Крузенштерна и «Нева» под командованием капитан-лейтенанта Юрия Федоровича Лисянского. Так сбылась детская мечта Крузенштерна.

Экспедиция, выйдя из Кронштадта, взяла курс на Копенгаген. Далее маршрут следовал по схеме Фалмут (Великобритания) – Санта-Крус-де-Тенерифе (Канарские острова) – Флорианополис (Бразилия) – остров Пасхи – Нукухива (Маркизские острова) – Гонолулу (Гавайские острова) – Петропавловск-Камчатский – Нагасаки (Япония) – остров Хоккайдо (Япония) – Южно-Сахалинск – Ситка (Аляска) – Кадьяк (Аляска) – Гуанчжоу (Китай) – Макао (Португалия) – остров Святой Елены – острова Корву и Флориш (Азорские острова) – Портсмут (Великобритания). 19 августа 1806 года экспедиция вернулась в Кронштадт, совершив кругосветное путешествие за три года и 12 дней.

Во время плавания нужно было установить дипломатические отношения с Японией, развить торговые отношения с Русской Америкой, показать преимущества прямой торговли мехами из Русской Америки в Китай.

Кругосветное плавание Крузенштерна и Лисянского дало старт новой эре в истории русского мореплавания и стало важной вехой в развитии отечественной географии и естественных наук. Морские специалисты внесли огромный вклад в изучение Мирового океана: они измеряли глубину, температуру, удельный вес, цвет, прозрачность и соленость воды, исследовали приливы и отливы. Ученые экипажа открыли межпассатные противотечения в Атлантике и Тихом океане, выяснили причину свечения моря, собрали обширные коллекции флоры, почвы, камней и представителей подводного мира, заложили основы новых наук – океанографии и климатологии.

Мореплаватели открыли новые острова и стерли с карт несуществующие территории, уточнили береговые линии Северной Америки и Японии. Они подробно описали побережье Дальнего Востока, Камчатку, Японские острова и Курильскую гряду. Крузенштерн пришел



Мориц Коцебу

к «не оставляющему ни малейшего сомнения выводу», что Сахалин – это полуостров. Команда исследователей установила широту и долготу многих точек на карте, обновила карту малоизученных мест Земли, что значительно упростило навигацию в дальнейших экспедициях. В ходе плавания удалось получить сведения о культуре и быте аборигенов дальних земель. Полное описание экспедиции было напечатано под заглавием «Путешествие вокруг света в 1803, 1804, 1805 и 1806 годах на кораблях «Надежда» и «Нева» под начальством капитан-лейтенанта Крузенштерна».

Александр I щедро наградил всех участников экспедиции. В память об этом событии император приказал выбить особую серебряную медаль «За путешествие кругом света». Всех офицеров произвели в следующий чин, командиров наградили орденами святого Владимира 3-й степени. Командирам кораблей назначили пожизненный пенсион 3000 руб., лейтенантам – по 1000, мичманам – по 800.

После экспедиции Крузенштерн продолжил заниматься научной работой. Он издал трехтомное сочинение «Путешествие вокруг света» и «Атлас морского путешественника». Его избрали членом крупнейших европейских академий и научных обществ. Иван Федорович стал директором Морского кадетского корпуса и вывел его в ряд лучших учебных заведений страны. Благодаря его усилиям в корпусе отменили телесные наказания, в учебные курсы внедрили новые предметы, а библиотеку и музей обогатили новыми учебными пособиями и материалами. При Крузенштерне были сформированы Высшие офицерские классы, которые позднее были преобразованы в Военно-морскую академию.

В звании адмирала Крузенштерн подает в отставку в 1842 году. Незадолго до смерти вместе с российскими учеными Врангелем, Литке и Бэром он принимает участие в создании Русского географического общества, которое стало одним из крупнейших центров географических наук и в Российской империи, и во всем мире.

Иван Федорович Крузенштерн ушел из жизни в 1846 году в возрасте 75 лет. Его дело продолжили сын Павел Иванович, а затем внук Павел Павлович – известные путешественники, исследовавшие северо-восточные берега Азии, острова Печорского края и Обский Север. Кругосветное плавание Крузенштерна и Лисянского по сей день вдохновляет сотни последователей на новые приключения.

После экспедиции Крузенштерн продолжил заниматься научной работой. Его избрали членом крупнейших европейских академий и научных обществ

НЕ ПЕРЕВЕДУТСЯ ПУТЕШЕСТВЕННИКИ НА ЗЕМЛЕ РУССКОЙ

Русские путешественники продолжают огибать земную ось в поисках впечатлений и открытий. Упомянутые выше Фаддей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев уже в 1819–1821 годах пошли на новый подвиг и в ходе своей кругосветной экспедиции первыми в истории подошли к шельфовым ледникам Антарктиды.

Почти через столетие, в 1911 году, еще один россиянин, спортсмен Онисим Панкратов, отправился в кругосветное путешествие... на велосипеде. За время поездки он сменил 52 верхние и 36 внутренних шин, девять цепей, восемь педалей, четыре седла и два руля, переболел малярией, был обвинен в шпионаже, избит турецкими жандармами и, несмотря на все сложности,



Онисим Панкратов


Евгений Гвоздев

«РИА Новости»

за два года и 18 дней увидел Старый и Новый Свет.

В 1966 году стартовало первое и единственное подводное кругосветное плавание на двух советских атомных подводных лодках К-116 и К-133. За полтора месяца обе субмарины прошли 21 тыс. морских миль, подымаясь на поверхность лишь единожды, чтобы передать сообщение. С учетом напряженных отношений между СССР и США обе подлодки были полностью вооружены, а экипажи готовили к любым возможным сценариям. Кроме боевых задач команда решала и научно-исследовательские: специалисты изучали, как работает техника при постоянно меняющихся нагрузках и в разных климатических условиях, проверяли работу навигационной системы в малоизученной среде.

Оказалось, что совершить кругосветку можно даже на судне размером немногим больше обычной ванны. Это доказал пенсионер из Махачкалы Евгений Гвоздев. В 1992 году он отплыл из Новороссийска на шверботе (парусной яхте без киля, которая легко переворачивается при сильном ветре) длиной всего 5,5 м и за четыре года обошел земной шар. За всю жизнь Евгений совершил три кругосветных плавания, в ходе последнего 75-летний моряк, к сожалению, погиб.

Прямо сейчас в кругосветной экспедиции находятся сибирские путешественники Евгений Ковалевский и Станислав Березкин. 1 июля 2021 года они отправились по маршруту первых русских кругосветных экспедиций XIX века: Ивана Крузенштерна, Юрия Лисянского, Отто Коцебу, Василия Головнина, Федора Литке, Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева. Это международный проект Томского областного отделения РГО под названием «По пути русских кругосветных мореплавателей», который посвящен 250-летию со дня рождения Ивана Федоровича Крузенштерна и 200-летию открытия русскими моряками Антарктиды.

За два с лишним века российские путешественники огибали Землю на моторной лодке, яхте, каноэ, надувном катамаране, автомобиле и даже на воздушном шаре. Как показывает история, средство передвижения не так важно, если человеком движут любовь к приключениям и жажда открытий. А когда энтузиазма в достатке, то ты сам себе и человек, и пароход.

РОССИЙСКИЕ КОМПЬЮТЕРЫ: ОДИН ТЕРМИН — ТРИ РЕАЛЬНОСТИ



Российские компьютеры были, есть и будут. Это традиционные десктопы и моноблоки, ноутбуки и серверы, встраиваемые системы для банкоматов и смарт-терминалов, тонкие клиенты (контрольно-кассовые аппараты), которые доступны заказчикам по всей стране. Однако этот, казалось бы, простой термин используют в трех разных интерпретациях, что запутывает и усложняет понимание ряда важных процессов, идущих в ИТ и российской экономике. Разберемся в них последовательно.

Текст: Александр Маляревский

РОССИЙСКИЙ КОМПЬЮТЕР: ИДЕАЛЬНЫЙ ОБРАЗ

Компьютер, построенный на архитектуре, созданной в рублевой зоне, собранный из компонентов, произведенных в РФ, работающий под управлением российской операционной системы, обеспечивающей работу системным и прикладным программам, созданным на территории страны, – это, без сомнения, идеальный вариант. Такой комплекс из чипов, «железа» и софта обладает полной санкционной устойчивостью, в нем отсутствуют «закладки» и бэкдоры, минимизирована вероятность утечек данных.

Такие системы можно без опасения использовать для решений, обеспечивающих работу критической инфраструктуры, в прорывных разработках и при создании инновационных производств. Компьютерные системы, создание, производство и работу которых полностью контролируют российские компании, в настоящих условиях обладают повышенной устойчивостью. Этот параметр очень важен для непрерывности управленческих, производственных, финансовых и других бизнес-процессов, которые обслуживает ИТ-рельеф с такими системами. «Нельзя допустить, чтобы инновационные разработки, на которые государство делает ставку в экономическом развитии страны, изначально были поставлены в зависимость от импортных процессоров и системного ПО, – уверен генеральный директор компании «ИВК» Григорий Сизоненко. – Это первостепенный, ключевой вопрос, который определяет, насколько самостоятельной и устойчивой будет экономика страны в ближайшем и отдаленном будущем».

Таким видят российские компьютеры на разных уровнях – от правительства до ряда ИТ-компаний. На создание таких систем направлены существенные инвестиции. Но есть одна проблема: на сегодняшний день таких компьютеров не существует.

В ЧЕМ ПРОБЛЕМА С ИДЕАЛЬНЫМИ РОССИЙСКИМИ ПК

Ответ прост: проблема в отсутствии для них компонентной базы, прежде всего процессоров. Современный персональный компьютер или сервер использует центральный процессор (CPU) с огромными вычислительными мощностями, значительно превосходящими доступные еще четверть века назад даже топовым суперкомпьютерам. Современные старшие модели процессоров – например, Intel Core и AMD Ryzen – это сложные многокомпонентные устройства, прошедшие длительный путь развития, на протяжении которого в них были вложены огромные ресурсы – финансовые и инженерные. Совершить большой скачок, за месяцы догнав лидеров массового процессоростроения, невозможно по понятным причинам.

Однако создать новый национальный процессор, пусть отстающий по производительности от топовых глобальных решений, но пригодный для использования в системах начального и среднего уровней можно. Инженерный потенциал в стране есть, кроме того, ситуацию облегчают различные факторы. Во-первых, в создании нового процессора можно избежать ряда проблем роста, на решение которых тратили годы глобальные компании. Во-вторых, доступны некоторые технические наработки, находящиеся в открытом доступе. В-третьих, отсутствие требований обратной совместимости (поддержка работы

софта, созданного для старых версий) открывает широкие перспективы для создания современных решений, обладающих серьезной производительностью.

Российские инженеры пошли по такому пути, достигнув вполне приемлемых результатов. Правда, к массовому появлению идеальных российских компьютеров пока это не привело.

СУДЬБА РОССИЙСКИХ ПРОЦЕССОРОВ И ПРОДУКТОВ НА ИХ ОСНОВЕ

Работы по созданию российских процессоров для компьютеров (речь идет прежде всего об «Эльбрусах» и «Байкалах») были начаты задолго до введения санкций. Разработка первых версий «Эльбруса» компанией «МЦСТ» при участии Института электронных управляющих машин началась еще в 1990-е годы. Первый микропроцессор «Байкал-Т1» компании «Байкал Электроникс» был представлен в 2015 году. Чипы были созданы, в их основу были положены современные на тот момент разработки, некоторые из которых были инновационными.

Заказы на первые партии российских процессоров были размещены на тайваньских фабриках. Готовые процессоры даже успели добраться до российских компаний, более того, на них были выпущены первые партии компьютеров.

Заметим, что разработка полноценного компьютера на базе нового процессора – это комплекс сложных инженерных задач. Нужно создать чипсет (набор микроэлектронных решений, выступающих обвязкой центрального процессора и обеспечивающих ему связь с другими компонентами вычислительной системы), для всего этого создать принципиально новую материнскую плату, наладить ее промышленный выпуск, настроить производственные линии для монтажа элементов на плате, разработать процедуры тестирования продукции, сошедшей с конвейера.

Все это было сделано, причем ряд задач был решен достаточно удачно. Например, на заводе компании «Аквариус» при разработке системной платы инженеры решили повернуть посадочное гнездо процессора на некоторый угол, а в результате многослойная плата стала проще. Как отмечает Дмитрий Реутов, возглавляющий производственно-техническую дирекцию компании «Аквариус», количество необходимых слоев уменьшили на два. «Аквариус» выпустил 15 тыс. российских компьютеров на процессорах «Байкал», заняв лидирующие позиции в создании таких систем. Однако из-за санкций тайваньские компании прекратили отгрузки чипов в РФ.

На данный момент производство процессоров «Байкал» приостановлено. Даже если его возобновить прямо сейчас, чипы, проектирование которых было выполнено более двух лет назад, успели устареть, поэтому подойдут лишь для создания систем с ограниченной сферой применения.

МОЖНО ЛИ НАЛАДИТЬ ПРОИЗВОДСТВО ПРОЦЕССОРОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ?

В имеющихся на данный момент условиях – нет. Российские компании сейчас не располагают производственными мощностями, позволяющими выпускать процессоры по нужным техпроцессам. Напомним, что техпроцессы в производстве чипов характеризуют величиной, которая отражает разрешающую способность оборудования, применяемого при производстве микросхем. Чем меньше эта величина, тем более производительные процессоры можно выпускать и тем более энергоэффективными они будут.

Важно, что в данном случае энергоэффективность имеет отношение не только к зеленой повестке, но и к возможности обеспечить стабильную работу процессора. Чем более энергоэффективный процессор, тем меньше тепла

Развернуть собственные мощности для производства микросхем по новейшим техпроцессам можно. Но для этого пришлось бы фактически создавать отдельную отрасль



«РИА Новости»

Цех монтажа печатных плат производственного комплекса «Аквариус»

он рассеивает в процессе работы, тем проще его охлаждать, тем ниже вероятность перегрева чипа. Именно перегрев является основным врагом компьютерного оборудования и может достаточно быстро вывести из строя как процессор, так и весь ПК. Но, даже если поломка не произойдет, при нагреве выше допустимых пределов рабочих диапазонов процессор начинает работать нестабильно, как и весь компьютер, что совершенно неприемлемо.

Процессоры с современной производительностью выпускают по техпроцессам 4–7 нм. В российских условиях доступно оборудование, поддерживающее на порядок более «толстые» техпроцессы (65 нм и выше), которое не подходит, например, для производства «Байкалов», требовавших 16 нм. Сейчас разработаны процессоры «Байкал» нового поколения, ориентированные на техпроцесс 6 нм, которые, по заявлению разработчиков, должны работать в три-шесть раз быстрее предшественников, но выпускать их пока не на чем.

В настоящее время актуальны процессоры для графических ускорителей – вычислительных систем, оптимизированных для обработки графики и ряда других задач, в том числе связанных с искусственным интеллектом. По сути, графический ускоритель – это отдельный специализированный компьютер, который работает в тандеме с базовыми вычислительными компонентами ПК, обеспечивая прирост производительности в решении развлекательных, творческих, исследовательских, инженерных и других задач. В графических ускорителях свои процессоры (GPU), они отличаются архитектурой от рассмотренных выше CPU, но также требуют высокой производительности и, соответственно, современных техпроцессов для своего производства. GPU – увы! – наша микроэлектронная промышленность пока делать не может.

Российская микроэлектронная промышленность существует и развивается, выпуская миллионы чипов ежегодно. Возможности имеющихся производственных мощностей вполне достаточны для выпуска чипов для разных областей применения (например, для использования в смарт-устройствах, встраиваемых в биометрические паспорта, размещенных в SIM-картах для мобильных устройств), но не для центральных процессоров в ПК и серверных решениях.

ПОЧЕМУ НЕ РАЗВЕРНУТЬ СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПРОЦЕССОРОВ?

Конечно, развернуть собственные мощности для производства микросхем по новейшим техпроцессам можно. Но для этого пришлось



ОЛЕГ ЕПИШИН, директор по продажам компании «Инферит» (входит в ГК Softline)

«В настоящий момент российская ИТ-отрасль проходит процесс быстрой перестройки производственных процессов. Изначально импортозамещение строилось на крупноузловой сборке серийных компонентов китайских производителей. Сейчас все крупные бренды имеют контракты с китайскими фабриками и на базе их типовых решений создают собственные схемотехнические решения и топологию плат. Все больше производителей не только проводят собственные НИОКР, но и переходят от работы с готовыми компонентами к поверхностному монтажу. Это еще один важный шаг на пути к локализации».

бы фактически создавать отдельную отрасль промышленности, что требует длительного времени и масштабных инвестиций.

Еще недавно можно было приобрести топовое оборудование для создания процессоров у глобальных компаний, однако это не было сделано по чисто экономическим причинам. Существует эмпирическое правило, согласно которому производство такого массового продукта может быть рентабельным для рынка объемом свыше миллиарда человек. В российских условиях рынок на порядок меньше.

С локальными процессорами в рассматриваемом нами классе чипов экспериментирует только Китай, которому позволяют это делать объемы внутреннего рынка. Однако даже огромный Huawei пока имеет достаточно скромные достижения. После многих лет усилий и огромных инвестиций компания смогла создать линейку процессоров Kirin, которые успешно применяют в смартфонах и других умных устройствах, а также для ряда инфраструктурных ИТ-решений (например, в системах хранения данных). Но серийные ПК на этих чипах, хотя и существуют, пока больше похожи на экспериментальные. При этом Huawei выпускает прекрасные компьютеры на процессорах Intel и AMD. Остальные вендоры из Поднебесной: Lenovo, Xiaomi, Redmi – также строят свои системы на процессорах традиционных вендоров и не спешат ни начинать создание собственной разработки национальных китайских процессоров, ни экспериментировать с чипами Kirin.

С локальными процессорами в рассматриваемом нами классе чипов экспериментирует только Китай, которому позволяют это делать объемы внутреннего рынка

Развернутые на территории России мощности по производству процессоров, работающие на относительно небольшой локальный рынок, скорее всего, окажутся убыточными. Вместо возврата инвестиций от создания нового сегмента экономики, потребовавшего очень серьезных вложений, государству придется год за годом дотировать данное направление.

На этом можно было бы закончить рассказ о российских компьютерах, так как на данный момент нет и не ожидается в среднесрочной перспективе российских процессоров для ПК, идеального российского ПК тоже не существует. Но ситуация с реальными российскими компьютерами куда интереснее. О них мы сейчас и поговорим.

РОССИЙСКИЙ КОМПЬЮТЕР = КОМПЬЮТЕР + САНКЦИОННО УСТОЙЧИВЫЙ СОФТ

Отсутствие российского процессора для ПК, как ни крамольно это звучит, на данный момент является благом для ИТ-отрасли и всей российской экономики. Для российского процессора пришлось бы строить новую экосистему программного обеспечения, что опять потребовало бы существенных затрат ресурсов – временных и финансовых.

Под процессоры с новой архитектурой можно достаточно быстро портировать Linux-подобные операционные системы, в том числе и российские. Однако тестирование, необходимое для подтверждения стабильной работы, а также оптимизация под новую архитектуру займут значительное время и потребуют немало ресурсов – инженерных, временных и финансовых. Потом то же самое придется проделать с большинством прикладных и системных приложений под данную версию Linux, чтобы опять убедиться в работоспособности и наличии совместимости, а также устойчивости и защищенности корпоративного класса. «Один из главных вопросов, который возникает при реализации политики импортозамещения в компаниях, – это совместимость отечественных решений от различных вендоров, – говорит директор по развитию бизнеса компании Orion soft Максим Березин. – Часто решения, которые сами по себе являются прекрасной заменой популярным ранее иностранным продуктам, при внедрении в ИТ-инфраструктуру конкретной организации начинают конфликтовать с другим ПО». С ним соглашается директор по продуктовому маркетингу компании «МойОфис» Петр Щеглов. «При реализации программ цифровой трансформации компании – пользователи различных российских решений должны быть уверены в их полной совместимости и безопасности, поскольку от этого зависит работоспособность их ИТ-инфраструктуры», – подчеркивает он.

Более того, соответствующие действия придется выполнять для каждой версии Linux. Напомним, что Linux не единая операционная система, а многочисленное семейство операционок, которые не очень хорошо совместимы друг с другом. Поэтому, если под операционной системой «А» работает приложение «Х», это вовсе не значит, что оно будет совместимо с операционной системой «В». Совместимость нужно проверять в каждом конкретном случае, что является отдельной инженерной задачей. Если учесть, что количество версий Linux, внесенных в Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД, измеряется десятками, то фронт работ тут открывается на много лет вперед.

Подобные работы российские ИТ-компании активно ведут в облегченной форме, оптимизируя системы и подтверждая совместимость для систем на знакомой архитектуре x86. И такие компьютеры тоже могут быть российскими.

КАК ВЫГЛЯДИТ РЕАЛЬНЫЙ РОССИЙСКИЙ КОМПЬЮТЕР

Реальный российский компьютер – это система, созданная под потребности российских заказчиков российским же вендором и сопровождаемая последним на протяжении всего жизненного цикла продукта. Подчеркнем, что понятия «вендор» и «сборщик» в общем случае совершенно различны. Сборщик выполняет технические действия, связанные с производством устройства, а вендор создает продукт (в данном случае компьютер) и взаимодействует с ним на протяжении всего жизненного цикла устройства и даже вне такового.

Радиоэлектронная промышленность: шире, чем компьютеры

Российскую радиоэлектронную промышленность не следует сводить только к производству процессоров и выпуску компьютеров. По данным Минпромторга России, объем производства основных видов радиоэлектронной продукции в стране в настоящее время составляет 1,8 трлн руб. Из них около 30% совокупно приходится на коммуникационное, теле- и радиопередающее оборудование (169,5 млрд руб.), радиолокационное и радионавигационное оборудование (193,2 млрд руб.), инструменты и приборы для измерения, контроля и испытаний (115,9 млрд руб.), компьютерную технику и периферийное оборудование (100,7 млрд руб.).

Как видно, производство компьютеров занимает лишь малую часть российской радиоэлектроники. В этом секторе действует более 10 тыс. предприятий, большая часть которых – малые и средние. Кроме того, к отрасли относится около 4000 научно-производственных, проектных и научных организаций, фондов развития, отраслевых образовательных организаций, профессиональных объединений и других структур. Во всех этих компаниях и организациях занято около 406 тыс. человек.

Чтобы оборудование было включено в реестр, оно должно соответствовать определенному набору формальных требований

История отечественного компьютера начинается с исследований вендором особенностей локального рынка, выяснения текущих и перспективных запросов российских пользователей – корпоративных (государственные / муниципальные структуры и бизнес) и частных лиц. Затем нужно понять, как в данный момент создать под эти потребности компьютерную систему, которую можно предлагать российскому рынку по конкурентной цене, причем с возможностью обеспечения гарантийной и технической поддержки на предусмотренный срок. После этого вендор ищет ряд технических и производственных решений: какие комплектующие нужны, как согласовать их работу, кто будет собирать из них готовые изделия (а также выполнять тестирование на заданном уровне, упаковку, доставку), как оптимизировать продажи, реализовать гарантийную и техническую поддержку.

Вендор может выполнять производство на собственных производственных мощностях, заказывать операции на аутсорсе или сочетать эти два варианта. Для пользователя в общем случае не важно, кем и на какой территории собран компьютер, какие действия при этом вендор выполнял своими силами, а какие – с привлечением внешних партнеров. За работоспособность устройства ответственность несет вендор, который предоставляет гарантийную и техническую поддержку.

«Технологически платформы, произведенные в Российской Федерации, очень близки к платформам других производителей, – говорит директор по продажам компании «Инферит» (входит в ГК Softline) Олег Епишин. – Повышенную важность получают вопросы поддержки оборудования: гарантийные обязательства, стабильность поставки запчастей, совместимость с программным обеспечением заказчика, соответствие требованиям российского законодательства, сертификация и так далее». По мере совершенствования технологических и производственных процессов качество и функциональность отечественных продуктов будут увеличиваться, производители будут укреплять свои позиции на рынке, уверен Олег Епишин.

Однако также нужно учитывать требования национальных регуляторов.

Российские производители: лидеры рынка

Крупнейшими российскими компаниями, выпускающими компьютеры, являются «Аквариус», Depo Computers, ICL, iRU, «ИВК», Kraftway и «Ядро». Эти мощные технологические компании – полноценные вендоры, объединяющие полный цикл взаимодействия с товаром: от разработки и проектирования до техподдержки и гарантийного обслуживания. Для российской экономики крайне важно, что в имеющихся условиях успешно работает и развивается несколько крупных вендоров компьютерной техники, способных обеспечить конкуренцию, которая является основой для развития национального ИТ.

В настоящее время нет репрезентативных данных от независимых агентств, которые можно было бы использовать для составления рейтинга этих производителей по занимаемой ими доле в сегменте, что является серьезной проблемой для национального рынка. Сейчас по понятным причинам данные, например, за 2021 год неактуальны: с тех пор слишком многое изменилось, но и тогда в отдельных нишах локального рынка продукция российских компаний занимала значительные доли. Например, компания «Ядро» давно известна лидерскими позициями в сегменте систем хранения данных, «Аквариус» и Depo Computers даже во времена официального присутствия глобальных вендоров входили в топ-5 по объему поставок персональных компьютеров.

Все перечисленные компании многопрофильные и выпускают широкий спектр вычислительной техники: от привычных десктопов и моноблоков до ноутбуков и планшетов, а также серверные решения, в том числе системы хранения данных. Также российские вендоры предлагают рынку программно-аппаратные комплексы, которые представляют собой, по сути, компьютеры, только узкоспециализированные и поэтому оптимальные для выполнения тех или иных задач. Это могут быть тонкие клиенты, устройства управления контентом (системы для медиаэкранов, видеостен), решения для телекома (межсетевые экраны). Интересны решения, получившие специальные элементы конструкции, которые тоже предлагают российские вендоры. Например, «ИВК» подчеркивает, что по требованию заказчика может поставить компьютеры с дополнительными элементами для защиты от несанкционированного доступа к монтажу, органам управления и съемным носителям информации, а также системы, способные выдерживать расширенные факторы внешнего воздействия (увеличенный температурный диапазон, ударные нагрузки, вибрации).

Крупнейшие российские производители компьютеров очень похожи друг на друга по структуре, истории развития, масштабам и подходу к работе в имеющихся экономических условиях. Все они располагают собственными дизайн-центрами, способными проектировать собственные вычислительные системы. Все вендоры развернули промышленные производства («Аквариус» – в Ивановской области, Depo Computers – в Москве, ICL – в Татарстане, «Ядро» – в Дубне, «ИВК» – в Электростали) и расширяют их, добавляя новые производственные линии по выпуску печатных плат, монтажу компонентов, сборке, тестированию готовой продукции. Продукцию они поставляют через традиционно организованный партнерский канал, что делает их компьютеры доступными на всей территории страны. Партнерская сеть компаний способна обеспечить постпродажную поддержку, что важно для корпоративных заказчиков.

Заметим, что трудности у российских вендоров одинаковые. Кроме масштабирования производства и развития линеек продукции компаниям приходится учиться работать на сложном отечественном рынке, выстраивая партнерские схемы и совершенствуя цепочки поставок.

Российские компьютеры: некоторые формальности

Государственная политика предусматривает протекционизм в отношении российских производителей, в том числе ИТ-компаний. Спектр мер поддержки широк и предусматривает налоговые льготы, доступ к грантам и льготным кредитам, отсрочку от воинской службы и ипотеку для сотрудников на спецусловиях, а также ряд мер, направленных на покупателей российских компьютеров. В ситуации с российскими ПК нас интересует последний пункт: оборудование, признанное российским и включенное в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции, пользуется рядом преференций при закупках в госструктуры, компании с госучастием, бюджетные организации.

Полностью российских компьютеров не существует, но, чтобы оборудование было включено в реестр, оно должно соответствовать определенному набору формальных требований. Требования выполнены в виде балльной структуры: за локализованные компоненты, используемые при сборке, устройству начисляют баллы, а при превышении определенной суммы баллов и соответствии с некоторыми дополнительными характеристиками данная товарная позиция может быть включена в реестр и, как следствие, претендовать на льготы при участии в тендерах.



ГРИГОРИЙ СИЗОНЕНКО, генеральный директор компании «ИВК»

«Мы должны выступать единым сплоченным фронтом, чтобы помочь заказчикам быстро и без рисков перевести ИТ-инфраструктуру на технологически независимые отечественные решения. Необходимо, чтобы решения, позиционируемые как российские, были реально российскими, а не клонами зарубежных – такие продукты не обеспечивают технологическую независимость в сфере ИТ, а лишь камуфлируют зависимость».

Вместо заключения

Как видим, российские компьютеры потенциально существуют в трех вариантах.

Во-первых, это системы, полностью построенные на импортонезависимой элементной базе (включая процессоры) и являющиеся частью технологического стека (включающего импортонезависимый софт), позволяющие строить ИТ-решения для корпоративных заказчиков из национальной экономики. Это идеальные российские компьютеры, которых в настоящее время в виде массового товара не существует.

Во-вторых, это продукция российских вендоров, которые проектировали, оптимизировали и производили ее для российских потребителей, частных и корпоративных. Такие системы представлены на рынке, они могут быть дороже произведенных китайскими компаниями или поставляемых по каналам параллельного импорта решений глобальных вендоров, но обладают рядом очевидных преимуществ. Например, такие системы поставляют с вендорской гарантийной и технической поддержкой, чего в настоящее время зачастую лишена продукция китайских и глобальных производителей. Особенно важна гарантированная совместимость таких компьютеров с российским программным обеспечением. «Совместимость отечественных аппаратных платформ и программного обеспечения сегодня является одним из насущных вопросов российского рынка», – отмечает директор центра виртуализации вычислительных комплексов Sitronics Group Илья Козлов. По его мнению, успешно проведенное тестирование на совместимость открывает новые возможности для заказчиков в построении импортонезависимой ИТ-инфраструктуры.

И, наконец, российскими компьютерами называют товары из второй группы, включенные в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции. Процедура официального подтверждения российского происхождения и доступ к соответствующим льготам направлены на стимулирование производителей компьютеров локализовать производство на территории РФ. На пользовательские свойства самих компьютеров: их производительность, возможности расширения, надежность – попадание в реестр никак не влияет.

ЧТО ДАЛЬШЕ?

История с отечественными компьютерами продолжает развитие по нескольким направлениям.

Во-первых, национальная экономика нуждается во все большем количестве российских компьютеров. Это восходящий тренд, к которому готовятся национальные производители, расширяя имеющиеся и создавая новые производства, позволяющие повысить степень локализации компьютеров. Например, «Аквариус» в этом году расширил производственные мощности завода в Шуе (Ивановская область), запустив три новых производственных комплекса (линию по созданию материнских плат, роботизированную линию выводного монтажа и автоматизированный цех сборки серверов) и повысив таким образом свою производительность до миллиона устройств в год. Компания планирует до конца 2023 года запустить первую очередь завода по производству компьютеров в Твери, плановая мощность которого составляет 1,5 млн устройств в год.

Во-вторых, активно ведется работа по обеспечению совместимости российских систем с российскими же программными продуктами. Востребованность российских компьютеров драйверит проникновение российских программных решений, которое наращивает темпы. Этому способствуют и требования регуляторов. Например, согласно указу Президента Российской Федерации, подписанному в марте 2022 года, корпоративным заказчикам запрещено закупать иностранное ПО для своих значимых объектов КИИ, а с 1 января 2025 года органам государственной власти и корпоративным заказчикам будет запрещено использовать иностранное программное обеспечение на принадлежащих им значимых объектах критической информационной инфраструктуры. А это широкий спектр компаний: от энергетики и банков до страховщиков и атомпрома. «Перевод крупной организации на отечественное ПО занимает от полутора до двух лет – это время требуется для аудита инфраструктуры и бизнес-процессов предприятия, проведения пилотных проектов и последовательного внедрения, а также обучения пользователей», – говорит генеральный директор компании «МойОфис» Павел Калякин. Но переход на российский софт потребует внедрения российских компьютеров, обладающих проверенной совместимостью.

В-третьих, идут активные работы по развитию и совершенствованию технологий выпуска чипов. Например, как сообщает CNews, летом этого года власти в рамках объявленных тендеров на проведение опытно-конструкторских работ по созданию в России технологий выпуска чипов 65–250 нм выделили более 9 млрд руб. Реализация проектов поможет ускорить импортозамещение в ИТ-сфере, что важно в условиях сложившейся геополитической обстановки. Кроме этого следует отметить ряд других государственных инициатив, стимулирующих развитие электроники. Так, Минцифры России планирует запросить из бюджета 11,9 млрд руб. на субсидирование льготных ставок по кредитам, которые производители электроники и телекоммуникационного оборудования будут брать в 2024 году на закупку компонентов, что на 4,4 млрд руб. больше, чем в 2023 году.

Кроме финансирования идет развитие инфраструктуры. Например, Минпромторг и Минобрнауки России, а также производители полупроводников и профильные вузы реализуют проект, направленный на создание в стране сети полигонов, на которых будут тестировать оборудование для производства микроэлектроники. Стоимость создания одного такого полигона с учетом размещенного технологического оборудования может доходить до 5 млрд руб., но появление таких полигонов, согласно экспертным оценкам, примерно на год сократит time to market – путь до начала серийного выпуска установок. Эти действия не приведут к появлению мощного российского процессора для ПК, но появление идеального российского компьютера приблизят.

Подводя итог, отметим: российские компьютеры существуют и успешно развиваются, сегмент находится на подъеме благодаря сочетанию высокого уровня экспертизы игроков рынка, пониманию корпоративными заказчиками своих потребностей в новых условиях и, наконец, активной и многофакторной поддержке со стороны государства.

Остерегайтесь подделок!

Российские компьютеры уже подделывают. В конце прошлого года был выявлен ряд мошенничеств, связанных с предложением и продажей российских компьютеров, которые таковыми не являлись. В частности, на рынке присутствовали подделки, выдаваемые за компьютеры производства компаний iRU, «ICL-Техно» и «Новый IT-проект». Мошенники предлагали системы, якобы внесенные в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции, но в реальности таковыми не являвшиеся. Появление такого контрафакта создавало проблемы легальным участникам рынка и нарушало законодательство Российской Федерации, к чему было привлечено внимание Минпромторга России и представителей правоохранительных органов.



Сотрудницы компании Kraftway на линии сборки компьютеров на заводе в Обнинске

«РИА Новости»

МЕНЕДЖМЕНТ



Дизайн-мышление: КАК РЕШАТЬ ЗАДАЧИ НЕСТАНДАРТНО



Чтобы использовать дизайн-мышление, совсем не обязательно быть дизайнером. Намного важнее уметь концентрироваться на изучении чужих потребностей, отказываться от традиционных решений и генерировать свежие идеи. Рассказываем, как применять дизайн-мышление во всех сферах жизни.

Текст: Елизавета Пирогова

Дизайн-мышление – это техника, которая помогает находить решение задачи, ориентируясь на потребности людей. Ключевой аспект дизайн-мышления – эмпатия, то есть способность погрузиться в опыт другого человека, чтобы предложить решение его проблемы. Чтобы воспользоваться дизайн-мышлением, нужно тщательно изучить потребности пользователя – как правило, это приводит к появлению нестандартных и креативных идей.



Попробуем разобраться на примере. Представьте, что вы организуете у себя дома вечеринку и сами готовите блюда к ужину. Вдруг вы узнаете, что один из приглашенных друзей стал веганом, а во всех ваших блюдах есть продукты животного происхождения. Вы можете пойти разными путями.

Неудачный вариант. В вашем представлении веганы едят только сырые овощи и зелень, а для блюд посложнее нужны специальные ингредиенты, которые не найдешь в обычном магазине. Вы делаете для своего гостя отдельную чашку с салатом из помидоров и огурцов. Пока все наслаждаются плотным и разнообразным ужином, гость ест только овощи. Он остается голодным, остальные смотрят на него с сожалением, а вы чувствуете себя неловко из-за того, что как следует не позаботились о друге.

Удачный вариант. Узнав новость о друге-вегане, вы звоните ему и спрашиваете, какие именно продукты он не ест, какие блюда ему нравятся и как он обычно питается в кругу близких невеганов. Оказывается, что в веганском рационе много горячих блюд, закусок и десертов, простых и быстрых в исполнении. Вы решаете приготовить блюда по рецепту друга не только для него, но и для всех остальных гостей. В итоге все приглашенные сыты, довольны и благодарны за новый гастрономический опыт.

В этом примере главная причина успеха – готовность изучить чужой опыт. Не следовать своим представлениям, которые часто могут быть поверхностными и отличаться от реальности, а копнуть глубже. Именно так в бизнесе получается создавать продукт, по-настоящему востребованный у целевой аудитории, и выгодно отличаться от тех, кто работает по накатанной, не погружаясь в процесс.

ПРИ ЧЕМ ЗДЕСЬ ДИЗАЙН

В середине XX века ученые начали интересоваться, какие закономерности стоят за процессами мышления и принятия решений у дизайнеров. Так в 1960-е появилось множество выдающихся теоретиков дизайна. Первым термин «дизайн-мышление» ввел американский ученый, лауреат Нобелевской премии Герберт Александер Саймон в книге «Наука об искусственном», изданной в 1969 году. Саймон в целом интересовался тем, как устроен процесс принятия решений, и в этом

Чтобы воспользоваться дизайн-мышлением, нужно тщательно изучить потребности пользователя — как правило, это приводит к появлению нестандартных и креативных идей



вопросе дизайнеры были любопытны ему наравне с топ-менеджерами.

Ученый пришел к выводу, что дизайн - это рациональный выбор определенных действий, которые помогают оптимальным способом решить сформулированную задачу. А дизайнером является любой человек, который таким образом пытается справиться с возникшей проблемой.

На протяжении следующих десятилетий дизайн-мышление все плотнее входило в разные сферы жизни и бизнеса и стало универсальным инструментом для работы в разных областях.

КАК МЕТОДИКА РАБОТАЕТ НА ДЕЛЕ

Есть компании, которые взяли дизайн-мышление за основу своей работы. Одна из них - студия дизайна IDEO, к которой в 2004 году обратилась японская компания по производству велосипедов Shimano. Продажи велосипедов резко упали - потребовалось придумать новую концепцию. Казалось, что будет достаточно портрета целевой аудитории и технических характеристик. Но команда IDEO провела подробнейший опрос разных категорий потребителей и выяснила неочевидные причины отказа от езды на велосипеде. Несмотря на то что в детстве на велосипедах ездили 90% опрошенных, во взрослой жизни для этого появилась масса ограничений:



ЕВГЕНИЙ БУЯНОВ,
директор и соучредитель компании 4brain.ru

«В нашей ИТ-компании дизайн-мышление иногда стоит в центре всех бизнес-процессов. Мы применяем этот подход начиная с этапа поиска идей для создания онлайн-курсов по soft skills и заканчивая разработкой маркетинговых кампаний. Это позволяет нам глубоко понимать потребности наших пользователей и создавать продукты, которые решают их реальные проблемы.

Так мы создавали один из наших курсов по коммуникативным навыкам. На этапе идентификации потребности мы провели ряд интервью с потенциальными пользователями, что позволило выявить ключевые проблемы, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни. На основе этих данных мы приступили к проектированию курса, учитывая алгоритм нобелевского лауреата Герберта Саймона. На этапе тестирования был создан MVP (максимально жизнеспособный продукт. – *Прим. ред.*), который прошел несколько итераций улучшений по обратной связи от пользователей.

Второй кейс касается маркетинговой кампании для продвижения нового курса. Применяя дизайн-мышление, мы создали серию рекламных роликов, в которых рассказывали истории реальных людей, столкнувшихся с проблемами, которые решает наш курс. На этапах подготовки мы определяли целевую аудиторию, прототипировали и тестировали рекламные материалы.

Дизайн-мышление позволяет нам создавать продукты, востребованные на рынке. Благодаря этому мы уверенно занимаем свою нишу в области онлайн-образования. Также эта методика способствует повышению уровня удовлетворенности клиентов, так как мы реагируем на их потребности быстро и эффективно. Помимо того что я лично делюсь своим опытом и знаниями в этой области со студентами МГУ, наша команда иногда проходит тренинги и мастер-классы по дизайн-мышлению».



ИННА АНИСИМОВА,
руководитель коммуникационного агентства PR Partner

«Я окончила курс по дизайн-мышлению в Стэнфорде в рамках обучения по программе MBA в бизнес-школе IESE. После обучения мы в агентстве придумали несколько пиар-фишек, которых на рынке еще не было. Например, мы обратили внимание, что многие руководители компаний хотят общаться с журналистами, но не готовы оплачивать аренду конференц-залов на 10–20 медиа за 100–200 тыс. руб. плюс кейтеринг примерно на такую же сумму. Однако они были бы готовы разделить эти расходы с такими же спикерами из других компаний. Так мы придумали media speed dating – быстрые встречи с журналистами. На таких встречах десять компаний и десять журналистов общаются друг с другом в течение часа. Раньше журналисты часто жаловались, что зачастую они приходили на пресс-конференцию, а спикер был не готов, не владел информацией и цифрами. Media speed dating решил и эту проблему: если из десяти участников один или два не готовы, то есть еще восемь. Кроме того, мы проводим встречи и онлайн, и офлайн. Так появился новый продукт на рынке. Он пользуется популярностью, так как при низкой стоимости позволяет спикерам напрямую пообщаться с журналистами.

Развивать дизайн-мышление нужно с раннего возраста. С детьми я играю в игру «А что, если»: а что, если бы все кошки стали голыми? Тогда им нужно было бы шить одежду – и такой бизнес есть. А еще они стали бы идеальными питомцами для людей с аллергией – и это тоже правда. Дизайн-мышление позволяет переработать или создать с нуля новый продукт».



ЕКАТЕРИНА БУТОРИНА,
куратор проектов консалтинговой компании «Культура инноваций»

«В «Культуре инноваций» мы применяем шесть этапов дизайн-мышления: эмпатию, или погружение в путь пользователя, фокусировку, генерацию идей, выбор идей, прототипирование, тестирование. Например, дизайн-мышление помогло нам разрушить стереотипы о бане и найти новую целевую аудиторию для проекта SkySpa. Наш клиент, основатель компании, хотел создать новый прорывной продукт – баню впечатлений с использованием цифровых технологий и необычного дизайна. В ходе исследования по методу дизайн-мышления мы смогли определить важные сегменты аудитории. Это и посетители, которым важны комплексные впечатления и новый опыт, и любители духовных практик, для которых поход в баню – таинственный процесс соединения с собой. Так у нас появилась возможность персонализировать решения, сделать акцент на опыте, который важен для каждого.

Мы и сами стремимся развиваться с каждым новым проектом и непрерывно улучшать саму методологию дизайн-мышления. Например, мы всегда готовимся к этапу генерации идей – изучаем тренды, смотрим лучшие практики на рынке, делаем нейроразминки, чтобы настроиться на креативную работу и придумать качественные решения.

Помимо этого мы стараемся передавать эту методологию и вовлекаем заказчика в процесс: устраиваем совместные встречи генерации идей, приглашаем на этапы тестирования. По нашему мнению, это основной принцип дизайн-мышления – делать не для пользователя, а вместе с ним».



консультанты в магазинах смущают покупателей спортивной фигурой, навороченные велосипеды отталкивают сложностью в обращении, стоимость аксессуаров пугает так же, как и езда по дорогам с интенсивным движением, и так далее.

В ответ на потребности и страхи потребителей студия предложила концепцию прогулочных поездок. Новые прогулочные велосипеды лишили сложных механизмов, сохранив лишь необходимые для передвижения по современному городу функции – например переключение скоростей. В остальном получился тот самый велосипед из детства, не требующий большой спортивной подготовки и вызывающий ассоциации скорее с отдыхом, чем со спортом. Для велосипедов придумали ретродизайн, напоминающий о беззаботной поре, когда велосипед был хорошим другом. В ходе PR-компании создали сайт, где отметили маршруты для поездок по безопасным дорогам. В магазины направили рекомендации

по внешнему виду сотрудников. Так получилось решить проблемы аудитории и вернуть потребителю велосипед как вид приятного досуга.

«Дизайн-мышление задействует возможности, которые есть у всех нас, но которые упускают из виду при использовании более традиционных методов решения проблем», – говорит CEO компании IDEO и автор книги «Дизайн-мышление в бизнесе» Тим Браун.

КАК ПРИМЕНЯТЬ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЕ В ЖИЗНИ

Участники сообщества CareerFoundry выделили четыре основных правила дизайн-мышления: человечность, неопределенность, редизайн и осязаемость.

Правило человечности. Любая деятельность носит социальный характер. Инновации должны быть ориентированы на людей и решать проблемы людей.

Правило неопределенности. Чтобы взглянуть на вещи по-новому, необходимо экспериментировать, выходить за границы собственных знаний и способностей.

Правило редизайна. Основные потребности человека остаются неизменными, поэтому нужно не создавать новое, а модернизировать уже существующие средства.

Правило осязаемости. Идеи следует воплощать в виде прототипов и похожих образов, чтобы тестировать их на практике и находить лучшие способы решить задачу.

В 1991 году амбассадоры дизайн-мышления из студии IDEO под руководством Дэвида Келли решили представить этот процесс в виде понятного руководства. В 2004 году Келли с партнерами открыли в Стэнфорде Hasso Plattner Institute of Design (The Stanford d.school), который и сегодня остается главным центром развития дизайн-мышления.

ЭТАПЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ

В концепции The Stanford d.school процесс делится на пять фаз. Их можно чередовать между собой, применять параллельно, но, как правило, легче использовать их как последовательные шаги. Эти этапы можно применять для решения бизнес-задач и в обычной жизни, например, для составления плана путешествия с семьей.

Эмпатия. Погрузитесь в проблемы пользователей, поймите их истинные страхи и мотивацию, взгляните на продукт их глазами.

Фокусировка. Проанализируйте полученную информацию и систематизируйте данные. Это позволит сформулировать ключевые вопросы, которые позволят двигаться дальше.

Генерация идей. На этом этапе нужно предложить как можно больше разных решений. Не критикуйте – это может «спугнуть» хорошие идеи. После мозгового штурма оставьте лучшие предложения.

Прототипирование. Остается проверить, сработают ли ваши идеи на практике.

Тестирование. Если прототип работает, запускайте процесс и масштабируйте его на широкую аудиторию. Изучайте отзывы пользователей и совершенствуйте продукт.



Дизайн-мышление задействует возможности, которые есть у всех нас, но которые упускают из виду при использовании более традиционных методов решения проблем

КНИЖНАЯ ПОЛКА

На этот раз подборка книг посвящена креативному мышлению. Что это за мышца, зачем ее постоянно прокачивать и что делать, чтобы научиться без труда генерировать идеи? Креативность пригодится всем, кто хочет находить нестандартные решения задач, создавать запоминающиеся проекты и держаться на плаву даже в самые нестабильные времена.

«Творчество! Вот великое спасение от страданий, великое облегчение жизни!»

Фридрих Ницше, немецкий философ



«РАЗРЫВ ШАБЛОНА»

Тина Силиг

Преподавательница Стэнфордского университета Тина Силиг показывает: любое задание решается творческим путем. «Разрыв шаблона» демонстрирует привычную жизнь под неожиданным углом зрения, развивает наблюдательность и воображение. С помощью методики автора вы сможете создать безопасную обстановку для творчества, избавиться от ограничивающих стереотипов и научиться чувствовать себя уверенно в бизнесе и повседневной жизни.



«КАК ЛЮДИ ДУМАЮТ»

Дмитрий Чернышев

«Мне хочется десакрализировать процесс творческого мышления. Показать, что оно состоит из набора простых и понятных алгоритмов, которым может научиться каждый», – говорит автор книги, известный фотограф, дизайнер и креатор. Дмитрий Чернышев утверждает, что мир развивается благодаря 1% людей, мыслящих иначе, чем остальные 99%, однако каждый человек способен научиться мыслить нестандартно. В книге есть методики психологической активации разума, познавательные факты, истории, загадки, игры, головоломки, сказки, чтобы встряхнуть свой мозг.



«ВЗЛОМ КРЕАТИВА»

Майкл Микалко

В этой книге эксперт по креативности Майкл Микалко показывает, как мыслят творческие люди и как вы можете использовать их секреты, чтобы создавать новые идеи и находить нестандартные решения. Книга отлично дополняет предыдущий труд автора – «Рисовый штурм», содержит большое количество новых примеров из работ известных мыслителей и упражнений для применения их методов на практике.



«ТВОРЧЕСТВО В РАМКАХ»

Дрю Бойд, Джейкоб Голденберг

Авторы показывают, что инновационные решения гораздо чаще появляются именно тогда, когда человек мыслит в рамках знакомого ему мира (иными словами, внутри коробки) с использованием так называемых шаблонов. По мнению писателей, в большинстве нестандартных решений используют несколько простых шаблонов. Именно эти шаблоны и положены в основу методики систематического новаторского мышления, которая изложена в книге.



«ГИБКИЙ УМ»

Эстанислао Бахрах

Эстанислао Бахрах – доктор наук, молекулярный биолог, нейропсихолог, исследователь в области нейробиологии. Его книга призвана развенчать мифы о человеческом мозге, показать, сколько еще неизведанного перед нами, и научить быть более творческими. «Гибкий ум» развеивает все предрассудки о функционировании мозга, демонстрирует, как работают скрытые творческие процессы, а главное, помогает их усовершенствовать. Вместе с Эстанислао Бахрахом вы отправитесь в тренажерный зал для разума, где вместо снарядов – практики для развития креативного мышления, эффективность которых научно доказана.



«ГЕНИАЛЬНО!»

Эдвард де Боно

Эдвард де Боно – автор теории латерального мышления. Оно подразумевает способность мыслить нешаблонно, находить неочевидные варианты. Автор противопоставляет латеральное мышление логическому, которое, по его мнению, не подходит для придумывания новых идей. Логика, говорит он, ограничивает сама себя терминами, определениями, паттернами и историческими авторитетами. А латеральное мышление позволяет рассматривать проблему с разных точек зрения. Именно этот принцип лежит в основе авторского метода Эдварда де Боно «Шесть шляп».

TELEGRAM-КАНАЛЫ

Развивать свой разум можно, даже не выходя из мессенджера, главное – правильно подобрать каналы. Подписывайтесь на блоги о человеческом мышлении, психологии и саморазвитии и получайте порции полезных упражнений, заметок и статей каждый день.

«Не ум главное, а то, что направляет его, — натура, сердце, благородные свойства, развитие»

Федор Достоевский, русский писатель



PRO WELLBEING

Канал ведет Марина Безуглова – коуч, социолог и лектор. В своем блоге она пишет о том, как сохранить здоровье и благополучие в период неопределенности. Освещает Марина и находки других специалистов. Например, на канале можно найти интервью с исследователем о влиянии медитации на мозг на примере буддийских монахов. Автор канала делится книгами, полезными ссылками и дает практические упражнения, которые помогают восстановить душевное равновесие.



«БЛУЖДАЮЩИЙ НЕРВ»

Научный журналист Денис Тулинов пишет о нейронауке и нейротехнологиях, в том числе интерфейсе «мозг – компьютер» и нейронной пыли – крохотном девайсе, который вживляют в нервную систему, чтобы регистрировать активность нейронов и стимулировать ее. В блоге Дениса можно почитать про новые исследования осознанных снов и узнать, где все-таки обитает сознание человека.



«КРЕАТИВНОСТЬ СТО ОДИН»

Канал про творчество и его механизмы. Как распознать природу гениальности и использовать творческий потенциал мозга по максимуму? Что такое Design Thinking и как начинать каждый свой день в творческом ключе? Словом, здесь есть все, что позволит снять блоки и начать творить: вдохновляющие истории, упражнения, исследования, креативные привычки и многое другое.



«ПОНИМАЮ»

Специалисты по wellbeing вместе с командой психологов, юристов и финансовых консультантов помогают компаниям заботиться о благополучии сотрудников. Они делятся советами для начальников и обычных сотрудников: как улучшить работу в команде, как быть здоровым и счастливым, как управлять деньгами. Есть даже советы по уходу за домашними животными и забавные картинки по пятницам.



POMODORO BOT

Telegram-бот, который помогает быть продуктивным, когда совсем не получается сосредоточиться. Бот устанавливает таймеры по популярному методу помидора: 25 минут на работу без отвлечений, а затем пять минут на отдых. Метод помогает побороть прокрастинацию, правильно расставить приоритеты среди задач и замотивировать себя на труд с поощрениями в виде регулярных передышек.



«БЕЗОПАСНОЕ МЕСТО»

Еще один канал, который поможет позаботиться о своем ментальном здоровье. Блог ведет Олеся Шаповал – магистр психологии и аспирант. Она использует методы, эффективность которых клинически доказана: это терапия принятия и ответственности (ACT), терапия, сфокусированная на сострадании (CFT), нарративная практика. Здесь никто не обвиняет людей в лени или нежелании выйти из зоны комфорта. Автор уверена, что любой человек делает лучшее из того, что может на данный момент. А если что-то не получается, нужно искать убеждения и проблемы, которые ему мешают.

АУДИОФОРМАТ

Если нет времени ни на книги, ни на Telegram-каналы, включайте подкасты. Тысячи интересных авторов по всему миру рассказывают о том, в чем отлично разбираются, а мы собрали лучших из них в этой подборке.

> «Безграмотными в XXI веке будут не те, кто не умеет читать и писать, а те, кто не умеет учиться, разучиваться и переучиваться»
>
> **Элвин Тоффлер, американский философ**



YOU ARE NOT SO SMART

Подкаст, который тренирует критическое мышление – учит фиксировать самообман, излишнюю интеллектуальную самоуверенность и когнитивные искажения. Ведущий Дэвид Макрэйни исследует, как мозг, органы чувств и представления о мире порой водят нас за нос и как этому можно противостоять. You Are Not So Smart – это идеальный подкаст для скептиков и всех сомневающихся, а еще для тех, кто хорошо знает английский язык.



«В СВОЕМ ТЕМПЕ»

Порой быть эффективным так утомительно! Слово «продуктивность» набило оскомину, но работать по-прежнему необходимо. Подкаст помогает замедлиться, «заземлиться» и войти в комфортный для себя темп жизни без риска сорвать все дедлайны. Все о том, как перестать гнаться за успехом, сравнивать себя с другими, прийти к осознанности и жизни в стиле slow living.



«ПЛАН ДЕЙСТВИЙ»

Ведущая подкаста Валерия Розова специализируется на развитии руководителей. Она учит менеджеров и предпринимателей применять успешные стратегии и разбираться в экономике. Валерия знакомит слушателей с кейсами интересных бизнесов из самых разных индустрий. Выпуски развивают насмотренность и вдохновляют на смелые шаги в собственном деле.



«ПОРА ВСТАВАТЬ!»

Все о полезных привычках. Здесь собраны не только оды пробежкам, водному балансу и гимнастике для глаз. В коротких выпусках можно узнать, как научиться говорить «нет», зачем заправлять кровать и есть ли толк от аффирмаций перед зеркалом. Подкаст и сам может сойти за утренний ритуал – всего пять минут с ведущим, и день заряжен на позитивные изменения.



«ЗВУЧИТ КАК ПЛАН»

Подкаст о бизнесе и людях, которые им управляют. Ведущие рассказывают, как руководить сильными специалистами, бороться с синдромом самозванца, принимать верные решения, общаться с бывшими коллегами, мотивировать команду и развивать свое дело. Подойдет тем, кто хочет быть достойным лидером и создавать успешные проекты.



«КРУЧЕ, ЧЕМ В ГОЛЛИВУДЕ»

Подкаст от «ЛитРес» – это сборник интервью с деятелями искусства: писателями и музыкантами, актерами и режиссерами, философами и драматургами. Гости делятся мудростью жизни, заражают творческим взглядом на обычные вещи и вызывают острое желание сходить на концерт, спектакль или в музей.

Николай Пирогов
1810–1881

Выдающийся российский врач, ученый и педагог. Основоположник русской военно-полевой хирургии, основатель отечественной школы анестезии. Создатель первого атласа топографической анатомии.



«Тот, кто избрал труд врача, должен дать клятву, что будет честно служить своему народу

Без здравого смысла все правила нравственности ненадежны

Только тот постигал истину, кто внимательно изучал природу, людей и самого себя

Начиная — нужно верить

Быть, а не казаться – девиз, который должен носить в своем сердце каждый гражданин, любящий свою Родину. Служить правде – как в научном, так и в нравственном смысле этого слова. Быть человеком

Скажи мне, какие книги ты читаешь, и я скажу, кто ты!

Всякая школа славна не числом, а славою своих учеников

Жить на белом свете — значит постоянно бороться и постоянно побеждать»