



Банк
сильных людей

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

ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ #2, 2022

ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ

журнал о промышленности, диверсификации производства и финансах

При поддержке
ПСБ | БАНК

#2
июль 2022

140 ЛЕТ
РОССИЙСКОМУ
ВОДОЛАЗНОМУ
ДЕЛУ

ОСТРОВ РОССИЯ
НА ПУТИ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
СУВЕРЕНИТЕТУ

ДЕЛО В ЦИФРЕ
ТОП-15 ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РЕСПУБЛИКА КРЫМ
ПОЛУОСТРОВ
ДЛЯ ОБОРОНКИ



Встречаемся
в Telegram!

ОПК на гражданских рынках

КАНАЛ
ЖУРНАЛА И ПОРТАЛА
«ПЕРСПЕКТИВНОЕ
РАЗВИТИЕ»



ВСЕ
О ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ДИВЕРСИФИКАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА
И ФИНАНСАХ

Подписывайтесь на наш
Telegram-канал

https://t.me/rustechnology_prom

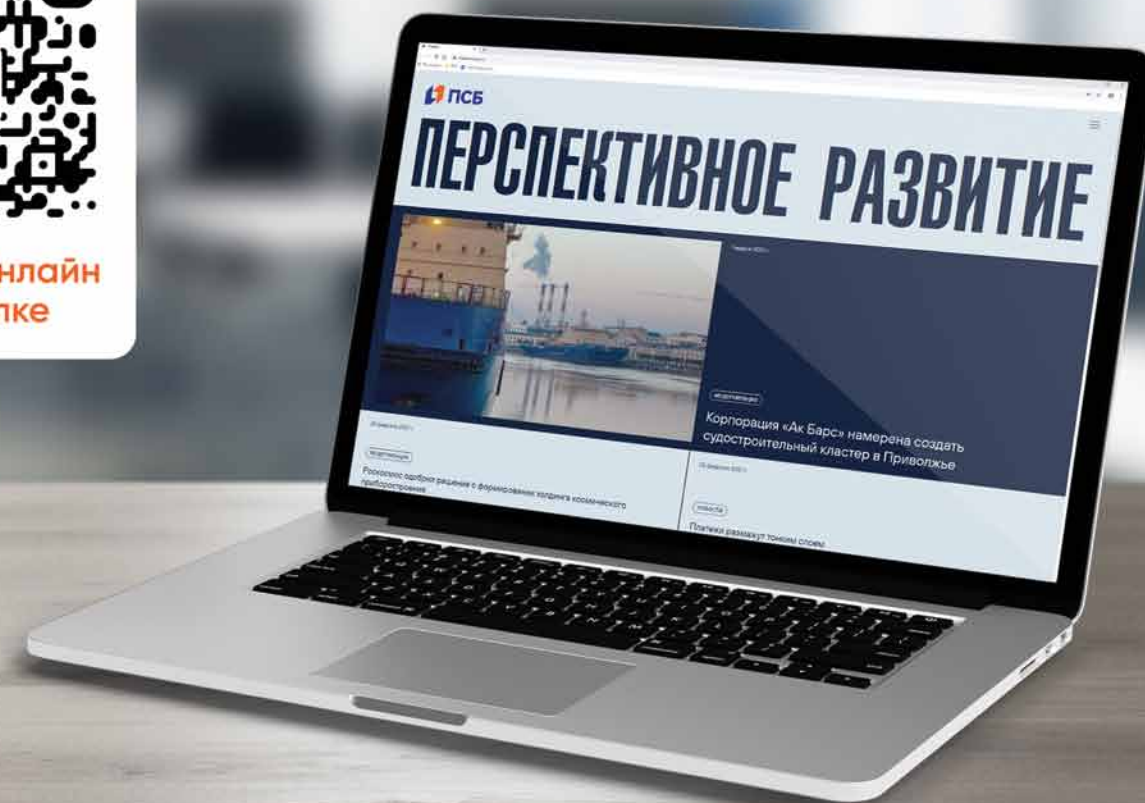


Перспективное развитие

Портал о промышленности,
диверсификации производства
и финансах



Читайте онлайн
по ссылке



www.rustechnology.ru



Уважаемые читатели!

На Петербургском международном экономическом форуме Президент Владимир Путин назвал одним из приоритетных принципов развития России «достижение настоящего технологического суверенитета». События последних месяцев показали, что в критически важных отраслях нашей стране необходимо опираться на собственные технологии и разработки. Только технологический суверенитет способен составить основу по-настоящему независимой экономики и стать отправной точкой для взаимовыгодного сотрудничества с другими странами.

Технологии являются ключевым драйвером роста бизнеса: они позволяют предприятиям создавать инновационные продукты и увеличивать свою долю рынка. Абсолютное большинство руководителей крупных российских компаний считают инновации важнейшим фактором успеха. Инновации в промышленности – этой актуальной теме посвящен свежий номер нашего журнала, выходящий в преддверии международной выставки «Иннопром».

Одним из инициаторов инновационного развития сегодня выступает государство, которое определяет вектор движения отраслей и создает благоприятные условия для бизнеса. Институты поддержки инноваций оказывают компаниям всестороннюю поддержку на разных этапах реализации проектов. В этом смысле показателен пример Ассоциации «Быстрорастущих технологических компаний (национальных чемпионов)», члены которой, высокотехнологичные компании среднего размера, демонстрируют впечатляющие экономические результаты и являются лидерами в своих нишах. Многие из компаний – национальных чемпионов принимают участие в крупных государственных проектах и работают не только над созданием прорывных технологий в производстве, но и над импортозамещением.

В разделе «Регион номера» мы подготовили обзор оборонных предприятий Республики Крым, где в этом году заработали отделения ПСБ. Развитие предприятий ОПК – один из приоритетов региона, и ПСБ, будучи опорным банком оборонно-промышленного комплекса, готов активно участвовать в этом процессе. Банк предлагает предпринимателям республики инструменты и решения для успешного ведения бизнеса, включая различные программы кредитования и поддержку участия в госзакупках.

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

Содержание



ТЕМА НОМЕРА ИННОВАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- 4 Остров Россия
- 10 Три типа инноваций
- 16 Дело в цифре
- 24 Время чемпионов
- 34 Институты для промышленности

ГОСТЬ НОМЕРА

- 42 Наталья Попова: «Мы выявляем потребности бизнеса в инновациях и предлагаем эффективные решения»

РЕГИОН НОМЕРА РЕСПУБЛИКА КРЫМ

- 52 Сергей Аксенов: «Развитие предприятий ОПК – один из главных приоритетов работы крымской власти»
- 56 Полуостров для обороны

АНАЛИТИКА

- 66 Отрасль высокой подъемной силы
- 80 Можем заменить: автомобильные шины
- 84 Диверсификация ОПК в странах Европы: подходы и возможности



ПРАКТИКА

- 92 Графит, композит, крыло самолета
- 98 Король бездорожья
- 104 Покорители глубины
- 110 «Умные» фабрики: большие и маленькие

МЕНЕДЖМЕНТ

- 120 Нейромаркетинг: продажи на уровне подсознания
- 126 Медиатека: книги, подкасты, Telegram-каналы
- 132 Секреты великих: Дмитрий Менделеев

ЧИТАЙТЕ ЭЛЕКТРОННУЮ
ВЕРСИЮ ЖУРНАЛА ПО ССЫЛКЕ
RUSTECHNOLOGY.RU



ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ

№ 2 (7), 2022



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
Типография «МАЙЕР»
г. Москва
Дербеневская наб., дом 1/2

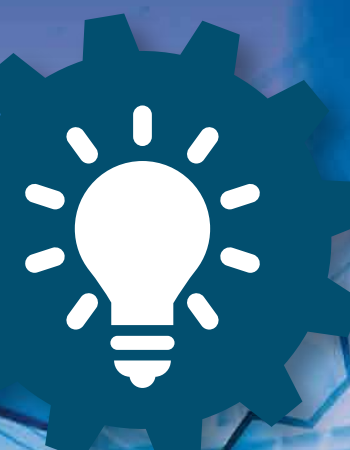
Издатель
ООО «Издательский дом
«Деловой подход»
123022, г. Москва, ул. 1905 года,
д. 10А, стр. 1

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

Тираж: 1000 экз.
Дата выхода: 04.07.2022 г.

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.



ОСТРОВ РОССИЯ

После введения санкций многие крупные страны мира, включая Россию, пересмотрели свою стратегию построения глобальных производственных цепочек. В ближайшие несколько лет мировые экономики пойдут по новому пути импортозамещения, гарантирующему технологический суверенитет.

Текст: Дарья Панковец



Доля импортной продукции на внутреннем рынке
в категории промышленных товаров
с 2014 по 2020 год сократилась с 49 до 40%

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛОГ



Стратегия ускоренного импортозамещения в реальном секторе экономики была принята в России в апреле 2014 года – с момента введения первых санкций и запуска госпрограммы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». Ее целью было создание отечественной продукции, которая не только могла бы заменить на внутреннем рынке импортные аналоги, но и обладала бы экспортным потенциалом.

В рамках программы было принято 23 плана мероприятий

по импортозамещению в различных секторах промышленности, в частности в автопроме, гражданском авиастроении, легпроме, машиностроении и ряде других отраслей. Планы описывали необходимый продукт или технологию, сроки реализации проекта по выпуску продукции, текущую долю импорта по данной номенклатуре и план по его сокращению на период до 2020 года включительно. Всего программа предусматривала выход на рынок более 1700 проектов.

На заседании Правительственной комиссии по импортозамещению в декабре 2019 года

тогдашний председатель правительства РФ Дмитрий Медведев отмечал, что за период с 2015 по 2018 год инвестиции государства в импортозамещение в промышленном секторе составили 1,6 трлн руб. И усилия дали свои результаты: с 2014 по 2020 год было завершено более полутора тысяч проектов по импортозамещению. В частности, в России стали производить компоненты для авиационных двигателей, конструкционные пластмассы, медицинскую обувь и множество других товаров. По данным Правительства РФ, опережающий рост промышленного производства

в среднем составлял ежегодно 2,5%, а доля импортной продукции на внутреннем рынке в категории промышленных товаров с 2014 по 2020 год сократилась с 49 до 40%. Во время прошлого выступления в Госдуме премьер-министр Михаил Мишустин рассказал депутатам, что за счет инвестиций в АПК в 2020 году объем экспорта продовольствия превысил импорт почти на \$1 млрд, доля отечественной продукции в госзакупках увеличилась на 8%, положительные тенденции сформировались в высокотехнологичной отрасли радиоэлектроники – доля отечественных





«Фотобанк Лорья»

ВЛАДИМИР ПУТИН,
Президент Российской Федерации

«Объединяющий нашу работу принцип развития – это достижение настоящего технологического суверенитета, создание целостной системы экономического развития, которое по критически важным составляющим не зависит от иностранных институтов. Нам нужно выстраивать все сферы жизни на качественно новом технологическом уровне»

товаров на этом рынке выросла до 22%. «Доля отечественной продукции в обработке составила 61%, и мы будем ее наращивать», – добавил Михаил Мишустин.

Оценку результатам программы импортозамещения дал и Минпромторг РФ. В недавнем интервью «Коммерсанту» министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров рассказал, что более 20 отраслевых планов, утвержденных в конце 2014 года, были выполнены в изначально заложенных параметрах.

ПРОДЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В конце 2020 года Минпромторг РФ продлил программу импортозамещения до 2024 года, синхронизировав ее со сроками нацпроектов, – поскольку планировалось обеспечить их реализацию продукцией и технологиями. Замглавы Минпромторга РФ Василий Осмаков оценивал потребность сектора промышленности в 5800 наименований, 80% из которых уже выпускают в России.

В обновленную программу вошли 24 основные отрасли – от авиастроения до фармацевтической промышленности и обращения с отходами. В трехлетний срок (с 2021 по 2024 год) Правительство РФ планировало довести с 0 до 100% долю отечественной продукции по разным наименованиям: например, комплексной системе управления самолетом, теплозвукоизоляции, системе кондиционирования, комплекса бортового радиоэлектронного оборудования и по более 30 другим наименованиям. В частности, к 2024 году доля российских товаров в отрасли нефтегазового машиностроения должна была составить 65%, в судостроении – 77%, в самолетостроении – 70%, радиоэлектронике – 57%.

Изменился и подход: помимо готовых товаров в программу замещения вошли сырье, материалы, комплектующие (СМК) и оборудование (СП), на котором их производят. Всего в нее вошло 969 позиций – 393 готовой продукции и 576 – СМК и СП. В 2021 году на импортозамещение в бюджете было предусмотрено более 330 млрд руб., отмечал премьер-министр Михаил Мишустин.

Однако в 2022 году после начала спецоперации на Украине ряд западных стран ввели в отношении России беспрецедентные санкции, под ограничения попали целые отрасли, к примеру авиация и другие высокотехнологичные производства. Кроме того, многие иностранные промышленные холдинги стали разрывать соглашения с российскими партнерами и покидать отечественный рынок – среди прочих ушли Siemens, Toshiba, концерн «Фортум», Halliburton, General Motors. В связи

с этими событиями Правительству РФ пришлось оперативно скорректировать планы по импортозамещению важной продукции. «После необходимого анализа был сформирован перечень оборудования, комплектующих изделий, сырья и материалов, производство которых может быть организовано на территории Российской Федерации», – рассказал в июне «Российской газете» директор департамента стратегического развития и корпоративной политики Минпромторга РФ Алексей Матушанский. – В него включены 144 номенклатурные позиции в следующих отраслях: нефтегазовое машиностроение, радиоэлектронная промышленность, энергетическое машиностроение, металлургия и материалы. Потенциальное производство можно осуществить не менее чем на 210 различных площадках».

Чтобы ускорить процесс импортозамещения, Правительством РФ был принят ряд мер: снижены требования к отношению объема субсидирования к объему реализации инновационной продукции с 1 к 5 до 1 к 2, расширилось понятие приоритетной продукции, в которое вошли готовая продукция, отдельные компоненты, сырье и материалы, которые не производят в России. Также были учреждены грант на разработку конструкторской документации (КД) на критические комплектующие, который предусматривает до 100% финансирования затрат, а также грант на расширение инфраструктуры центров инженерных разработок (ЦИР). Наконец, был запущен ряд льготных программ Фонда развития промышленности: «Комплектующие изделия» и «Формирование компонентной базы», на которые уже в июне поступило соответственно 29 заявок на 10 млн руб. и 16 заявок на сумму более 5 млн руб.

ПУТЬ К СУВЕРЕНИТЕТУ

Однако решение текущих и сверхактуальных задач импортозамещения не дает ответа

на стратегический вопрос: стоит ли на 100% локализовывать производство? Ведь идея глобализации мировой экономики и построения кооперационных цепочек в условиях санкций потерпела крах: бизнес осознал, что действовавшие договоренности и партнерские отношения стали фикцией. Как в нынешних условиях выстраивать политику экономической безопасности страны? Ведь даже сильные экономики США или крупнейших стран Европы сильно интегрированы в мировую кооперацию: производят свою продукцию с локализацией в Китае, сборкой из иностранного сырья и комплектующих, международной логистикой и т.д.

По мнению спецпредставителя президента по вопросам технологического развития Дмитрия Пескова, в ближайшие десять лет ведущие страны мира – США, Китай, Россия и, возможно, Индия – пойдут по пути «островизации» экономики. Она подразумевает технологический суверенитет: перезагрузку технологических рынков, национализацию техстандартов, релокализацию производства критических товаров.

«У нас никогда не было планов заместить импорт на 100% – я считаю, это просто неразумно и на сегодняшний день. Импортозаместить все в одночасье – это, во-первых, достаточно дорого, а во-вторых, такой подход не даст

Более
1500
проектов
по импортозамещению
было завершено
с 2014 по 2020 год

17,9%
составил рост индекса
производства по видам
деятельности высокого
технологического уровня
за январь–апрель 2022 года
по сравнению с аналогичным
периодом прошлого года
Источник: Росстат

Товарная структура российского импорта в 2021 г., %

Источник: ФТС России

Наименование	Доля
Машины и оборудование	49,2
Продукция химической промышленности	18,3
Продовольственные товары	11,6
Прочие	7,4
Металлы и изделия из них	6,9
Текстильные изделия и обувь	5,8
Топливо-энергетические товары	0,8

В ближайшие десять лет ведущие страны мира: США, Китай, Россия и, возможно, Индия – пойдут по пути «островизации» экономик

положительного экономического эффекта. На 100% нужно импортозамещаться там, где это вопрос национальной безопасности. Мы говорим про предприятия ОПК и продукцию военного назначения», – считает министр промышленности и торговли Денис Мантуров.

С ним согласен гендиректор Госкорпорации Ростех Сергей Чемезов. По его словам, изоляция, в том числе технологическая, и попытка делать все своими силами – путь в никуда. У России есть партнеры в других регионах мира, которые сегодня ведут себя последовательно и принципиально.

«В основе технологического суверенитета должна лежать охрана интеллектуальной собственности, а в основе импортозамещения – конкурентоспособность: нам надо отталкиваться от того, что есть в мире, и делать лучше, не придумывать нового. Патентная аналитика дает полноценную картину: 80% технической информации содержится в патентах. Мы должны не изобретать второй раз, а отталкиваться от уже сделанного», – заявил на ПМЭФ-2022 директор Федерального института промышленной собственности Олег Неретин.

По словам первого заместителя гендиректора компании «Иннопрактика» Натальи Поповой, механизмы для обеспечения эффективного процесса импортозамещения в России существуют. В 2017 году была создана «Национальная ассоциация трансфера технологий», которая объединяет между собой науку, бизнес и государство. Летом прошлого года ассоциация запустила платформу «Национальное окно открытых

инноваций», на которую стекаются заявки от потребителей и решения от вузов, стартапов, малых и средних технологических компаний. За девять месяцев было получено 70 запросов от компаний и 140 ответов от потенциальных партнеров.

«Раньше до 70% технологических решений в программах инновационного развития бизнеса были зарубежными. Сегодня за счет средних отечественных игроков, которые давно занимаются технологиями и заняли рыночные ниши, можно насытить спрос на импортозамещение, – отмечает Наталья Попова. – В Германии 70% экспорта обеспечивают «скрытые чемпионы», в Китае – 68%. На небольшие компании делают ставку крупнейшие экономики мира, и она выстреливает, так как средние компании более адаптивны и быстро реагируют на изменения».

Руководство страны уже начало принимать инициативы «островизации» отдельных сфер экономики. 14 апреля 2022 года указом Президента России Владимира Путина была создана межведомственная комиссия Совета безопасности РФ, которая будет заниматься вопросами обеспечения технологического суверенитета в сфере развития критической информационной инфраструктуры. В частности, она будет оценивать уровень независимости технологических объектов от иностранных технологий, прогнозировать и выявлять угрозы в ряде сфер: информационных технологий, сетей электросвязи и телекома, промышленного производства и оборонного сектора, производства отечественной продукции. В состав

комиссии вошли зампреды Правительства РФ, Совета безопасности, министры, руководители силовых и ряда других ведомств, гендиректора госкорпораций Ростех, Роскосмос, Роснано.

КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЕ

Еще один важный компонент в укреплении технологического суверенитета – подготовка молодых и талантливых кадров, которые будут создавать собственную компонентную базу и инновационные разработки. Для этого необходимы инвестиции в развитие образовательных площадок: от кружков по программированию и роботостроению до профильных классов в школах и лабораторий в университетах

«В первую очередь необходимо подготовить кадры для тех отраслей, где происходит оперативное импортозамещение. По поручению Владимира Путина ежегодно в вузах увеличивается количество бюджетных мест. В этом году по программам высшего образования мы будем набирать более 588 тыс. студентов. Наибольшее количество мест выделено на медицинские, педагогические и инженерные специальности, а также специальности в сфере сельского хозяйства и искусственного интеллекта», – отметил заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко на встрече с представителями сферы высшего образования.

Президент России Владимир Путин отметил, что сегодня важно создавать сеть сильных школ в субъектах, где формируются центры технологического роста. Их координацией, по его мнению, должен заниматься образовательный центр поддержки одаренных детей «Сириус». В качестве примера президент привел Амурскую область, где строится крупнейший в мире завод по переработке газа.

По мнению Владимира Путина, на фоне различного рода ограничений, с которыми Россия сталкивается даже в сферах искусства и спорта, нужно развивать



разные формы поддержки молодых талантов. Это касается в том числе и школьников, считает президент. Речь идет, в частности, о проведении различных олимпиад, например, по математике, физике или химии. Председатель Совета федеральной территории, руководитель фонда «Талант и успех» Елена Шмелева отметила, что только в этом году около 2,5 млн детей приезжали в «Сириус» для участия в российской олимпиаде школьников по различным предметам. Кроме того, к 2024 году во всех регионах России появятся образовательные центры, работающие по методикам «Сириуса», добавила во время заседания вице-премьер Татьяна Голикова.

По мнению Дмитрия Пескова, технологический суверенитет – это сильная переговорная позиция при выстраивании альянсов с другими странами, сильный обменный фонд. Для его достижения в стране должна появиться вторая промышленность с опорой не на министерства и корпорации, а непосредственно на команды разработчиков, средние технологические компании и университеты. «Будущее за инженерными командами, за теми, кто способен создавать устойчивые сложные инженерные системы, работающие вдолгую, основанные на глубоких фундаментальных знаниях, с высоким уровнем ставок и риска и целящиеся в яркое будущее», – отметил он.

Важный компонент в укреплении технологического суверенитета — подготовка молодых и талантливых кадров, которые будут создавать собственную компонентную базу и инновационные разработки



ТРИ ТИПА ИННОВАЦИЙ

Быстрое изменение мира напрямую влияет на методы и скорость внедрения инноваций в промышленности. Какие подходы к инновационному развитию наиболее часто используют российские компании?

Текст: Андрей Шапошников

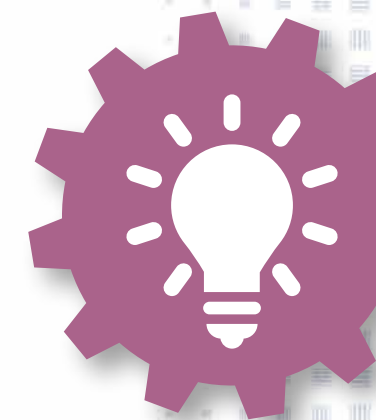
Несколько лет назад консалтинговая компания McKinsey & Company провела исследование, посвященное инновационному развитию российских промышленных компаний. Авторы доклада отметили, что сегодня технологии являются основными драйверами роста бизнеса: например, доля технологических компаний в прибыли топ-500 американских корпораций за 20 лет выросла с 9 до 17% к 2017 году. 80% опрошенных руководителей крупных российских компаний считают инновации важнейшим фактором успеха, при этом менее 10% довольны уровнем их развития на своем предприятии. Рассмотрим, какие подходы к разработке и внедрению инноваций используют промышленные предприятия.

ПРОДУКТОВЫЕ ИННОВАЦИИ

По данным ВШЭ, в 2020 году инновационной деятельностью в России занимались 10,8% компаний из сферы



В 2020 году инновационной деятельностью в России занимались 10,8% компаний из сферы среднего и крупного бизнеса



среднего и крупного бизнеса, объем их инвестиций в инновации превысил 2,1 трлн руб. «Отдача от инвестиций остается сравнительно высокой: на 1 руб. затрат приходится 2,4 руб. инновационной продукции», – отмечала в интервью «РБК» заведующая отделом исследований инноваций Центра статистики и мониторинга науки и инноваций ИСИЭЗ НИУ ВШЭ Валерия Власова.

Согласно классификации McKinsey, продуктовые инновации – одни из самых распространенных в отраслях промышленности, поскольку возникают за счет изменения потребностей клиентов и направлены на создание нового товара или серьезное совершенствование существующего. В России такие уникальные товары, которыми пользуются ведущие мировые производители, производят, к примеру, «ВСМПО Ависма» и ставропольский «Монокристалл». Оба предприятия до введения санкций были ориентированы на американский и европейский рынки и занимали на них значительную долю.

«Монокристалл» выращивает искусственные сапфиры, которые используют в производстве светодиодов, экранов для некоторых смартфонов и «умных» часов. Компания является крупнейшим производителем в своей нише с долей на мировом рынке 47%. Выращивать сапфиры в «Монокристалле» научились давно – еще в 1984 году, а в конце 1990-х годов предприятие наладило сбыт клиентам из Тайваня, Южной Кореи. Но звездный час настал после того, как Samsung

начал использовать светодиоды в подсветке экранов телевизоров. «В самом начале мы пришли к выводу, что главное в этой отрасли – способность выращивать высококачественный кристалл сапфира как можно большего размера», – рассказывал в интервью «РБК» гендиректор «Монокристалла» Олег Качалов.

После того как Apple отказалась от использования сапфира при производстве стекол для смартфонов и в целом стоимость сырья на мировом рынке начала падать, «Монокристалл» сделал ставку на снижение себестоимости. Плюс ко всему помогла девальвация рубля в 2014–2015 годах. В итоге российская продукция долгие годы была одной из самых качественных и недорогих на мировом рынке.

Другой пример – производитель «ВСМПО Ависма», который до недавнего времени сотрудничал с более чем 300 компаний (среди них Snecma, Rolls Royce, Pratt & Whitney, Honeywell, Embraer) в 48 странах. Корпорация обладает патентами, собственными ноу-хау и активно ведет

научно-исследовательские разработки для создания более эффективных сплавов и технологий. Перспективные направления сбыта изделий из титана – медицина, добыча углеводородов на шельфе, строительство заводов по производству сжиженного природного газа.

Как отмечают аналитики McKinsey, прорывные и радикальные инновации, которые меняют целые отрасли, как правило, идут через сотрудничество бизнеса с корпоративными НИОКР и научно-исследовательскими институтами. Яркий пример прорывной инновации в мире – iPad, который стал для второго десятилетия XXI века первым легким устройством для удобного и быстрого потребления контента. Еще одно из заметных веяний современности – беспилотники, известные массовому потребителю по любительской съемке с квадрокоптеров. Технология появилась в мире еще в середине 1960-х, но активные разработки и тестирование беспилотных автомобилей и поездов происходят и сейчас – подстегнула развитие этого сегмента

и пандемия коронавируса. Беспилотники уже работают в сфере доставки продуктов, медикаментов, мониторинга среды, но для запуска транспортных проектов на дорогах общего пользования требуются не только инвестиции и технологии, но и участие законодателей: вопросы готовности инфраструктуры, а также юридической ответственности при возможных авариях беспилотников пока остаются открытыми.

«Крупный бизнес исходит из принципа in house, все инновационные разработки проводит внутри, но более устойчивая модель – с привлечением внешних поставщиков, – отмечает первый заместитель гендиректора компании «Иннопрактика» Наталья Попова. – Прорывные инновации рождаются чаще всего из малого, среднего бизнеса, научных институтов, а внутренние инновации бизнеса, как правило, поддерживающие».

ИННОВАЦИИ В ПРОЦЕССАХ

Согласно методологии McKinsey, инновации в процессах направлены на создание и внедрение

нового метода в области разработки, производства, дистрибуции или доставки продукта. Так, в странах Западной Европы и США к 2030 году автоматизация и внедрение технологий искусственного интеллекта приведут к росту спроса на технологические навыки на 55% и дальнейшему снижению потребности в работниках, занятых физическим трудом. Существуют и общие для всех отраслей драйверы инноваций – цифровизация отраслей и внедрение инструментов индустрии 4.0, включая роботизацию и автоматизацию многих процессов, от работы колл-центров до производства. В США, например, уже стала реальной автоматизация почти 50% ручных операций.

Многие российские компании также идут по этому пути. Пример поступательного внедрения технологий – предприятия «Сибур». В 2019 году холдинг внедрил на двух заводах комплекс промышленного интернета вещей, включавшего взрывозащищенные и морозоустойчивые датчики температуры и вибрации, а также аналитическую платформу IIoT.

70%

опрошенных McKinsey руководителей считают, что в ближайшие пять лет крупным работодателям придется переобучить сотрудников в связи с активным внедрением инноваций в компаниях

3%

составил прирост высокопроизводительных рабочих мест в России по итогам 2021 года (данные Росстата)

Архетипы инноваций по отраслям

Горнодобывающая, нефтегазовая, деревообрабатывающая, текстильная промышленность, металлургия и сельское хозяйство

В этих капиталоемких и трудоемких отраслях инвестиции в инфраструктуру, производство и оборудование составляют около трети выручки при низком уровне затрат на маркетинг. Процесс внедрения технологий зиждется на глубоком понимании менеджментом продуктов и производственных циклов, а также использовании

новаторских подходов при решении технологических задач.

Машиностроение, электроэнергетика и строительство

Уровень расходов на НИОКР в этих отраслях – от 3 до 10% выручки, а жизненный цикл продукции составляет 5–10 лет. Здесь инновации предполагают проектирование и создание новых продуктов за счет интеграции с партнерами по цепочке поставок. Основные факторы успеха – профессионально

обученные кадры, надежная защита интеллектуальной собственности, наличие развитых промышленных кластеров, а также политика, способствующая получению более широкого доступа к глобальным источникам технологий, знаний и высококвалифицированным специалистам.

Телекоммуникации, банки, торговля, ИТ, транспорт, образование, сфера развлечений, пищевая промышленность

Эти отрасли характеризуются высокими расходами

на маркетинг (от 3 до 7% выручки) и сравнительно коротким периодом разработки продуктов. Здесь инновации в первую очередь ориентированы на запросы потребителей, поиск неосвоенных рынков и ниш. Основные факторы успеха – возможность быстро наращивать масштабы инноваций и дорабатывать продукты после их вывода на рынок. Положительно влияют на деятельность компаний высокий внутренний спрос на инновации, свободный доступ к капиталу, а также законодательство, направленное на поддержку предпринимательства. Чаще всего в разработке

Фармацевтика и нефтехимия

В этих отраслях процесс разработки и внедрения инноваций предполагает коммерциализацию фундаментальных научных исследований, а также длительный вывод на рынок новых продуктов, который может занимать от 10 до 20 лет. При этом расходы на НИОКР у компаний составляют от 15 до 30% выручки. Как правило, прорывные идеи

рождаются из сотрудничества компаний и академических научных центров – на национальном и международном уровнях. А успех долгосрочных проектов также во многом зависит от благоприятной внешней среды: налоговая политика, направленная на стимуляцию долгосрочных инвестиций в НИОКР, строгие меры по защите интеллектуальной собственности. В научных инновациях преуспевают те страны, которые обеспечивают государственное финансирование фундаментальных исследований и естественно-научного образования.



На предприятиях «Сибура» внедрен комплекс промышленного интернета вещей

Система собирала и обрабатывала данные с датчиков и выдавала рекомендации для персонала. Например, на производстве пироллиза, где важно поддерживать определенную температуру труб, людям нет необходимости проверять теплоспутники и стационарную систему охлаждения динамического оборудования руками. «Наше решение не имеет аналогов и на международном рынке, таким образом, в ряде аспектов мы существенно опережаем зарубежных коллег», – отмечал в интервью CNews владелец продукта по промышленному интернету вещей «Сибур Диджитал» Василий Ежов.

На сегодняшний день «Сибур» установил уже более 2000 датчиков и 15 базовых станций на предприятиях в Тобольске, Томске, Воронеже и Пскове. На 2022 год запланировано подключение еще пяти предприятий. Экономия на использовании технологии составила в 2020–2021 годах более 120 млн руб.

Как отмечают в McKinsey, источником процессных инноваций могут служить научные разработки на базе исследовательских центров или компаний, взаимодействие с партнерами по цепочке поставок, запросы со стороны потребителей, а также работа по повышению эффективности. Одна из таких историй – создание компанией «Северсталь» в 2017 году интернет-магазина по продаже металла. Продавать металлопродукцию онлайн предприятие пыталось

еще в середине 2000-х, но тогда рынок был не готов: клиенты не обладали пользовательским опытом покупки товаров в интернете. Как только бизнес-модель заработала на потребительских рынках, металлургическая отрасль также ушла в B2B-онлайн: только в России покупателей металла – сотни тысяч, номенклатура товара хорошо каталогизируется и имеет понятные фильтры, у клиента есть доступ к покупке 24/7.

Для запуска этого проекта «Северстали» пришлось серьезно адаптировать внутренние процессы и ИТ-инфраструктуру: ускорить взаимодействие со службой безопасности и управлением информационной безопасности, интегрировать интернет-магазин с другими системами (ERP, CRM и т.д.), а также выделить отдельный канал согласования контрагентов. «Переход от модели поставщика металла к модели поставщика решений – один из наших ключевых приоритетов», – отмечает руководитель развития омниканальности и цифровых сервисов «Северстали» Николай Манайкин.

В результате в первый год работы интернет-магазина объем продаж этого канала дистрибуции составил 1,3 млн т металла, или 10% всего объема реализации, а ежегодный рост продаж измерялся в двузначных цифрах.

ИННОВАЦИИ В БИЗНЕС-МОДЕЛЯХ

Инновации в бизнес-моделях требуют от руководителей компаний комплексного подхода

и привлечения к сотрудничеству партнеров, отмечается в исследовании McKinsey. Результатом становится улучшение экономических параметров в цепочке создания стоимости, диверсификация источников прибыли или преобразование моделей предоставления продуктов и услуг. Одним из первых примеров успешной бизнес-модели стало появление сервисов каршеринга и агрегаторов такси.

Как рассказал на ПМЭФ-2022 директор дирекции по технологическому развитию «Газпром нефти» Алексей Вашкевич, с 2014 года компания реализует сотни технологических проектов, вывод которых поставлен на поток: срок от постановки задачи до начала работы занимает семь дней. В России такие инициативы занимают в среднем от трех месяцев до полугода. Сегодня «Газпром нефть» считает наиболее перспективными и прорывными отраслевые проекты, меняющие рынок и создающие новые ниши.

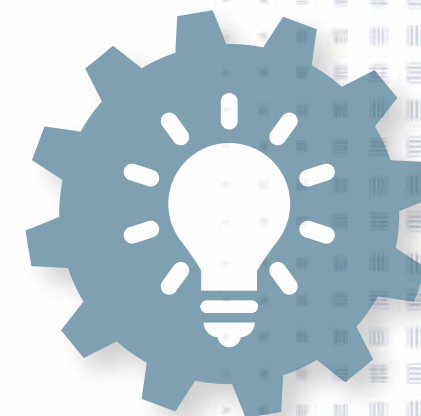
«Приведу в качестве примера сейсморазведочные работы – первые исследования на новых участках, которые характеризуются вырубкой просек. Этот процесс и наносит ущерб экологии (вырубаются миллионы деревьев), и травмоопасен для лесорубов: в вырубке задействовано обычно несколько сотен человек. Чтобы изменить ситуацию и внедрить технологические решения, мы привлекли трех ключевых лидеров в сейсморазведке, разработали программу, заменили систему сбора сигналов. На проектной работе отечественные сервисные компании сформировали продукты и стали предлагать их рынку. Теперь мировыми лидерами в отрасли сейсморазведки являются Канада и Россия», – рассказал Алексей Вашкевич.

Как отмечают в McKinsey, активная позиция государства в инновационном процессе может сильно ускорить темпы развития отраслей: определять приоритетные направления, выявлять критические уязвимости

в отраслях, а также перспективные ниши и компании, обеспечивая их значимой поддержкой.

Еще один путь по изменению бизнес-модели – использование корпоративных акселераторов и программ цифровой трансформации. Многие крупнейшие промышленные компании и корпорации (НЛМК, «Лукойл», Ростех, КамАЗ, «Уралхим» и другие) предлагают стартапам протестировать или внедрить продукт в собственные сервисы, получить финансирование, экспертную поддержку или найти заказчиков / клиентов. Например, резидент «Сколково» компания Celly.AI занимается автоматизацией лабораторной микроскопии при помощи методов компьютерного зрения, а также искусственного интеллекта. Продукт – недорогой AI-микроскоп на основе смартфона. Решение направлено на снижение затрат лабораторий, а также улучшение качества и доступности диагностики. Еще один проект – компания «Биомикрогели», которая производит средство для очистки сточных вод от масел и нефтепродуктов и ликвидации разливов нефти. Оно обволакивает загрязняющие вещества тонкой пленкой, частицы слипаются в желе, и затем их извлекают при фильтрации. Микрогели можно использовать повторно – до пяти раз.

По мнению экспертов McKinsey, важно продолжать развитие специализированных кластеров по приоритетным направлениям, финансируя их деятельность и помогая в определении целей следующих этапов развития. Центром компетенций для различных кластеров, консорциумов и других форматов взаимодействия научной и бизнес-среды могло бы стать специализированное агентство по сотрудничеству производства и науки. Оно могло бы определять приоритетные направления развития в этой области, координировать действия ведомств и меры поддержки различных кластеров, технологических платформ и других объединяющих систем.



Производительность труда

По производительности труда в разных секторах экономики на настоящий момент у России сохраняется значительный потенциал роста. Если ориентироваться на показатели других стран, то наименьший потенциал роста производительности труда в нашей стране – в сфере добычи полезных ископаемых: здесь производительность России составляет 75% уровня Австралии, лидирующей по этому показателю среди рассматриваемых стран. Наибольший потенциал роста – в области научных исследований и разработок, где производительность в России составляет 21% соответствующего показателя США, занимающих здесь первое место. Как следует из примера Южной Кореи, данный фактор поддается трансформации на обозримом временном горизонте, так что именно повышение производительности за счет инноваций может стать в России драйвером роста ВВП.

Вклад в ВВП

С 2010 года вклад фактора производительности или инноваций оказывал значимое влияние на рост российского ВВП, отмечают в McKinsey. Так, в период с 2010 по 2014 год он обеспечивал 1,1% ежегодного прироста. Для достижения же амбициозных целей по увеличению ВВП на душу населения к 2025 году в 1,5 раза фактор инноваций должен приносить более 4% ежегодного прироста ВВП, или 3–6 трлн руб.

ДЕЛО в цифре

Цифровая трансформация – один из главных трендов развития промышленности. Разбираемся, какие цифровые технологии наиболее востребованы на сегодняшний день российскими промышленными компаниями.

Текст: Дарья Панковец

В будущем все более совершенные технологии ИИ позволят полностью автоматизировать производственные процессы и оптимизировать работу не только отдельных предприятий, но и целых отраслей промышленности

И

Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ выделил наиболее значимые цифровые технологии, уже используемые или внедряемые в мировой и российской промышленности. Список из топ-15 технологий ранжирован по индексу значимости, который показывает частоту упоминаний в 180 тыс. авторитетных источников (научных журналах и отраслевых СМИ). Единице соответствует максимальное число упоминаний, причем это означает, что термин был центральной темой публикации.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ

По данным Международной ассоциации робототехники (IFR),

в 2021 году в мире работало 3 млн промышленных роботов. Несмотря на пандемию, их продажи по итогам года увеличились на 13%, или 435 тыс. шт. Роботы помогают сокращать расходы на оплату труда, удерживать на стабильном уровне качество продукции, увеличивать технологическую гибкость производства.

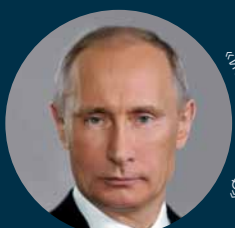
В российской промышленности роботов чаще всего применяют крупные предприятия из сферы автомобилестроения, химических и нефтехимических производств. Так, на предприятиях «Кировской керамики» роботы перемещают грузы весом от 100 до 250 кг, а на Тихвинском вагоностроительном

заводе машины используют для сварочных работ, покраски, чистки кузовов вагонов.

Как отмечают исследователи ВШЭ, размер эффекта от использования роботов растет вместе с увеличением технологичности отрасли и варьирует от 25–27% в численности занятых в производстве бумаги, бумажных и металлических изделий до 75–79% для компаний в производстве машин, оборудования и химической промышленности. Средние по размеру эффекты (40–55%) выявлены для производства резиновых и пластмассовых изделий, производства стройматериалов и пищевой промышленности.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

По оценке Центра компетенций НТИ «Искусственный интеллект», рынок ИИ в России в 2021 году составил 552 млрд руб., увеличившись на 28% относительно 2020 года. Как отмечают аналитики Statista, в последние десятилетия развитие этого сегмента технологий находилось в области логических, математических и лингвистических способностей ИИ к рассуждению. Текущая экосистема ИИ работает в сфере формирования эмоционального интеллекта, когнитивных способностей и управления ситуациями, чтобы понимать физический мир. По данным совместного исследования TAdviser



«Фотобанк»

ВЛАДИМИР ПУТИН,
Президент
Российской Федерации

«Трансформация затрагивает не только экономику, но и социальную сферу, систему государственного управления – и ключевую роль здесь играют большие данные, искусственный интеллект. Кто лучше использует мощный технологический потенциал в интересах людей, их благополучия, тот и в современном мире выигрывает. Выигрывает в глобальной конкуренции. Мы обязательно должны быть здесь среди лидеров – имею в виду нашу страну, Россию».

и «Ростелекома», 85% российских компаний уже используют ИИ-решения в бизнесе, а 70% разработок создают для продажи сторонним организациям.

Один из примеров использования ИИ в промышленности – внедрение компанией «Северсталь» интеллектуальных решений «Рубан» и «Аделина». Они управляют непрерывным травильным агрегатом (НТА) на Череповецком металлургическом комбинате. «Аделина» вычисляет нужную скорость управления агрегатом, а агент «Рубан» корректирует ее на оборудовании. Таким образом, производственный процесс становится более гибким и безопасным. По словам гендиректора дивизиона «Северсталь Российская сталь» и ресурсных активов Евгения Виноградова, благодаря запуску «Аделины» производительность НТА выросла более чем на 5%. Это может обеспечить до 80 тыс. т дополнительного производства в год.

Как отмечают эксперты ВШЭ, в будущем все более совершенные технологии ИИ позволят полностью автоматизировать производственные процессы и оптимизировать работу не только отдельных предприятий, но и целых отраслей промышленности.

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Машинное обучение (ML) используют в тех случаях, когда опасно, невозможно или малоэффективно задействовать на производстве человеческие ресурсы (например, для работы в труднодоступных местах, в условиях вечной мерзлоты или повышенной радиации, на вредных химических производствах). Также на основе накопленных массивов данных машины более точно прогнозируют остаточный ресурс и критически важные неисправности промышленного оборудования, помогают вовремя производить техобслуживание и предотвращать внезапный выход агрегатов из строя.

Большинство компаний применяют ML для сокращения издержек (72%), а также для повышения качества своих продуктов или услуг (68%). Тренду на увеличение моделей машинного обучения способствуют два момента: рост компьютерных мощностей и инвестиций компаний в ИИ. Машинное обучение чаще всего интегрировано в оптимизацию производства (68%) и логистику (50%). Например, на Магнитогорском металлургическом комбинате работает система, которая оптимизирует потребление ферросплавов и вспомогательных материалов, используемых при производстве стали в кислородно-конвертерном цехе. Эта технология включает физико-химическую модель производства стали и алгоритм машинного обучения. «По нашим оценкам, этот проект позволил сократить использование дорогостоящего сырья, необходимого для производства стали, на 3%», – комментирует директор по экономике Магнитогорского металлургического комбината Андрей Еремин.

ЦИФРОВОЕ ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Дизайнеры, производители и инженеры используют

цифровое прототипирование для проектирования продуктов и визуализации всего процесса их производства. За счет применения технологии происходит существенная экономия времени: на 3D-печать прототипа уйдет от нескольких часов до нескольких дней, а на традиционном производстве этот процесс может занимать от полугода. Цифровое прототипирование чаще всего используют в автомобилестроении, приборостроении, оборонной промышленности, медицине. Например, РСК «МиГ» использует безбумажные чертежи и трехмерные технологии, которые позволяют существенно сократить срок создания нового самолета. А перевод «железа» в математические модели позволил корпорации «Иркут» на годы сократить разработку авиалайнера МС-21.

СЕНСОРИКА

Сенсорика в привычном быту представлена разблокировкой телефона при помощи отпечатка пальца или оплатой проезда по платной трассе с помощью транспондера. На крупных промышленных производствах технология входит в систему создания «цифровых двойников». Даже роботам нужны сенсоры, чтобы понимать, в каком месте находится деталь, где ее взять, куда перенести.

Сенсоры – это основа мониторинга состояния окружающей среды вокруг АЭС. Большой интерес к технологии проявляют предприятия добывающих отраслей, прежде всего угольной, в которой нужно повысить пожаро- и взрывобезопасность, особенно в шахтах. Там необходимы анализаторы состояния окружающей среды, беспроводная передача их данных, безошибочная их обработка. В новых решениях по сенсорике нуждаются и российские системы по трубопроводной транспортировке природного газа и нефти – самые протяженные в мире.

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

WLAN – это беспроводная компьютерная сеть, которая связывает два или более устройства и формирует локальную сеть радиусом до 150 м. Она позволяет пользователям перемещаться по территории и оставаться подключенными к сети. Через шлюз WLAN также можно обеспечивать подключение к более широкому интернету. Беспроводная сеть PAN предназначена для соединения личных устройств радиусом до 10 м – например, в хирургическом кабинете больницы, чтобы хирург мог общаться с другими членами команды в комнате. А RFID – это один из методов радиочастотной идентификации и сбора данных, который позволяет отслеживать движение объектов.

Сети WPAN становятся незаменимыми внутри производственной инфраструктуры, особенно в тех местах, где отсутствует доступ по сотовой мобильной связи или ее нельзя использовать на территории предприятия. С помощью мобильных приложений оператор не только может

Топ-15 цифровых технологий в промышленности

Источник: НИУ ВШЭ, 2020 г.

№	Название технологии	Индекс значимости
1	Промышленные роботы	1,00
2	Искусственный интеллект	0,86
3	Машинное обучение	0,68
4	Цифровое прототипирование	0,56
5	Сенсорика	0,42
6	Беспроводная связь (WLAN, PAN, RFID)	0,30
7	Блокчейн	0,21
8	Большие данные	0,20
9	Виртуальная и дополненная реальность	0,12
10	Товар как услуга	0,09
11	Компьютерное зрение	0,03
12	Смарт-контракты	0,03
13	Промышленный интернет-вещей	0,03
14	Цифровой двойник	0,02
15	«Умные» фабрики	0,01



МИХАИЛ МИШУСТИН,
председатель
Правительства
Российской Федерации

«РИА Новости»

«Важно к концу десятилетия увеличить долю собственных электронных компонентов для цифровой трансформации промышленности, она должна превысить 40%. Чтобы сохранить конкурентоспособность производства, надо не только успешно перейти на цифру, но и организовать работу на новых принципах – быстро, качественно и дешево, под конкретные требования заказчиков».

На оперативном совещании в ноябре 2021 года

постоянно отслеживать технологический процесс, но и обмениваться речевыми сообщениями по беспроводной корпоративной сети с персоналом, обслуживающим этот промышленный комплекс. В результате оператор всегда имеет возможность получить полную картину о состоянии производства за счет использования единой беспроводной сенсорной среды, которая может простираться на многие километры.

БЛОКЧЕЙН

Основная функция блокчейна – хранение записи транзакций в цепочке и распределение их по узлам сети. Данные, размещенные в цифровом реестре, сложно фальсифицировать. Поэтому технологию считают одной из самых безопасных. По данным Blockdata, в конце 2021 года 81 из 100 крупнейших

мировых компаний уже использовала технологию распределенного реестра: от стадии пилотного запуска и тестирования проектов до реальных производственных сервисов с сотрудниками, партнерами и клиентами.

Для промышленных предприятий блокчейн может решить проблему контрафакта, оптимизировать цепочку поставок, контролировать качество сырья. В 2022 году Toyota Blockchain Lab стала разрабатывать платформу для безопасного обмена данными между автомобилями. Похожий проект реализует General Motors. В 2020 году американский концерн запатентовал навигационную карту на блокчейне: во время движения датчики собирают данные об окружающей местности и сравнивают их с уже существующими картами в реальном времени.

В марте прошлого года «Газпром нефть» успешно завершила тестирование блокчейн-платформы для авиазаправки Smart Fuel в международном аэропорту Мурманска. Smart Fuel позволяет производить моментальную оплату авиазаправки и сокращает время взаиморасчетов между поставщиком топлива и авиакомпанией с четырех-пяти дней до 15 секунд. Заявка на заправку, оплата и обмен отчетными документами происходят в онлайн-режиме с помощью приложений на планшетах пилота и оператора топливозаправщика. Благодаря технологии блокчейна данные о сделках гарантированно сохраняются в системе и доступны всем участникам процесса. Информация из системы Smart Fuel поступает в электронный бортовой журнал авиакомпании и цифровую систему учета авиатоплива на топливозаправщиках.

БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

Массивы больших данных, получаемые, в частности, с беспроводных устройств с поддержкой протокола IP, включая смартфоны, планшеты, датчики, и с других приборов, используют в широком

спектре приложений. Основные среди них – прогнозирование рыночной ситуации, совершенствование продукции, оптимизация маркетинга и продаж. Для работы с большими данными нужны очень большие парки серверов и специализированные программы. В России этим успешно занимается «Яндекс», а также другие поисковики и социальные сети.

ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности позволяют сокращать сроки и стоимость разработки новых товаров, тестировать и улучшать качество продукции. По статистике, виртуальная реальность сокращает время разработки продукта в три раза и уменьшает стоимость производства на 25–40%. Так, например, Ford, применив VR, сократил количество травм на производстве на 70% и снизил эргономические проблемы на 90%. При помощи эргономической лаборатории в компании стремятся улучшить и сделать безопасной монтажную линию и рабочее пространство оператора. Для анализа используют более 52 датчиков, которые располагают на теле человека. Они считывают движения и передают координаты в базу данных. Эргономист, получив значения, может отыграть определенные сценарии и повысить безопасность работы сотрудников. Кроме того, используя VR, компания прорабатывает дизайн будущих автомобилей и проводит совещания.

Французский национальный космический центр CNES за счет использования средств виртуальной реальности сэкономил около 12 месяцев при разработке проекта ракетного ускорителя Callisto. Благодаря внедрению цифровых испытаний самолетов на виртуальных полигонах Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК) удалось почти вдвое уменьшить количество полетов для отладки бортовых систем.



ТОВАР КАК УСЛУГА

Благодаря изучению пользовательского опыта на основе данных с носимых устройств предприятия переходят в послепродажном обслуживании от «ремонта по регламенту» к «ремонту по состоянию» и в целом развивают сервисную бизнес-модель «товар как услуга». Например, в 2012 году производитель сельхозтехники John Deere создал открытую платформу MyJohnDeere – информационную систему, помогающую в рамках бизнес-модели фермерского хозяйства оптимизировать управление производственными данными, информацией об оборудовании и операциями фермы. Новые услуги включили «умную» ирригацию и улучшение качества почвы на основе показателей, получаемых с помощью инструментов удаленной диагностики. Используя ИТ-платформу, клиенты John Deere повышают часовую производительность, снижают расход топлива и время простоя оборудования.

Недавно Трансмашхолдинг (ТМХ) заявил о планах по созданию платформы, позволяющей российским производителям совместно использовать промышленное оборудование. «ТМХ совместно со «Станкоре́мсервисом» и пятью крупнейшими холдингами страны в самых разных отраслях промышленности предложил создать платформу, которая позволит совместно использовать имеющиеся промышленные установки

Для промышленных предприятий блокчейн может решить проблему контрафакта, оптимизировать цепочку поставок, контролировать качество сырья



и поддерживать их в работоспособном состоянии. А в недалеком будущем еще и снабжать их необходимыми расходными материалами и комплектующими», – заявил «Ведомостям» генеральный директор ТМХ Кирилл Липа.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ

Для адаптивного контроля операций роботов применяют решения на основе компьютерного (машинного) зрения. К примеру, завод Philips по производству бритв в Нидерландах выглядит как неосвещенное помещение, где установлены 128 роботов, за работой которых следят всего девять сотрудников. Компьютерное зрение также помогает контролировать действия персонала в части выполнения требований техники безопасности. Технологии автоматической фиксации и обработки подвижных и неподвижных объектов с помощью компьютерных средств уже способны в режиме реального времени определять по видео- или фотоизображению, где находятся человек и его части тела (голова, руки, ноги), и оценивать правильность ношения спецодежды (перчаток и каски), а в ближайшее время выведут работу предприятий на качественно новый уровень.

В России компьютерное зрение используют в оборонном секторе, медицине, розничной торговле, промышленных системах, беспилотном транспорте. Сейчас

тестированием такой техники занимаются «Яндекс», НПО «Старлайн», Cognitive Pilot, BaseTracK, МАДИ, КамАЗ. Камазовцы с конца 2019 года тестируют беспилотный грузовой автомобиль КамАЗ-4308 собственной разработки и уже зарегистрировали патент на грузовой электромо- билль без кабины для водителя. Обещают, что за счет этого грузоперевозки будут обходиться заказчикам дешевле на 10–15%.

СМАРТ-КОНТРАКТЫ

Смарт-контракты и другие электронные сделки, а также маркетплейсы способствуют усилению промышленной кооперации. На блокчейн-платформе «Норникеля», например, есть возможность выпуска гибридных токенов, обеспеченных одновременно различными активами. Любая компания сможет выпускать на площадке цифровые токены, которые можно будет обменять на биржевые товары (например, золото, палладий, нефть и газ), права требования, вытекающие из договоров, финансовые инструменты, недвижимость, услуги или другие активы. Выпускать токены, обеспеченные товарами (Asset-Backed Coin, ABC-токены), могут различные организации, а приобретать их – широкий круг инвесторов. Это должно упростить процесс продажи: при использовании токенов не потребуется каким-либо образом перемещать сам товар – все сделки будут отслеживать благодаря внедрению блокчейна на электронной площадке.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Внедрение промышленного интернета вещей кратно повышает эффективность производства и значительно сокращает сроки окупаемости проектов. По оценке McKinsey, годовой эффект для глобальной экономики только от внедрения интернета вещей к 2025 году может составить от \$4 до 11 трлн.

«ПоТ выходит далеко за рамки простого сбора данных. Главная ценность – понимание и рекомендации, как улучшить процессы в компании, которые поступают в режиме реального времени», – подчеркнул в интервью Forbes директор по продажам корпоративных решений Honeywell Дионисиос Ставракас.

Одним из самых популярных «умных» компонентов на российских промышленных предприятиях стали устройства, занимающиеся автоматизированным сбором данных и подготавливающие тем самым полноценный переход к ПоТ. Например, завод радиоэлектронной продукции «Технинжиниринг» внедрил беспроводной контроль, установив более 550 датчиков и устройств (электросчетчиков, датчиков протечки, температуры, теплосчетчиков и пр.). За четыре месяца эксплуатации экономия на отоплении (за счет сокращения потерь тепла и более точного учета коммунальных ресурсов) составила 48%.

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

Предприятия часто объединяют разработки различных технологических направлений. Например, для ускоренного создания и вывода на рынок продуктов и услуг используют системы на основе цифровых двойников. Ежегодный прирост рынка цифровых двойников с 2020 по 2026 год, по данным MarketsandMarkets, составит около 60%. Цифровой двойник – виртуальный прототип реального объекта, группы объектов или процессов. Погрешность между работой виртуальной модели и работой реального объекта не должна превышать 5%. В ходе эксплуатации такие системы помогают оптимизировать работу предприятий, минимизировать сбои и остановки. По оценкам ОЭСР, они с точностью до 95% могут прогнозировать реакцию оборудования на нагрузки и на 5–10% снижать издержки на обслуживание сложных промышленных комплексов. По прогнозам экспертов,

через пять лет рынок таких продуктов, как цифровые двойники, достигнет \$16 млрд.

Драйвером развития рынка цифровых двойников в России является нефтегазовая и нефтехимическая промышленность. Например, в каждой добывающей дочерней компании «Газпром нефти» в среднем используют более 20 цифровых двойников во всех процессах нефтедобычи. Использование цифровых двойников скважин помогает компаниям экономить от 5 до 20% капитальных затрат. Не менее востребована данная технология в самолето- и двигателестроении, а также транспортной отрасли.

«УМНЫЕ» ФАБРИКИ

Другой наглядный пример комбинирования цифровых технологий – «умные» фабрики, полностью автоматизированные (роботизированные) производства, на которых управление всеми процессами в режиме реального времени и с учетом постоянно изменяющихся условий обеспечивает связка технологий интернета вещей, анализа Big Data и информационных систем управления производственными и бизнес-процессами. Согласно аналитике McKinsey, работа «умной» фабрики может, например, повысить производительность на 3–5% и сократить время выхода изделия на рынок на 20–50%.

В российском автомобилестроении фабрикой будущего уже оснащено производство принципиально нового автомобиля УАЗ «Патриот» модельного ряда 2020 года, а компания Volgabuss работает с помощью новой программы над созданием беспилотного коммерческого транспорта. Самый большой атомный ледокол «Арктика» на Балтийском заводе строят также при помощи электронных систем. Несколько других проектов реализуют в авиационной и ракетно-космической отрасли. Всего к 2035 году в России планируют создать 40 «умных» фабрик будущего.

85%
российских компаний
уже используют ИИ-решения
в бизнесе

3
млн
промышленных роботов
работало в мире
в 2021 году

72%
компаний применяют
машинное обучение
для сокращения
издержек



ВРЕМЯ ЧЕМПИОНОВ

Самые высокотехнологичные и быстрорастущие российские компании объединились под крылом Ассоциации «Национальных чемпионов». Сегодня большая часть участников ассоциации работает над прорывными промышленными технологиями и проектами в области импортозамещения. Национальные чемпионы, каждый из которых является лидером в своей индустрии в России, а иногда и на мировом рынке, способны быстро заменить ушедший импорт в ряде критически важных технологических ниш.

Текст: Александра Захарова

Необходимость развития отечественных технологических решений стала наиболее острой после 2014 года. Именно тогда ряд зарубежных корпораций ушли с российского рынка, а отечественные компании были вынуждены скорректировать свои стратегии работы на зарубежных направлениях.

В этой ситуации государство и экспертное сообщество пришли к мысли о том, что значимый вклад в макроэкономические показатели могут дать не только крупные государственные и частные корпорации, но и быстрорастущие технологические компании.

Значимый вклад в макроэкономические показатели могут дать не только крупные государственные и частные корпорации, но и быстрорастущие технологические компании

Принимая во внимание этот международный опыт, в 2016 году в Минэкономразвития России был инициирован приоритетный проект «Поддержка частных высокотехнологических компаний-лидеров». Данный проект был направлен на экспертный отбор частных компаний, которые демонстрировали наиболее значимые экономические и технологические показатели. Отобранные компании получили со стороны Минэкономразвития России различные меры нефинансовой поддержки. Среди них –

консьерж-сервис в преодолении конкретных барьеров, организация road show их инновационной продукции с крупными корпорациями, качественные программы бизнес-образования и т.д.

Благодаря своим темпам роста и ориентированности на инновационное развитие национальные чемпионы, общее число которых на данный момент составляет 96 компаний, стали особенно важны в контексте реализации крупных государственных проектов.

Одной из важнейших задач последних лет стала цифровизация системы государственного управления. «Нам необходимо в самые сжатые сроки обеспечить трансформацию системы государственного управления на основе цифровых технологий, таким образом кардинально повысить эффективность всех уровней управления, скорость и качество принятия решений», – заявил Президент России Владимир Путин на пленарной сессии Петербургского международного экономического форума в 2019 году.

Уже в тот момент одними из основных драйверов в создании решений в сфере цифровизации и искусственного интеллекта

были компании – национальные чемпионы. При этом многие из этих решений получили практическую реализацию в промышленном секторе.



В том же году компании – национальные чемпионы решили объединить свои усилия и при организационной и экспертной поддержке компании «Иннопрактика» создали профильную ассоциацию. Ассоциация «Быстрорастущих технологических компаний (национальных чемпионов)» явилась площадкой





АЛЕКСАНДР ЛИХАНОВ,
генеральный директор
Ассоциации «Быстрорастущих
технологических компаний
(национальных чемпионов)»

«У нас налажена успешная коммуникация с рядом министерств в плане оказания экспертной и аналитической поддержки по профильным отраслям, в которых работают национальные чемпионы. Например, в том числе благодаря такому взаимодействию с Минэкономразвития РФ и Корпорацией МСП в марте этого года было принято постановление Правительства РФ и запущена программа льготного кредитования для быстрорастущих технологических компаний под беспрецедентный процент в размере 3% годовых. Данной мерой государственной поддержки уже смогли воспользоваться четыре национальных чемпиона из сегмента ИТ, композитных материалов и оборудования для нефтегазового сектора. Стоит отметить, что уникальной чертой ассоциации является ее межотраслевой характер, поскольку национальные чемпионы работают в различных наукоемких нишах: ИТ, электроника и приборостроение, химия и материалы, фармацевтика и т.п. В текущих условиях наиболее мощный эффект может дать именно кооперация и создание совместных предприятий между компаниями из разных технологических отраслей (например, ИТ и медицинской промышленности). Именно поэтому наша ассоциация в перспективе может выступить площадкой для «сборки» таких проектов».

для выработки общих предложений по преодолению ключевых барьеров для развития данного сегмента бизнеса. Одним из таких барьеров для компаний стал дефицит высококвалифицированных специалистов.

В компаниях – национальных чемпионах сегодня работает свыше 55 тыс. сотрудников. «По своей сути работа в них – нечто среднее между работой в крупной корпорации и стартапе. Подобно корпорациям, национальные чемпионы предлагают стабильную работу в компании, обладающей положительной историей развития и деловой репутацией. В то же время, как и в стартапе, динамичный и быстро развивающийся характер бизнеса национальных чемпионов дает возможность ускоренного карьерного и профессионального роста

сотрудников внутри компании. Стоит признать, что национальные чемпионы вынуждены остро конкурировать за уникальных высококвалифицированных специалистов с международными компаниями и госкорпорациями. Многие из них успешно справляются с этой задачей и некоторые даже входят в перечень лучших работодателей России. В списке Forbes, например, есть компания Naumen, которая предлагает решения в области управления цифровой инфраструктурой, клиентских коммуникаций и сервиса», – рассказал генеральный директор Ассоциации «Быстрорастущих технологических компаний (национальных чемпионов)» Александр Лиханов.

Ассоциация появилась накануне пандемии в очень непростых для высокотехнологичного бизнеса условиях и в основном «тушила пожары» и помогала в преодолении кризисных барьеров. Главной задачей ассоциации стало продвижение интересов компаний-«техногазелей» в органах государственной власти, институтах развития и крупных корпорациях, а также в публичной повестке. В частности, организация тесно сотрудничает с общественным омбудсменом по защите прав высокотехнологичных компаний-лидеров Натальей Поповой.

В ближайшее время на базе государственного фонда фондов и института развития венчурного рынка Российской Федерации АО «РВК» планируется открыть небольшой проектный офис для национальных чемпионов, который будет ориентирован на софт-поддержку в форме бизнес-образования руководства компаний. Там же будут проводить экспертный отбор новых компаний – национальных чемпионов.

Чтобы пройти квалификацию в качестве национального чемпиона и, как следствие, получить возможность войти в ассоциацию, компания должна

быть быстрорастущей, то есть демонстрировать среднегодовой темп роста выручки не менее 10–12% за последние пять лет и иметь в своем портфеле ряд инновационных проектов, НИ-ОКР и технологичные продукты. Все эти показатели подтверждаются в рамках специального экспертного отбора. Этим вопросом занимается Институт менеджмента инноваций ВШБ НИУ ВШЭ. Эксперты не только смотрят на финансовые показатели, но и проводят глубинные интервью с первыми лицами компании-кандидата.

Большая часть участников ассоциации в настоящий момент работает не только над прорывными технологиями в производстве, но и над импортозамещением. «Национальные чемпионы – это сегмент бизнеса, способный осуществить импортозамещение в ряде технологических ниш в формате «здесь и сейчас». Например, компания «Приводная техника», которая разрабатывает уникальные системы автоматизации и электропривода, сегодня по ряду направлений успешно замещает решения крупных международных корпораций, таких как Siemens. Беспилотные летательные аппараты национального чемпиона компании Geoscan в соотношении «цена – качество» по некоторым позициям превосходят аналоги мирового лидера – компании DJI», – пояснил Александр Лиханов.

Важно, что в числе действующих национальных чемпионов нет компаний со значительной долей иностранного присутствия в капитале компании. Приоритетным направлением для их роста и развития остаются инвестиционные проекты внутри страны, а также создание дополнительных производственных мощностей в России. Например, в прошлом году национальный чемпион ГК «ССТ», являющаяся одним из мировых лидеров в области

производства систем электрообогрева промышленного назначения, запустила вторую очередь административно-производственного комплекса в Мытищах. В отличие от своих конкурентов на российском рынке ГК «ССТ» удалось добиться полной локализации производства в ряде направлений.

Успешно решает задачу по замещению зарубежных уплотнительных материалов на основе мультиграфеновых структур компания «Унихимтек», которая два года назад открыла в Тульской области новый завод. Что примечательно, большая часть продукции этого завода предназначена на экспорт. Деятельности компании – национального чемпиона «Унихимтек» в этом номере посвящен отдельный материал в рубрике «История успеха».

В условиях действия ограничений из-за санкций некоторым компаниям пришлось временно приостановить реализацию крупных инвестиционных проектов и направить собственные средства, например, на пополнение складов дефицитными комплектующими. Но эта ситуация переменится после реализации крупных импортозамещающих проектов.

«В ряде случаев санкции открыли для компаний окно возможностей. Например, санкции в отношении работ на шельфе открыли новые рынки для национального чемпиона – компании «Центр морских исследований МГУ им. М.В. Ломоносова».

Большая часть участников ассоциации в настоящий момент работает не только над прорывными технологиями в производстве, но и над импортозамещением

96

компаний прошли
экспертную квалификацию
в качестве национальных
чемпионов

Свыше

55 000

сотрудников работают
в компаниях – национальных
чемпионах

Не менее

10–12%

составляет среднегодовой
прирост выручки
высокотехнологичных
компаний-лидеров



ГК «ССТ»

Она получила импортозамещающие заказы в части производства морской техники и оказания услуг в области прикладных исследований морского дна. В то же время, например, в случае с морскими исследованиями в Арктике очень важна международная кооперация, которая была существенно затруднена в связи с санкциями», – уточнил Александр Лиханов.

Сейчас ассоциация также продвигает предложение о необходимости субсидирования расходов на создание кафедр в российских университетах. Ведь кадры являются основой наукоемкого бизнеса, члены ассоциации активно становятся резидентами ИНТЦ, что позволяет искать таланты в вузах и способствует развитию трансфера технологий.

ГК «ССТ»

Группа компаний «Специальные системы и технологии» была основана в 1991 году и сейчас является крупнейшим в России и одним из крупнейших в мире производителей нагревательных кабелей и систем электрообогрева промышленного и бытового назначения.

«Мы разрабатываем и выпускаем системы электрообогрева и электротехническую продукцию

больше 30 лет. За это время из небольшого технологического стартапа компания трансформировалась в одного из лидеров мировой индустрии. Мы входим в топ-3 мировых производителей систем электрообогрева. Представительства ГК «ССТ» работают в Индии, ОАЭ, Китае, Германии и Швейцарии. Такая структура позволяет нам реализовывать масштабные проекты практически в любой точке мира. География экспорта нашей продукции насчитывает 60 стран. Среди недавно реализованных проектов – проектирование и поставка систем электрообогрева для мазутопроводов порта Фуджейра (ОАЭ), комплексная поставка для новых мощностей завода по производству смазочных материалов компании «Шелл» в Египте», – рассказал директор департамента информационной политики и коммуникаций ГК «ССТ» Артур Мирзоян.

Сегодня ГК «ССТ» – это тысяча компетентных сотрудников, которые занимаются разработкой и производством электропроводящих пластмасс, кабелей, гофрированных труб из нержавеющей стали, а также проектированием, монтажом и обслуживанием систем электрообогрева как для промышленных предприятий и инфраструктурных объектов, так и жилых домов.

Группа компаний включена в перечень организаций – исполнителей государственной программы импортозамещения. Кроме того, руководство группы делает ставку на современные технологии, «умное» управление системами электрообогрева и цифровизацию.

«Мы начали внедрять цифровые решения до того, как цифровизация стала мейнстримом. Системы электрического обогрева применяют на объектах нефтегазового комплекса, химической промышленности, металлургии, в судостроении и других отраслях промышленности для обеспечения заданной температуры, при которой продукт перемещается по трубам или хранится в резервуарах, не меняя своих свойств. Таким образом, наши системы обеспечивают непрерывность технологических процессов и экологическую безопасность объектов. Для многих отраслей наши системы имеют критическое значение с точки зрения технологической безопасности. Мы контролируем качество всех компонентов системы на протяжении жизненного цикла. Цифровые системы управления позволяют контролировать устойчивость работы всех компонентов систем и повысить их энергоэффективность. Другое направление цифровизации – сокращение сроков реализации проектов на всех стадиях – от проектирования до постгарантийного сервиса», – пояснил Артур Мирзоян.

В своей структуре ГК «ССТ» организована так, чтобы производство было замкнуто в полный цикл: от разработки и производства до постпродажного обслуживания. Желание стать независимой от сторонних поставщиков привело компанию к максимальной локализации.

«На четырех заводах ГК «ССТ» в Московской области мы выпускаем все ключевые компоненты систем электрообогрева. Это позволяет нам полностью обеспечивать потребности рынка



АРТУР МИРЗОЯН,
директор департамента
информационной
политики и коммуникаций
ГК «ССТ»

«Ключевая задача ассоциации – представление интересов так называемых техногазелей, успешных технологических компаний из разных отраслей с высоким экспортным потенциалом. До последнего времени этот сегмент бизнеса был вне зоны внимания государства и институтов развития. Большинство этих компаний выросли из сегмента МСП и не доросли до статуса системообразующих предприятий, что делает недоступными для них меры господдержки. Ассоциация системно продвигает интересы этого сегмента и активно участвует в разработке мер поддержки. Благодаря работе ассоциации недавно была запущена грантовая программа по доразращиванию технологических компаний под нужды крупных российских корпораций. Мы рассматриваем эту программу как возможный инструмент поддержки производства инновационных разработок для нефтегазового комплекса».

русской продукцией мирового уровня качества и надежности. В 2016 году мы реализовали знаковый для нашей индустрии проект по запуску российского производства электропроводящего компаунда для выпуска саморегулирующихся нагревательных кабелей. Этот проект, поддержанный Фондом развития промышленности, стал мощным драйвером реальной импортонезависимости российской индустрии систем электрообогрева», – пояснил Артур Мирзоян.

Сегодня продуктами компании пользуются на объектах ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ОАО «НК Роснефть», ПАО АНК «Башнефть», ПАО «Татнефть», ОАО «АК «Транснефть», АК «АЛРОСА», Total и многих других компаний. Кроме того, компания выпускает системы теплых полов для обычных квартир с вполне конкурентной ценой на рынке. При этом в портфеле ГК «ССТ» есть и уникальные проекты, такие как создание систем антиобледенения для Большого театра,

храма Христа Спасителя, зданий в Москва-Сити и других. Ориентация на большую часть сегментов рынка позволяет компании удерживать лидирующие позиции.

«Мы практически с момента основания работали и в сегменте B2B, и в B2C. Поэтому мы прекрасно понимаем особенности этих сегментов и продолжаем развивать наши сервисы и создавать продукты для разных категорий потребителей. Кроме того, профессионально занимаясь системами электрообогрева, мы усиливали свои компетенции в создании новых материалов и компаундов, электротехнике и приборостроении, металловедении и промышленном дизайне. Синергия наших компетенций дает нам возможность диверсифицировать продуктовый портфель и выходить на новые рынки. Так, например, мы входим в топ-5 мировых производителей гофрированных труб из нержавеющей стали. Мы выпускаем целое семейство таких труб, которые применяют в системах отопления, водоснабжения, пожаротушения. Также хочу отметить линейку стильных электроустановочных изделий и кабелей OneKeyElectro и решения для дизайнерской наружной электропроводки RetroElectro», – рассказал Артур Мирзоян.

ГК «ССТ» была среди первых участников проекта Минэкономразвития РФ и входит в число учредителей Ассоциации «Быстрорастущих технологических компаний (национальных чемпионов)». В компании уверены, что для успеха необходимо

быть активным участником бизнес-комьюнити, делиться своей экспертизой и наращивать собственную научную базу. «На мой взгляд, собственный R&D центр для высокотехнологичного бизнеса – основа рыночного успеха. Компания может оперативно реагировать на изменения среды, разрабатывая и выводя на рынок новые или модифицированные продукты», – пояснил Артур Мирзоян.

Сегодня, в условиях нестабильности поставок со стороны зарубежных производителей, в компании используют все собственные производственные мощности и компетенции для обеспечения процесса импортозамещения и достижения технологической независимости. «Кроме того, мы выпустили ряд революционных решений, которые помогут нашим заказчикам повысить эффективность своей деятельности», – поделился Артур Мирзоян. – Среди них – система электрообогрева сверхдлинных магистральных трубопроводов, которая позволяет обогревать участок трубопровода длиной до 150 км с одной точки подачи электроэнергии. Еще одно инновационное решение – саморегулирующийся нагревательный кабель в металлической оболочке. Системы на его основе прослужат значительно дольше существующих и будут защищены от механических повреждений. Это особенно актуально для систем антиобледенения, которые защищают здания и городскую среду от наледи и сосулек».

ГК «ГЕОСКАН»

Российская группа компаний «Геоскан» единственная в мире владеет всеми компонентами технологии беспилотных летательных аппаратов для аэрофотосъемки и геологоразведки: от авионики и сенсоров до ПО для обработки и визуализации данных. Предприятие по праву считается мировым лидером в разработке и производстве беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), а также создании программного обеспечения для фотограмметрической обработки данных и трехмерной визуализации. Эти дроны экспортируют в 14 стран мира.

«Геоскан» выпускает коммерческие БПЛА двух типов: самолетного и мультироторного. При этом производство максимально локализовано: лишь некоторые компоненты беспилотников компания заказывает у сторонних производителей. Собственное производство компонентов, безусловно, требует затрат на разработку и проектирование в собственном конструкторском бюро, но потом достаточно быстро позволяет снизить себестоимость каждого нового беспилотника. Поэтому цена – одно из преимуществ дронов от «Геоскана». Кроме того, дроны «Геоскан» имеют рекордные показатели продолжительности и протяженности полета.

Именно в «Геоскане» первыми в мире решили задачу по автоматическому созданию 3D-модели объекта по серии разноракурсных фотографий искусственным интеллектом. Сейчас это ПО используют практически везде: от кино и компьютерных игр до археологии и мониторинга строительства. Программное обеспечение, заточенное под трехмерное моделирование, поставляют в 140 стран мира. В частности, ПО использовали при разработке уникальной для России 3D-геоинформационной системы и технологии создания 3D-геопорталов, а также при построении крупномасштабной 3D-модели целого



субъекта федерации – Тульской области – из 6 млн снимков, сделанных беспилотником.

Еще одной интересной разработкой компании стал уникальный для России квантовый магнитометр для геологоразведки и технология беспилотной магниторазведки. В 2021 году им была проведена магниторазведка в Буркина-Фасо, Казахстане и девяти субъектах России.

Участвует «Геоскан» и в масштабных исследовательских проектах. Так, на первом карбоновом полигоне в России WayCarbon, который открыли в мае в Чечне, установлено оборудование компании. Это первый и единственный в России полигон, где кроме выращивания и исследования растений будут изучать влияние регенеративного животноводства на секвестрационный потенциал пастбищ (секвестрация – способность к поглощению углерода. – Прим. ред.). Над проектом WayCarbon работали Чеченский государственный университет и Грозненский государственный нефтяной технический университет при поддержке Министерства образования и науки России.

«Наше оборудование необходимо для получения различных характеристик растений и местности, которые в дальнейшем используют для проведения измерений биомассы и расчета выбросов и поглощения парниковых газов. На квадрокоптеры могут быть

В условиях нестабильности поставок со стороны зарубежных производителей в компании используют все собственные производственные мощности для обеспечения процесса импортозамещения и достижения технологической независимости



ЕВГЕНИЙ ПЕТРОВ,
генеральный директор
«НПО Промет»

«Локализация в «НПО Промет» составляет более 90%, в том числе в области медицинской техники. В качестве примера можно привести функциональные медицинские кровати. Мы изучили продукцию ведущих производителей, доработали и усовершенствовали собственную конструкцию, максимально локализовали производство комплектующих деталей. К сожалению, в РФ не выпускают ряд чрезвычайно важных комплектующих, например, колеса для медицинских кроватей. Поэтому такие изделия полностью локализовать в рамках страны достаточно сложно.

Также сложно быстро локализовать производство электро-механических приводов. Однако мы продолжаем ежедневную работу для увеличения доли локализации комплектующих.

На данный момент у нас есть некоторые трудности с импортом, в основном связанные с локдаунами в Китае. Также есть вопросы с поставками оборудования, которые, как бы парадоксально это ни звучало, возникают с «нейтральными» странами, например, Финляндией и Швейцарией».

установлены аэрофотокамера, мультиспектральная камера и лазерный сканер», – приводит слова руководителя направления карбоновых полигонов компании Александры Кострюковой пресс-служба «Геоскана».

Так как компания стала технологическим партнером проекта по созданию карбоновых

полигонов по всей стране, она поставляет в регионе квадрокоптеры «Геоскан 401» с различной полезной нагрузкой. Такие дроны могут получать ортофото-планы в видимом спектре (RGB), цифровые модели местности и даже определять характеристики деревьев.

В 2021 году компания вошла в тройку лучших мировых компаний – организаторов шоу дронов.

«НПО ПРОМЕТ»

«НПО Промет» – крупнейший производитель и дистрибьютор сейфов в России. Компания также производит автоматические системы хранения и электронные замки, медицинскую, производственную, металлическую и офисную мебель, двери.

Первый завод компании был открыт в 2000 году в поселении Сосенском в Новой Москве, до этого она несколько лет занималась дистрибуцией сейфов, в том числе импортных. Сегодня «НПО Промет» работает на трех производственных площадках: две в России – вторая в городе Узловая Тульской области, а третья – в Болгарии. Всего в штате около трех тысяч сотрудников. При этом предприятие в Тульской области стало самым крупным и именно там помимо сейфов производят широкий ассортимент продукции из металла. Все заводы компании

оптимизированы так, чтобы максимально снизить вредное воздействие производства на окружающую среду.

Сырье для своего производства «Промет» закупает у ряда российских заводов, а готовую продукцию реализует не только внутри страны: около 25% выпускаемой продукции отправляется на экспорт. При этом компания инвестирует довольно много сил и средств в собственные разработки.

«В современной среде в условиях постоянной конкурентной борьбы компания должна постоянно развиваться, создавать и внедрять новые тренды, продукты и технологические разработки. Для этого мы проводим научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Все ведущие мировые компании имеют собственные научно-исследовательские и конструкторские подразделения. Расходы на научно-исследовательские работы являются важным показателем инновационной деятельности предприятия», – рассказал генеральный директор «НПО Промет» Евгений Петров.

«НПО Промет» активно развивает экспортное направление, что заставляет все время держать руку на пульсе трендов и инноваций в сегменте. Благодаря экспортному направлению компании удалось улучшить функциональные и качественные характеристики продукции до уровня мировых лидеров в этой сфере. Сейчас «НПО Промет» – единственное российское предприятие, которое стоит в одном ряду с титанами в сейфовом деле – европейскими заводами, такими как Fichet Group и Gunnebo.

Как только завод заработал хорошую репутацию на зарубежных рынках, экспортировать начали и металлическую мебель. Компания «НПО Промет» более 20 лет занимается производством металлической мебели, а несколько лет назад, еще до пандемии, в компании попробовали производить

медицинскую мебель, но ее продажи шли не очень хорошо. «Медицинская мебель российского производства не очень хорошо продается из-за ставки НДС. Себестоимость продукции российского производства на 20% выше импортных аналогов, так как комплектующие и материалы, необходимые для производства, облагаются НДС 20%. Однако в пандемию произошел резкий скачок, импортеры не смогли удовлетворить нарастающий спрос, и благодаря этому ниша открылась и для нас. Проект по производству медицинской мебели стал очень успешным, наше производство было полностью загружено, и в самые тяжелые первые месяцы COVID нам было просто некогда переживать, мы все время работали», – поделился Евгений Петров.

Сейчас же медицинская мебель оказалась востребована даже за рубежом. «В сегменте медицинской металлической мебели в 2021 году импорт составил порядка 75% рынка. Сегодня этот показатель имеет тенденцию к снижению. Мы продолжаем внедрять новое оборудование и развивать линейки выпускаемой продукции», – уточнил Евгений Петров. Компания постоянно совершенствует качество изделий, делает их более технологичными и функциональными, что позволяет максимально заполнить освободившуюся нишу.

При поддержке Ассоциации «Быстрорастущих технологических компаний (национальных чемпионов)» в этом году в «НПО Промет» занялись проработкой внесения изменений в нормативную базу в части НДС для производителей отечественных медицинских изделий. «Благодаря содействию ассоциации данный вопрос был рассмотрен на уровне Правительства РФ, профильных ФОИВов. В настоящее время прорабатывается законодательная инициатива о внесении изменений в НК РФ по данному направлению», – сообщил Евгений Петров.

«НПО Промет» активно развивает экспортное направление, что заставляет держать руку на пульсе трендов и инноваций

«НПО Промет»



ИНСТИТУТЫ для промышленности

В России для успешного развития промышленности созданы и работают целый ряд институтов – от финансовых организаций до кластеров. Они предполагают сопровождение полного цикла создания продукта: научной разработки, финансирования и запуска в производство.

Текст: Андрей Шапошников



«Сколково»

Государство сегодня выступает одним из драйверов инновационного развития – оно создает для бизнеса благоприятную среду и непосредственно влияет на вектор движения отраслей. За последние десять лет в России появились и успешно работают целый ряд инновационных институтов, которые помогают ученым, предпринимателям реализовывать свои разработки и налаживать производство.

ВЭБ.РФ

ВЭБ.РФ сегодня является одним из опорных институтов для промышленности. Его основная задача – способствовать долгосрочному экономическому развитию страны, поэтому деятельность организации регулируется не Банком России, а ФЗ «О государственной корпорации развития «ВЭБ.РФ». В 2021 году указом Президента РФ Владимира Путина ВЭБ.РФ получил право

управления специализированными институтами. В частности, под крыло госкорпорации отошли 12 субъектов: «Агентство по технологическому развитию», Роснано, «Российский экспортный центр», Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и ряд других организаций. Цель объединения – более эффективное управление государственными инвестициями, реализация масштабных национальных проектов, комплексная

поддержка сегментов бизнеса (от экспорта до технологий и предпринимательства), а также поэтапное развитие крупных инновационных проектов, начиная от этапа формирования идеи и до продажи акций успешных компаний.

ФОНД РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ФРП)

ФРП был создан в 2014 году по инициативе Минпромторга РФ путем

За период с 2015 по 2021 год ФРП одобрил 1392 заявки на сумму 323,9 млрд руб. В частности, в прошлом году фонд предоставил 229 займов на сумму 51,8 млрд руб.

Промышленная ипотека

На Петербургском международном экономическом форуме Президент РФ Владимир Путин предложил запустить принципиально новый инструмент развития – промышленную ипотеку под 5% годовых. По его словам, право на такие кредиты получат предприятия, которые планируют купить готовые площади для производства. «Прошу правительство, не затягивая, отработать все детали с банковским сектором России, чтобы в ближайшее время промышленная ипотека заработала в полном объеме», – отметил Президент РФ.

Портрет средне-статистического предприятия-заемщика*

Выручка – 1,2 млрд руб.
Чистая прибыль – 28,7 млн руб.
Численность персонала – 249 человек
Основные средства – 218 млн руб.
Чистый долг – 94,5 млн руб.
Доля субъектов МСП – 44%

Источник: ФРП, на основе профинансированных в 2021 году проектов

*По основным показателям использованы медианные значения

преобразования «Российского фонда технологического развития», а затем перешел под управление ВЭБ.РФ. Основная задача ФРП – льготное финансирование проектов в сфере разработки новой высокотехнологичной продукции, комплектующих, импортозамещения, лизинга производственного оборудования, станкостроения, цифровизации действующих производств, выпуска высокотехнологичной продукции гражданского или двойного назначения предприятиями ОПК, маркировки товаров и повышения производительности труда. Фонд выдает компаниям целевые займы по ставкам 1 и 3% годовых и сроком до семи лет в объеме от 5 млн до 2 млрд руб. За период с 2015 по 2021 год ФРП одобрил 1392 заявки на сумму 323,9 млрд руб. В частности, в прошлом году фонд предоставил 229 займов на сумму 51,8 млрд руб. Наибольшее число проектов было нацелено на развитие (70 шт.), повышение производительности труда (44 шт.), производство комплектующих (29 шт.) и маркировку продукции (23 шт.). Отраслевая принадлежность профинансированных в 2021 году проектов – машиностроение (254 шт.), медбиофарма (203 шт.), химия (143 шт.), металлургия (112 шт.), легкая и лесная промышленность (58 и 67 шт. соответственно), электрооборудование (57 шт.), электроника (50 шт.), стройматериалы (45 шт.).

VEB VENTURES

Входит в группу ВЭБ.РФ и занимается финансированием перспективных компаний



Технополис «Эра»

через собственные инвестиции, средства частных и государственных фондов, а также содействует выходу российских стартапов на международные рынки. В 2021 году VEB Ventures инвестировал 5,5 млрд руб., а всего профинансировал 15 активов на сумму 20 млрд руб., заявил на ПМЭФ-2022 гендиректор VEB Ventures Олег Теплов. В 2022 году компания вложила 400 млн руб. в сервис аренды электросамокатов «Юрент» и 520 млн руб. в онлайн-платформу «Профилум», которая помогает школьникам и студентам определиться с выбором профессии. Сегодня фокус VEB Ventures направлен на компании, которые могут создавать продукцию, ушедшую из России, а также на логистические сервисы.

«СКОЛКОВО»

Фонд «Сколково» был создан в 2010 году и является управляющей компанией Инновационного центра «Сколково».

Его цель – поддержка технологического предпринимательства в России и коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности. За более чем десять лет работы фонд одобрил почти 4900 грантов на общую сумму свыше 16 млрд руб., говорится в одном из последних его отчетов.

Фонд оказывает молодым компаниям и стартапам комплекс услуг, необходимых для выхода разработок на российский и международный рынки. Статус резидента дает компании налоговые и таможенные льготы.

В 2021 году число организаций, получивших статус участников «Сколково», увеличилось на 463 и достигло 3221. Реализованные под эгидой фонда проекты позволили создать в истекшем году почти 70 тыс. рабочих мест. Годовой объем выручки компаний-резидентов достиг 248,7 млрд руб., из которых казна получила 12,7 млрд руб. налоговых выплат.

ТЕХНОПАРК «МОСГОРМАШ»

Технопарк «Мосгормаш» – региональный инфраструктурный комплекс, учрежденный правительством Москвы и интегрированный в инновационную экосистему столицы. Основные отрасли, в которых работают резиденты кластера, – медицина, энергосбережение и машиностроение. В нем работают

60 научно-технических производственных предприятий на самых разных стадиях развития бизнеса с общей выручкой более 7 млрд руб. в год и штатом более 1000 сотрудников.

В комплексе также функционирует технопарк для детей в возрасте от 14 до 18 лет. В нем дети бесплатно занимаются по ряду актуальных направлений: современная космонавтика, робототехника, геоинформатика, нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность, информационные технологии и хай-тек-цех.

ТЕХНОПОЛИС «ЭРА»

Военный инновационный технополис «Эра» был создан в соответствии с Указом президента РФ № 364 от 25 июня 2018 года. Инноград расположен на береговой линии Черного моря в Анапе на площади 17 га. Основная задача технополиса «Эра» – создание инновационных научных проектов и их реализация в виде вооружений, военной и специальной техники, которые будут укреплять обороноспособность страны и использоваться для гражданских целей. Инфраструктура центра включает высокотехнологичные испытательные лаборатории, научно-производственный корпус, дизайн-центр, в которых проводят профильные исследования на новейшем лабораторном оборудовании по 16 перспективным направлениям науки: робототехника, информационная безопасность, техническое зрение и распознавание образов, нанотехнологии и наноматериалы и др. В 2020 году операторами научных рот технополиса написано более тысячи статей, оформлено семь патентов на изобретения и 55 свидетельств на программные продукты, выдвинуто 110 рационализаторских предложений. В «Эре» также размещают свои лаборатории промышленные концерны: «Калашников», «Сухой», «Уралвагонзавод», Курчатowski институт и многие другие. С «Эрой» сотрудничает более

Промышленные технопарки

Всего в 69 регионах России находится свыше 200 технопарков, из них основная часть – промышленные. На территории технопарков работает инфраструктура, позволяющая проводить научные исследования, запускать опытное и серийное производство. Период 2016–2020 годов стал самым активным по числу созданных технопарков. В структуре создаваемых и действующих технопарков наблюдается преобладание производственных помещений, при этом их доля ежегодно возрастает: с 35,9% в 2016 году она увеличилась до 51,1% в 2019 году. Такая динамика объясняется в том числе возрастанием количества промышленных технопарков. Общее количество работников – резидентов технопарков России в среднем ежегодно возрастает на 15,4%. При этом 92,7% участников относятся к числу субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП).

Цель Инновационного центра «Сколково» — поддержка технологического предпринимательства в России и коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности

500 организаций, 80% из них – это предприятия оборонно-промышленного комплекса, 18% – научные учреждения и 2% – не-коммерческие организации.

В феврале 2021 года Минобороны РФ и Промсвязьбанк подписали соглашение о создании на базе технополиса «Эра» инвестфонда, который финансирует проекты участников иннограда в сфере высоких технологий оборонно-промышленного комплекса на стадии формирования и масштабирования инновационных производств, а также их последующий вывод на массовый выпуск продукции. Фонд поддерживает проекты на всех этапах: от структурирования сделки до выделения финансирования и дальнейшего сопровождения проектов.

МОСКОВСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ КЛАСТЕР (МИК)

МИК – это экономический проект, созданный в 2018 году и реализуемый правительством Москвы. Он помогает выстраивать связи между представителями бизнеса, образовательными и научными организациями и городом, а также внедрять современные высокотехнологичные решения во все сферы жизни столицы. Для участников кластера разработаны инструменты, сервисы и меры поддержки, необходимые для развития инновационных проектов. Уже сейчас в МИК входит более 30 тыс. организаций из Москвы и 80 регионов России. Проект курирует столичный Департамент предпринимательства и инновационного развития совместно с Департаментом информационных технологий города Москвы. В Москве в рамках проекта «Индустриальные кварталы» на месте заброшенных территорий появится 14 новых технопарков. В технопарках в ближайшие 10–15 лет планируют создать необходимые городу инновационные

высокотехнологичные промышленные производства, где смогут работать ученые, инженеры и другие высококвалифицированные специалисты.

РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОНД (РНФ)

РНФ был создан в 2013 году для финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований, подготовки и развития научных кадров. Весной этого года фонд объявил, что в ближайшие три года направит более 21,5 млрд руб. на поддержку 1100 проектов: победителей новых конкурсов и поддерживаемых с 2019 года разработок. Одно из последних открытий, которые профинансировал фонд, – синтез нового катализатора химических реакций на основе полимерных частиц и палладия, который будут использовать в нефтехимической и фармацевтической промышленности.

РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (РФФИ)

РФФИ основан в 2016 году и нацелен на отбор и финансирование научных проектов, направленных на решение отдельных исследовательских задач. Например, проведение научных экспедиций, полевых и социологических исследований, организация научных стажировок, участие российских молодых ученых в научных мероприятиях в России и за рубежом. Отраслевая принадлежность проектов связана с изучением Арктики, изменением климата, сохранением и развитием исторического наследия страны. В 2021 году при поддержке фонда было реализовано более 700 проектов фундаментальных научных исследований. В 2021 году РНФ и РФФИ были объединены.



«РИА Новости»

СОЮЗ МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ РОССИИ

Союзмаш включает в себя более 7500 ведущих предприятий, в которых работают свыше 4 млн человек. Основные цели союза – способствовать созданию на базе отечественного машиностроительного комплекса конкурентоспособной, динамичной, диверсифицированной и инновационной экономики, сформировать стратегию и представлять интересы отрасли в органах государственной власти РФ, участвовать в модернизации и развитии машиностроительного комплекса на уровне ведущих промышленно развитых стран. Руководит организацией глава Госкорпорации Ростех Сергей Чемезов.

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

Фонд содействия инновациям – один из старейших институтов развития промышленности, он был учрежден в 1994 году и имеет неофициальное второе название по фамилии первого руководителя – Ивана Бортника. В основе работы лежит принцип венчурного финансирования – инвестирования средств в большое число проектов одновременно. Основные направления деятельности – вовлечение молодежи в инновации, поддержка стартапов,

коммерциализация разработок и расширение бизнеса, содействие развитию высокотехнологичных секторов экономики, поддержка экспортно ориентированных компаний. Фонд также имеет разветвленную региональную сеть, состоящую из 75 представителей. На сегодняшний день Фонд содействует инновациям реализует восемь программ: «Инношкольник», «Старт», «Умник», «Студенческий стартап», «Кооперация», «Коммерциализация», «Интернационализация», «Развитие». За время существования программ было поддержано около 50 тыс. заявок, максимальный размер финансирования – 20 млн руб.

ФОНД РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТ-ИНИЦИАТИВ (ФРИИ)

ФРИИ был учрежден по инициативе Президента РФ Владимира Путина в марте 2013 года для поддержки предпринимательских инициатив в интернете. Основные направления работы концентрируются вокруг инвестиционной, экспертной, образовательной и технической поддержке ИТ-стартапов, а также системном инфраструктурном развитии экосистемы цифрового предпринимательства. На конец 2020 года были проинвестированы 433 компании, а стоимость инвестиционных активов составила 4,28 млрд руб. При участии фонда были разработаны 17 законопроектов.

Этой весной
Российский
научный фонд
объявил,
что в ближайшие
три года
направит более
21,5 млрд руб.
на поддержку
1100 проектов

Институты развития инноваций

По данным McKinsey, арсенал инструментов для успешного внедрения инноваций сегодня существенно расширился. Помимо классических форматов НИОКР и приобретения компаний с необходимыми компетенциями бизнес использует акселераторы, модель открытых инноваций, инкубаторы. Кроме того, бизнесу необходимо выявлять и развивать новые компетенции, необходимые для развития инноваций. Это, в частности, портфельное управление, цифровизация, управление инновационными проектами, Agile.

LOGTB HOWEVER





Наталья Попова:

«Мы выявляем потребности бизнеса в инновациях и предлагаем эффективные решения»

Негосударственный институт развития «Иннопрактика» реализует проекты, направленные на рост человеческого капитала, в том числе через развитие структур и механизмов инновационной экономики. О значимых проектах фонда, поддержке высокотехнологичных компаний, специфике их работы в нынешних условиях и перспективах российского высокотеха журналу «Перспективное развитие» рассказала первый заместитель генерального директора компании «Иннопрактика» Наталья Попова.

– «Иннопрактика» существует на стыке науки, бизнеса, образования и власти. Расскажите, пожалуйста, о приоритетных направлениях деятельности компании сегодня.

– Негосударственный институт развития «Иннопрактика» работает с 2012 года, объединяет Центр национального интеллектуального резерва МГУ и Фонд поддержки научно-проектной деятельности студентов, аспирантов и молодых ученых «Национальное интеллектуальное развитие» (его учредителем является МГУ им. М.В. Ломоносова). Компания выступает медиатором между представителями науки, бизнеса и власти: выстраивая коммуникации, мы выявляем и анализируем потребности бизнеса в инновациях и предлагаем эффективные решения. Все проекты «Иннопрактика» реализует в рамках своей главной миссии – содействия росту

национального человеческого капитала, формирования элементов инновационной цепочки и взаимосвязи между ними.

Приоритетными для «Иннопрактики» являются такие направления, как: реализация проектов НИОКР, технологический брокеридж, управление интеллектуальной собственностью, проведение аналитических исследований, поддержка компаний сегмента высокотеха, а также компаний ОПК, реализация цифровых проектов в сфере образования и спорта, программы развития человеческого капитала, поддержка проектов развития. С 2019 года мы расширили сферу деятельности, занимаясь реализацией проектов в области агро- и экобиотехнологий. Так, в 2019 году реализован проект по изучению рынка биотехнологий в России, который будет способствовать перезапуску механизмов поддержки агро- и экобиотехнологий, а в 2020 году «Иннопрактика» инициировала создание проекта «Иннагро» – программу испытаний биологических препаратов для сельского хозяйства. На сегодняшний день создано более 20 инновационных препаратов, разработанных ведущими научными центрами России и стран СНГ, биопрепараты имеют все необходимые сертификаты и удостоверения государственного образца.

Кроме этого специалисты «Иннопрактики» занимаются проведением аналитических исследований, подготовкой научно-технических обзоров, включающих сравнительный анализ новейших научно-технических разработок, анализ высокотехнологичных рынков, обзор центров компетенций. «Иннопрактика» обладает обширной

Все проекты компания «Иннопрактика» реализует в рамках своей главной миссии — содействия росту национального человеческого капитала

информационной базой данных центров научных компетенций страны и предлагаемых ими проектов. Это позволяет оперативно формировать проектные команды с привлечением студентов, аспирантов, молодых исследователей ведущих отечественных научных учреждений и инжиниринговых компаний.

– Одной из стратегических задач «Иннопрактики» является поддержка высокотехнологичных и инновационных российских компаний среднего размера. Почему был выбран именно этот сегмент?

– Частные высокотехнологичные компании из среднего и крупного сегментов с оборотом от 500 млн до 30 млрд руб. в год – это те компании, которые способны существенно поддерживать нашу экономику в период глобальных вызовов. Благодаря своим темпам роста выручки они вносят значимый вклад в создание новых рабочих мест для высококвалифицированных специалистов и увеличение налоговых поступлений в бюджеты всех уровней.

– Сколько таких компаний сегодня в России и в какого рода поддержке они нуждаются?

– Таких компаний насчитывается 400–500 по всей России. Основные барьеры, с которыми они столкнулись, – это дефицит высококвалифицированных специалистов и недостаток

оборотных средств. В настоящий момент конкуренция за кадры, особенно в ИТ-отрасли, достигла своего максимума. Особенно ситуация обострилась после того, как многие ИТ-специалисты с началом напряженности покинули Россию и стали «цифровыми» кочевниками.

В связи с этим таким компаниям особенно важны работа с российскими университетами и создание профильных практических кафедр. В данном направлении государство может поддержать средний технологический бизнес путем субсидирования затрат на создание и работу кафедр. Это является отражением принципа win-win, поскольку студенты смогут найти работу по специальности в быстроразвивающемся технологическом бизнесе, а компании – получить таланты для масштабирования бизнеса.

В отношении дефицита оборотных средств высокотехнологичные компании из сегмента МСП получили возможность льготного кредитования «МСП Банка» под 3% годовых. В то же время существующие пороги для МСП в России занижены по сравнению с мировой практикой. Поэтому актуальной мерой является поднятие порогов для МСП (как программа максимум) или создание программы льготного кредитования для сегмента «постМСП» в качестве программы минимум.

– Расскажите, пожалуйста, о проекте «Национальные чемпионы».

– Проект «Поддержка частных высокотехнологических компаний-лидеров (Национальные чемпионы)» реализовывался с 2016 по 2019 год на базе Минэкономразвития РФ. Компании – участники проекта ежегодно проходили экспертный отбор, основанный на опыте аналогичных зарубежных программ и разработках Института менеджмента инноваций ВШБ НИУ ВШЭ, команда которого выполняла роль

Аппарат общественного омбудсмена все эти годы активно работал над разработкой мер поддержки высокотехнологичных компаний и индивидуальной поддержкой конкретных национальных чемпионов

оператора проекта. Всего за время реализации спецпроекта были отобраны 82 компании, совокупная выручка которых в 2019 году составила 348 млрд руб., а ежегодный прирост выручки в течение пяти последних лет – свыше 20%. Минэкономразвития предоставляло национальным чемпионам консультационную и образовательную поддержку, оказывало помощь во взаимодействии с другими органами государственной власти и институтами развития, проводило презентационные сессии для крупных компаний (РЖД, Роскосмос, Ростелеком, «Транснефть»).

Для дальнейшего продвижения своих интересов при экспертной и организационной поддержке компании «Иннопрактика» в 2019 году национальные чемпионы зарегистрировали Ассоциацию «Быстрорастущих технологических компаний (национальных чемпионов)». Она объединяет компании, имеющие потенциал становления в качестве отраслевых и глобальных лидеров в своих наукоемких нишах, для выработки предложений по поддержке средних высокотехнологичных компаний.

В 2020 году «Иннопрактика» инициировала отбор новых участников проекта «Национальные чемпионы» при поддержке Минэкономразвития России. Были отобраны еще 15 компаний, и теперь в проекте участвуют 97 компаний.

– Вот уже два с половиной года вы занимаете должность общественного омбудсмена в сфере защиты прав высокотехнологичных компаний-лидеров. Что удалось сделать на этом посту?

– Аппарат общественного омбудсмена все эти годы активно работал над разработкой мер поддержки высокотехнологичных компаний и индивидуальной поддержкой конкретных национальных чемпионов. При нашей активной экспертной поддержке была подготовлена программа льготного кредитования быстрорастущих технологических компаний в сегменте МСП. 25 марта 2022 года было принято постановление Правительства РФ, согласно которому ставка по льготным кредитам на пополнение оборотных средств составит 3% на срок до трех лет, а максимальный размер кредита – 500 млн руб. Эта мера впервые в России направлена на поддержку быстрорастущих компаний.

В первую очередь это касается технологического бизнеса в сегменте предприятий малого и среднего бизнеса, который демонстрирует среднегодовой темп роста выручки за прошедшие три года более 12%. Такие компании нацелены на стратегическое масштабирование и в течение нескольких лет смогут перейти существующую планку МСП.

– Как санкции сказались на деятельности высокотехнологичных компаний?

– Ряд отраслей, в которых работают высокотехнологичные компании – национальные чемпионы, санкции затронули самым серьезным образом. Например, это область исследований и разработок в Арктике. С одной стороны, рынок был полностью освобожден для российских компаний. С другой стороны, международный

Частные высокотехнологичные компании с оборотом от 500 млн до 30 млрд руб. в год — это те компании, которые способны существенно поддержать нашу экономику в период глобальных вызовов



обмен знаниями и опыт, который имеет принципиальное значение в этой сфере, был существенно ограничен.

– Какую поддержку высокотеху сегодня оказывает государство?

– Правительство Российской Федерации в оперативные сроки уже приняло беспрецедентный пакет мер и поручений по поддержке бизнеса в ситуации текущей напряженности. Основные меры поддержки затронули следующие сегменты бизнеса: ИТ-компании, субъекты МСП и системообразующие предприятия. В сегодняшних условиях очень актуально расширение лучших практик поддержки ИТ-компаний на другие технологические отрасли, включая диптех и биотех. Кроме этого особенно важна поддержка высокотехнологичных компаний в сегменте «постМСП», так как, по сути, они вынуждены работать в «долине смерти».

– Какие проекты по импортозамещению реализуются в сфере высоких технологий? Можете назвать какие-то яркие успешные кейсы в этой сфере?

– У российских ИТ-компаний существует очень широкая линейка качественных продуктов, которые могут заменить зарубежное программное обеспечение по большому числу направлений – от ПО в сфере промышленности до систем организации групповой работы. В частности, АРПП «Отечественный софт» ведет соответствующий перечень российских продуктов, предлагаемых российскими разработчиками для замещения иностранных продуктов.

Один из самых знаковых кейсов в этой сфере – история компании – национального чемпиона «Унихимтек», которая смогла успешно заместить композитные материалы компании Cytex Industries, отказавшейся работать в России из-за американских санкций. Благодаря этому стало возможно создание крыла первого серийного среднемагистрального самолета МС-21.

– Существуют ли отрасли, в которых полное импортозамещение невозможно?

– Одно из уязвимых мест – микроэлектроника, существенным образом зависящая от международной кооперации. Причем существующая напряженность наложилась на уже имеющийся кризис отрасли. В этой сфере работают такие компании – национальные чемпионы, которые имеют качественные заделы в своих нишах. Восполнение импорта по ряду направлений в этой сфере – вопрос технологической безопасности России, который, однако, может потребовать значительного времени на «доращивание» имеющихся разработок до конкурентного уровня.

– Интегрирована ли деятельность высокотехнологичных компаний в работу оборонно-промышленного комплекса страны?

– У компаний частного технологического сектора и предприятий ОПК есть своя специфика.

Частный технологический бизнес более гибок в части адаптации к изменениям, имеет большую толерантность к рискам как в бизнесе, так и в сфере исследований и разработок. Такие компании собирают высококвалифицированных специалистов из-за рубежа, а основатели компаний продолжают по совместительству заниматься преподавательской и научной деятельностью, некоторые из них открывают кафедры прикладной направленности в университетах. В то же время у предприятий ОПК зачастую есть развитая производственная инфраструктура, опыт исследований и разработок в определенных научно-технологических нишах на протяжении нескольких десятков лет. Кроме того, у этих предприятий имеются гарантированный спрос и доступ к определенным рынкам сбыта, в том числе в рамках крупных холдинговых структур, участниками которых они являются. В текущих условиях за ними закрепляются стратегически важные задачи для развития целых отраслей и направлений.

Частные технологические компании и предприятия ОПК – взаимодополняющие сегменты бизнеса. Это касается работы предприятий ОПК с частными технологическими компаниями не только в контексте диверсификации, но и в контексте возрастающей потребности использования гражданских технологий в рамках государственного оборонного заказа. Важно, что национальные чемпионы имеют значительный опыт в маркетинге и продвижении продукции в своих нишах в рыночных условиях. Такой опыт может быть очень востребован предприятиями ОПК. Однако для развития кооперации также важно равноправное партнерство.

Одна из перспективных площадок кооперации благодаря высокой концентрации

на ее территории частного технологического бизнеса, предприятий ОПК, университетов и научных организаций (в частности, Политехнический университет и ФТИ им. А.Ф. Иоффе) находится в Санкт-Петербурге рядом со станциями метро «Политехническая» и «Площадь Мужества». В числе фактических резидентов этой зоны есть и национальные чемпионы. Шаговая доступность как до научных организаций, университетов как поставщиков высококвалифицированных кадров, так и до партнеров по кооперации создает привлекательную экосистему в черте города, которая способствует успешным решениям научно-технических задач.

– Какими вы видите перспективы российского высокотеха? Какие задачи стоят перед ним сегодня?

– Несмотря на сложности работы на зарубежных рынках, внутренний спрос на российском рынке в ряде технологических ниш достаточен для создания успешных компаний и даже «единорогов». Помимо этого важно развитие сотрудничества со странами Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии и ближнего зарубежья (Средней Азии и Закавказья) в части как экспорта, так и импорта компонентов.

В текущей ситуации высокотехнологичный бизнес должен не только выступать партнером крупных корпораций в сфере импортозамещения, но и снижать собственную зависимость от зарубежных комплектующих. Достижение максимальной локализации продукта – это существенные расходы на создание производственных мощностей, что особенно сложно в условиях глобальной неопределенности. Однако мы уверены, что высокотехнологичные компании, которые будут двигаться в соответствии с данным трендом, смогут обезопасить себя от дальнейших рисков регионализации.

В текущей ситуации высокотехнологичный бизнес должен не только выступать партнером крупных корпораций в сфере импортозамещения, но и снижать собственную зависимость от зарубежных комплектующих

PERNOHONMERA





Республика Крым



Сергей Аксенов:

«Развитие предприятий ОПК — один из главных приоритетов работы крымской власти»

Республика Крым – уникальный и стратегически важный регион Российской Федерации. О перспективах развития ОПК региона, успехах в области диверсификации и мерах поддержки промышленных предприятий журналу «Перспективное развитие» рассказал глава Республики Крым Сергей Аксенов.



Как сейчас обстоят дела с загрузкой заводов?

– По состоянию на 1 мая текущего года общий объем контрактов, заключенных крымской обороной, составил порядка 120 млрд руб. Средняя загрузка – более 70%. При этом, к примеру, загрузка Судостроительного завода им. Б.Е. Бутомы составляет 100%, а портфель заказов сформирован уже до 2025 года.

– Какие основные механизмы поддержки сегодня существуют для предприятий промышленности региона и ОПК в частности? Есть ли меры, которые планируется ввести в ближайшем будущем?

– Ряд мер поддержки предусмотрен в рамках Государственной программы Республики Крым «Развитие промышленного комплекса». В их числе предоставление субсидий на реализацию мероприятий по сертификации систем менеджмента на соответствие национальным и международным стандартам. Размер субсидии – 2 млн руб. ежегодно. При ближайшей корректировке бюджета будет выделено 60 млн руб. для выплаты субсидий на модернизацию производства.

Продолжается предоставление промышленным предприятиям льготных займов через Крымский региональный фонд развития промышленности. В 2022 году докапитализация фонда составит около 270 млн руб. Всего с начала деятельности фонда в 2019 году выдано 34 займа на общую сумму более 655 млн руб., в том числе 70 млн – предприятиям ОПК.

– Сергей Валерьевич, расскажите, пожалуйста, какие предприятия Крыма входят в реестр ОПК?

– В Крыму восемь предприятий ОПК. Это судостроительные заводы «Море» и им. Б.Е. Бутомы (Феодосия и Керчь), Евпаторийский авиационный ремонтный завод, судомеханический и оптический заводы, а также конструкторско-технологическое бюро «Судокомполит» и ФГУП «НИИ аэроупругих систем» в Феодосии, завод «Филент» в Симферополе. В общей сложности на этих предприятиях работает более 4500 человек.

– В 2021 году вы говорили о том, что оборонные предприятия Крыма загружены на 62%, и это все-таки не очень много.

По состоянию на 1 мая текущего года общий объем контрактов, заключенных крымской обороной, составил порядка 120 млрд руб.





– Одна из целей в секторе ОПК на сегодня – развитие диверсификации оборонной промышленности. В регионе уже сейчас накоплен опыт и есть результаты в этой области. Расскажите, пожалуйста, об этом и дальнейших планах развития в части диверсификации.

– Позитивные результаты у нас действительно есть. Приведу несколько конкретных примеров.

Феодосийский судомеханический завод выполняет работы по ремонту судов в интересах ГУП РК «Черноморнефтегаз». Освоен ремонт двигателей и коробок передач для ЯМЗа и КамАЗа. Кроме того, предприятие готово освоить строительство средних и маломерных судов. Есть возможность ремонтировать малотоннажные

суда, а также организовать техническое обслуживание и ремонт судов, в том числе вновь построенных, на протяжении всего жизненного цикла.

ФГУП «НИИ аэроупругих систем» разрабатывает и изготавливает парашютную технику различных назначения и грузоподъемности. Предприятие готово изготавливать системы, предназначенные для устойчивого снижения и приводнения с заданной скоростью радиобуев при сбросах изделий с горизонтально летящего самолета или вертолета.

На Судостроительном заводе им. Б.Е. Бутомы создан новый участок по производству технического кислорода.

Завод «Фиолент» является лидером по внедрению в промышленное производство новых технологий. Доля контрактов по выпуску продукции гражданского назначения составляет здесь порядка 14%. Завод выпускает широкий спектр такой продукции: от приборов корабельной и судовой автоматики до профессионального ручного электроинструмента. Предприятие готово поставлять до 200 тыс. единиц такого инструмента в год с обеспечением комплектами запасных частей и гарантийным обслуживанием на всей территории России.

Феодосийский оптический завод предлагает к серийному производству микроскоп «Юннат 2П». В этом году предприятие планирует приступить к выпуску теплосчетчиков.

– Как оборонные предприятия Крыма работают в условиях новой санкционной политики?

– Промышленный сектор нашей республики восемь лет работал в условиях жестких санкций, и отчасти он адаптирован к этим условиям. Но, конечно, проблемы есть. Прежде всего это обеспечение импортными комплектующими. Сейчас прорабатывается вопрос

Несмотря на сложности, промышленные предприятия работают в штатном режиме, успешно реализуют программы в сферах модернизации производства, импортозамещения, создают новые рабочие места

поставок аналогичной продукции из стран Юго-Восточной Азии, выстраиваются новые логистические цепочки.

Но, несмотря на сложности, промышленные предприятия работают в штатном режиме, успешно реализуют программы в сферах модернизации производства, импортозамещения, создают новые рабочие места.

– Каковы, на ваш взгляд, перспективы развития ОПК региона? Есть ли планы по расширению действующих производств?

– Такие планы, конечно, есть. Например, судостроительный завод «Море» – это предприятие с уникальными компетенциями и разработками в области скоростного судостроения. В текущем году 100% акций завода безвозмездно переданы Государственной корпорацией Ростех в собственность АО «Объединенная судостроительная корпорация». Корпорацией подготовлен проект концепции развития завода, создана рабочая группа с участием представителей Минпромторга России и Совета министров Республики Крым. Надеемся, что реализация концепции позволит придать развитию предприятия новый мощный импульс.

Евпаторийский авиационный ремонтный завод может выполнять работы по капитальному ремонту самолетов типа Су-25, Бе-12, а также продлению назначенных сроков службы самолетов Ан-26 и его модификаций. Специалисты предприятия могут выполнять и ремонт комплектующих изделий с самолетов типа Су-25, Бе-12, Ан-12.

– Как предприятия ОПК влияют на социальные аспекты жизни региона?

– Предприятия ОПК на постоянной основе реализуют кадровую программу по привлечению персонала, создают новые рабочие места. На работу привлекают выпускников вузов и техникумов, студенты профильных учебных заведений проходят производственную практику. Налажено регулярное взаимодействие промышленных предприятий с ведущими учебными заведениями республики по вопросам обеспечения узкими специалистами.

Хорошим примером реализации социальных программ является Судостроительный завод им. Б.Е. Бутомы. В 2018 году предприятием был сдан жилой дом для обеспечения работников завода доступным жильем. Заложен целый микрорайон, включающий комплекс многоквартирных жилых домов, объектов социальной инфраструктуры, а также объектов обеспечения жизнедеятельности.

Одним словом, развитие предприятий ОПК – один из главных приоритетов работы крымской власти.

Промышленный сектор нашей республики восемь лет работал в условиях жестких санкций, и отчасти он адаптирован к этим условиям

Полуостров для обороны

На территории Республики Крым восемь предприятий оборонно-промышленного комплекса. Большая часть из них – это предприятия судостроительной отрасли. В числе оборонных заводов также значатся авиационный и оптический заводы и предприятие, которое занимается радиоэлектроникой. Они обеспечивают постоянной работой более 4500 человек. Всего в республике, по предварительным итогам переписи, проживают почти 2 млн человек.

Текст: Александра Захарова

В Весной 2014 года было принято решение восстановить производственные мощности оборонных заводов на территории Крымского полуострова. С этой целью коллегия Военно-промышленной комиссии определила стратегических партнеров – кураторов для военных предприятий региона, которые помогали в восстановлении производств и загрузке новых мощностей. Так, Санкт-Петербургский завод «Пелла» уже несколько лет обеспечивает заказами судостроительное предприятие «Море» в Феодосии.

Кроме того, специалисты Минпромторга России изучили возможности и перспективы каждого из заводов и начали выдавать военным заводам лицензии на разработку, производство, ремонт вооружения и военной техники, что позволило крымским предприятиям участвовать в гособоронзаказе.

Тогда же, в 2014 году, «оборонщики» полуострова включились в программу по диверсификации производства. В том числе началась работа по реализации выпускаемой продукции гражданского назначения, а также освоению новых видов

продуктов и услуг для гражданки. Это позволило дополнительно загрузить производственные мощности предприятий.

К 2021 году предприятия оборонно-промышленного комплекса Республики Крым выполняли государственные контракты на сумму более 26 млрд руб. Из них в рамках гособоронзаказа – на сумму более 25 млрд. Загрузка на оборонных предприятиях региона составляет 70%, а общий объем реализуемых контрактов – примерно 120 млрд руб.

ПРОЕКТЫ ПО ГРАЖДАНКЕ И НЕ ТОЛЬКО

Ряд предприятий Крыма вошли в общероссийский каталог производителей высокотехнологичной промышленной продукции для нужд Арктики, что позволило привлечь их к крупным промышленным проектам в кооперации с другими ведущими российскими предприятиями. Так, крымские судостроительные заводы рассматривают как площадки для строительства судов ледового класса и ледоколов для нужд как обороны, так и гражданки.

Наиболее успешными в сфере диверсификации производства предприятиями в Республике Крым на сегодняшний день можно назвать «Фиолент» и Феодосийский оптический завод, значительную долю выпуска которых занимают товары массового спроса – от лобзиков до школьных микроскопов. Преуспели в переходе на гражданские рельсы и судоремонтные заводы и конструкторские бюро, которые помимо ремонта военных кораблей создают уникальные инфраструктурные проекты, участвуют в создании гражданских кораблей различного назначения.

При переходе на выпуск высокотехнологичной конкурентоспособной гражданской продукции предприятия ОПК в основном сталкиваются с проблемой недостатка оборотных средств для переоснащения производства, а также санкционных ограничений, не позволяющих предприятиям выходить на зарубежные рынки.

Для поддержки отрасли в Республике Крым действует региональная государственная программа «Развитие промышленного комплекса», по которой предприятия могут получить субсидии на модернизацию производства. На эти задачи при ближайшей корректировке бюджета будет выделено 60 млн руб. Также в регионе работает Крымский региональный фонд, который предоставляет предприятиям льготные займы. Всего с 2019 года было выдано 34 займа на общую сумму 655,4 млн руб., из них предприятия ОПК получили 70 млн руб.

С введением странами Запада новых санкций перед промышленными предприятиями, включая оборонные, еще острее встала проблема обеспечения импортными комплектующими. Отчасти выходом может стать импорт некоторых комплектующих из стран Юго-Восточной Азии, но на выстраивание новых логистических цепочек потребуется время.

Несмотря на сложившуюся ситуацию, все предприятия ОПК на полуострове продолжают работу в штатном режиме. При этом



«Фиолент»

планомерно идут модернизация производств и разработка новых технологичных продуктов.

«ФИОЛЕНТ»

Крупнейшее приборостроительное предприятие Республики Крым АО «Завод «Фиолент» ведет историю от небольшого литейно-механического производства, основанного в 1913 году мелитопольским землевладельцем Яковом Тиссеном. На заводе Тиссена в Симферополе изготавливали турбинные водные насосы с конным приводом для полива садов и огородов, виноградные прессы, различные запасные части к машинам консервных и табачных фабрик. Тогда в распоряжении завода было 19 станков и 30 человек.

После Октябрьской революции предприятие национализировали, а в 1923 году завод передали в аренду промышленной артели, в которой работали всего семь-восемь человек. По тем временам завод был одним из крупнейших в Симферополе. Позже предприятие переходило в подчинение различных ведомств и выпускало оборудование для кожевенно-обувной промышленности, автомобильных хозяйств и ремонтных мастерских, табакотермические ножи и задвижки Лудло.

Ряд предприятий
Крыма вошли
в общероссийский
каталог
производителей
промышленной
продукции
для нужд Арктики,
что позволило
привлечь
их к крупным
промышленным
проектам

ПСБ начал работу в Крыму

В 2022 году ПСБ начал работать в Крыму, где предоставляет услуги бизнесу и розничным клиентам. Предпринимателям республики ПСБ предлагает решения и инструменты для поддержки деятельности, в том числе дистанционные: регистрация бизнеса, расчетно-кассовое обслуживание и услуги эквайринга, различные программы кредитования, включая льготные. Банк также готов оказывать поддержку участникам госзакупок и предлагать решения для управления дебиторской задолженностью.

Для частных клиентов ПСБ запустил ипотеку в Республике Крым и городе Севастополе, предложив широкую линейку ипотечных программ для приобретения жилой недвижимости в крымских городах. Подать заявку и оформить кредит может любой гражданин РФ независимо от региона проживания. Широкая линейка ипотечных программ банка включает продукты с различными лимитами, сроками кредитования и привлекательными процентными ставками, что позволяет удовлетворить самые разнообразные потребности клиентов, для которых актуален вопрос улучшения жилищных условий. В том числе заемщики могут получить кредит по льготным ставкам в рамках ипотечных программ с господдержкой.

Также ПСБ запустил бесплатный сервис доставки дебетовых, кредитных и пенсионных карт в Крыму. На первом этапе услуга будет доступна жителям Севастополя и Симферополя. Для оформления карты новым клиентам достаточно оставить заявку на сайте ПСБ или через колл-центр.

Во время Великой Отечественной войны здания завода были разрушены. Восстановить производство полностью удалось только в 1954 году. В 40-е сразу после войны там занимались ремонтом силовых трансформаторов и электродвигателей, что позже заложило базу для запуска производства электрических машин малой мощности, вращающихся трансформаторов и электродвигателей. Все эти технологии позже стали крайне востребованы в высокоточных автоматизированных системах управления танками, кораблями, подводными лодками, самолетами, вертолетами, космическими аппаратами.

В 1966 году завод получает имя «Фиолент» по названию живописного мыса на юго-западном побережье Крыма, где проводились испытания выпускаемой оборонной техники. Бренд «Фиолент» быстро стал визитной карточкой завода. В советские годы помимо микромашин и электродвигателей для нужд армии и судостроения на заводе выпускали магнитофоны и магнитолы. В начале 90-х годов завод был переориентирован на серийный выпуск ручного электроинструмента. В 2008 году возле центральной проходной был установлен памятный знак электролобзика, который «помог» заводу пережить трудные времена. Впрочем, и сейчас электроинструмент остается важным и востребованным продуктом. «Фиолент» может выпускать до 200 тыс. единиц в год только одного электроинструмента.

В 2014 году после воссоединения Республики Крым с Российской Федерацией завод преобразовали в акционерное общество. На его мощностях организовали выпуск инновационной продукции. 14% всей выпускаемой продукции сейчас составляют товары гражданского назначения. В том числе тут производят свыше 45 наименований электроинструментов, микромашины (вращающиеся трансформаторы, бесконтактные сельсины, датчики угла, бесконтактные индукционные фазовращатели, электродвигатели специального назначения) и системы

автоматики для кораблей, яхт, доков, морских буровых платформ.

По итогам 2021 года на предприятии запустили серийный выпуск целого ряда инновационных, наукоемких, технически сложных изделий собственной разработки. В числе таких новинок высокоточные вращающиеся трансформаторы для гражданских самолетов Sukhoi Superjet. А в этом году в Санкт-Петербург прибыл первый прогулочный речной катер, работающий на сжиженном природном газе, – газомоторный теплоход «Чайка». Управление движением и техническими средствами газохода обеспечивают системы автоматизации, спроектированные и изготовленные на «Фиоленте». Пассажирское судно проекта 03622 «Чайка» – это первый пассажирский теплоход в России с двигателями, работающими на сжиженном природном газе.

ФЕОДОСИЙСКИЙ ОПТИЧЕСКИЙ ЗАВОД

Феодосийский оптический завод, открытый в 1967 году, специализируется на выпуске оптических и оптико-электронных приборов, которые входят в системы управления огнем, а также микроскопов и теплосчетчиков. Предприятие включено в реестр ОПК и для вооруженных сил производит специфические оптические приборы. Вместе с тем завод известен и серийным производством микроскопов, которые поставляют в школы и другие образовательные учреждения.

На сайте завода отмечено, что предприятие занимается техническим перевооружением и модернизацией собственного производства, ведет закупки нового оборудования и работает над оптимизацией всех производственных процессов.

При этом на заводе стремятся к максимальной диверсификации. Сейчас самыми известными «гражданскими» продуктами предприятия являются микроскопы, в том числе «Юннат 2П», предназначенный для образовательных

РЕСПУБЛИКА КРЫМ



Большая часть заказов, выполняемых судостроительными предприятиями Республики Крым, ориентирована на работу с Черноморским флотом, но в их портфеле есть и гражданские проекты

учреждений. Микроскоп включен в перечень российских продуктов на «Бирже импортозамещения», разработанной Минпромторгом России, АО «Газпромбанк» и АНО «Агентство по технологическому развитию» на базе Государственной информационной системы промышленности (ГИСП).

Кроме того, здесь активно ведут работу по запуску производства теплосчетчиков. Предполагается, что первые устройства могут поступить на рынок уже в этом году.

АВИАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В Крыму уже многие десятилетия работают два авиационных предприятия, входящие в систему ОПК. В Феодосии есть НИИ, которое занимается парашютной техникой, а в Евпатории уже почти 100 лет ремонтируют самолеты.

ФГУП «НИИ АЭРОУПРУГИХ СИСТЕМ»

Научно-исследовательский институт аэроупругих систем – единственное в Крыму предприятие по разработке воздухоплавательной техники. Завод в Феодосии сейчас занимается изготовлением парашютно-десантной техники. При этом производство подразумевает полный цикл – от исследования и конструирования до серийного изготовления.

НИИ был создан в Феодосии в 1961 году как испытательная база. Позже на предприятии появилось собственное швейное производство, на котором до сих пор шьют парашюты военного и гражданского назначения. В течение года предприятие, на котором работают более 200 человек, планируют включить в состав Ростеха.

ЕВПАТОРИЙСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ РЕМОНТНЫЙ ЗАВОД (ЕАРЗ)

Авиазаказ в Евпатории был основан в 1926 году. До войны он занимался ремонтом небольших самолетов



Судостроительный завод «Залив» им. Б.Е. Бутумы

«РИА Новости»

и авиадвигателей, в том числе и военных истребителей. Позже тут ремонтировали авиатехнику, переданную СССР союзниками в годы войны, и большое количество советских военных самолетов. Сейчас же предприятие имеет лицензии на обслуживание различных судов гражданской авиации, таких как Бе-12, Су-25, Ан-12, Ан-24, Ан-26.

Осенью 1991 года завод оказался первым в СССР военным предприятием, которое получило право на ремонт воздушных судов гражданской авиации. В течение нескольких лет тут обслуживали пассажирские самолеты, прилетевшие на аэродром Евпатория. Кстати, до сих пор в ведении завода есть собственная взлетно-посадочная полоса НИТКА в Новофедоровке, рядом с городом Саки. На этом аэродроме оборудован учебно-тренировочный комплекс для отработки летчиками навыков взлета и посадки самолета на палубу авианосца. Габариты полосы эквивалентны габаритам полетной палубы тяжелого авианесущего крейсера «Адмирал Флота Советского Союза Кузнецов».

Тренажером на аэродроме Саки пользуется летный состав палубной авиации на только Черноморского, но и других флотов. В частности, учения в Крыму проводят специалисты Северного флота.

В ближайшем будущем на базе ЕАРЗ планируют создать Центр сервисного обслуживания авиационной техники и средств обеспечения полетов.

СУДОСТРОЕНИЕ

Ведущими предприятиями судостроительной отрасли в Республике Крым являются керченский завод «Залив» и феодосийский завод «Море». Большая часть заказов, выполняемых предприятиями, ориентирована на работу с Черноморским флотом, но в их портфеле есть и гражданские проекты. В 2020 году судостроительные заводы Республики Крым работали над созданием 15 кораблей: это и государственный заказ, и оборонный, и частный.

СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЗАЛИВ» ИМ. Б.Е. БУТОМЫ

В 1938 году в Керчи был основан Камыш-Бурунский судоремонтный и судостроительный завод. В советское время предприятие занималось производством танкеров, военных фрегатов и нефтяных платформ. После войны здесь выпускали сухогрузы и различные рыболовецкие суда.

В 1966 году завод получил название «Залив». В это время начинается строительство уникального сухого дока длиной 360 м, который эксплуатируют до сих пор. Этот док не имеет аналогов в России по размерам и подходит для строительства очень длинных кораблей, таких как авианосцы.

Производственные мощности керченского «Залива» позволяют строить крупнотоннажные

суда, в том числе ледового класса. В портфеле предприятия несколько успешных заказов на строительство кораблей различного класса, а также изготовление металлоконструкций для Керченского моста. На заводе работает более 2500 человек.

После 2014 года партнером предприятия стал Зеленодольский завод имени Горького, который привлек более 680 млн руб. инвестиций на восстановление кранового хозяйства, ремонт цехов и закупку высокотехнологичного оборудования.

В 2015 году Керченский судостроительный завод, на котором в тот момент работало более 200 человек, получил заказ на строительство спасательного корабля. Созданное «под ключ» поисково-спасательное судно предназначено для снятия с мели и рифов яхт и кораблей, а также для борьбы с загрязнениями акватории. При этом к началу 2020 года предприятие уже выполняло оборонный заказ на сумму более чем 16 млрд руб.

В 2021 году керченский завод, изменивший название на АО «Судостроительный завод им. Б.Е. Бутумы», продолжает успешно реализовывать проекты для ВМС. В частности, были заложены два универсальных десантных корабля «Иван Рогов» и «Митрофан Москаленко», а в январе 2021-го на воду спустили патрульный корабль проекта 22160 «Сергей Котов».

С 2014 года на предприятии ведут работы по реконструкции зданий и сооружений, модернизации производственных мощностей, приобретают новое оборудование, вводят в эксплуатацию новые объекты. Сейчас Судостроительный завод им. Б.Е. Бутумы занимается техническим перевооружением двух основных производственных цехов предприятия – корпусообработочного и сборочно-сварочного. Несмотря на активные работы по модернизации, производство на бывшем «Заливе» не останавливается. Завод загружен на 100%, и портфель заказов сформирован вплоть до 2025 года.

Из Крыма на Дальний Восток

Для гражданского сектора на Судостроительном заводе им. Б.Е. Бутумы с весны 2020 года строят автомобильно-пассажирский паром «Петропавловск», который будет обеспечивать регулярное морское сообщение между портами Камчатского края, Сахалинской области и Приморского края. Основной район эксплуатации автомобильно-пассажирского парома «Петропавловск» – Японское, Охотское и Берингово моря, включая острова Курильской гряды и прилегающие участки Тихого океана. Длина судна – 119,72 м, ширина габаритная – 17,91 м, осадка – 4,5 м, скорость экономического хода – 15 узлов. Экипаж и обслуживающий персонал парома – 48 человек, судно вмещает 150 пассажиров и автомобили.



ВЛАДИМИР АРТЯКОВ,
первый заместитель
генерального директора
Госкорпорации Ростех

«Море» – предприятие с уникальными компетенциями и разработками в области скоростного судостроения. Некогда один из крупнейших советских судостроительных заводов после распада СССР переживал непростые времена, выполнял лишь разовые заказы. После воссоединения Крыма с Россией и передачи предприятия на баланс Ростеха государство поставило задачу поддержать производство. Мы ее выполнили, нам удалось сохранить на плаву этот актив, не допустить его закрытия. Безвозмездная передача акций в состав Объединенной судостроительной корпорации позволит продолжить модернизацию и развитие производственных мощностей».

«МОРЕ»

В 1938 году в селах Дальние Камыши и Хафузи недалеко от Феодосии по постановлению Правительства СССР был заложен судостроительный завод «Южная точка». Здания завода были полностью разрушены в годы Великой Отечественной войны, но вскоре предприятие восстановили.

К 1947 году тут начали выпускать торпедные катера и скоростные суда из легких сплавов, и завод быстро стал главным поставщиком судов на подводных крыльях. С 1959 года завод начал работать и над гражданскими проектами. Так, в Феодосии начали выпускать речные и морские пассажирские суда на подводных крыльях, которые также успешно экспортировали. В 1970-е на «Море» стали осваивать строительство кораблей на воздушной подушке. В этот

период предприятие было одним из крупнейших судостроительных заводов СССР, численность его сотрудников достигала 16 тыс. человек.

После воссоединения Крыма с Россией Феодосийский судостроительный завод «Море» был реорганизован, и его стратегическим партнером стала Санкт-Петербургская компания «Пелла», которая специализируется на строительстве катеров и легких лодок из стеклопластика. В 2017 году «Пелла» обеспечила загрузку завода контрактами на сумму более 1 млрд руб.

К 2018 году завод вошел в состав Госкорпорации Ростех, а в марте 2022 года был передан в Объединенную судостроительную корпорацию. Рыночная стоимость переданного Ростехом актива оценивается в 432 млн руб. В ОСК уже подготовили проект концепции развития АО «СЗ «Море» при участии представителей Минпромторга России и Совета министров Республики Крым.

Сейчас на заводе выпускают скоростные катера типа «Сарган», многофункциональные водолазные суда, катера-бонопостановщики, а также в кооперации с «Вымпелом» – суда на подводных крыльях «Комета». Судостроительный завод в Феодосии обеспечен заказами в сфере ОПК на 2022 год практически на 100%.

При этом «Море» показывает отличные результаты диверсификации. Завод обладает уникальными компетенциями и разработками в области скоростного судостроения. Предприятие занимается полным спектром судостроительных работ в гражданском секторе, включая строительство, ремонт и проектирование судов. На заводе производят различные металлические изделия и ведут исследования и разработки в области естественных и технических наук.

ФЕОДОСИЙСКИЙ СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

В 1946 году в Феодосии приказом министра морского флота СССР на базе портовых мастерских

создали Феодосийский завод. Он выпускал простейшие грузозахватные приспособления, роликовые ломы, якорные цепи и двухколесные тачки, а также начал штучное производство трюмных погрузчиков и ленточных транспортеров. В 1956 году предприятие переименовали в Феодосийский завод подъемно-транспортного оборудования Министерства морского флота СССР. С этого момента завод начал расширять линейку продукции, а также строить новые цеха. Первым крупным проектом можно назвать изготовление в 1958 году конструкции морской обстановки для порта Йеменской Арабской Республики. После этого завод выполнял заказы на оснащение портов для Алжира, Вьетнама, Кубы, Ливии, Сирии, Сомали.

В конце 60-х завод перешел в ведение Главного управления судоремонтных заводов ВМФ СССР. Тогда предприятие стало одной из площадок по производству высокоскоростных торпедных, ракетных, пограничных катеров, которые Советский Союз поставлял на экспорт. В частности, в Феодосии занимались обслуживанием и ремонтом двигателей для этих катеров. Наряду с судоремонтом на заводе строили артиллерийские щиты, шаланды-мусоросборщики и рейдовые швартовые бочки. Позже предприятие переименовали в Феодосийский судоремонтный завод.

В 90-х для завода начались трудные времена: заказов стало значительно меньше. К 2014 году предприятие находилось на грани банкротства. После воссоединения Крыма и России завод получил несколько лицензий на производство, ремонт и утилизацию вооружений, что повлекло за собой стабильный поток госзаказов. При этом и сейчас ключевой специализацией работы завода остается ремонт корабельных дизельных двигателей М-500 и М-50.

В диверсификационном портфеле Феодосийского судомеханического завода

есть проекты по ремонту судов «Черноморнефтегаза» и двигателей для Ярославского моторного завода и КамАЗа. В будущем на предприятии планируют наладить выпуск и обслуживание средних и малых судов гражданского назначения. Все необходимое для этого, от технических средств до квалифицированных кадров, у завода имеется.

КТБ «СУДОКОМПОЗИТ»

Конструкторско-технологическое бюро «Судокompозит» было создано в Феодосии в 1960 году для производства продукции из полимерных композиционных материалов для судостроительства и других сфер. Сейчас предприятие изготавливает из полимерных композитов катера, яхты, шлюпки и лодки, а также различные детали и конструкции для железнодорожного и автомобильного транспорта, танкостроения, судостроения и авиационной отрасли.

Конструкторское бюро имеет возможность выполнять любые научно-исследовательские, инженерные опытно-конструкторские работы, связанные с внедрением композиционных материалов в судостроительной отрасли. Технологическое оснащение производственных мощностей предприятия позволяет вести строительство судов из композиционных материалов.

С 2019 года КТБ «Судокompозит» участвовало в создании научно-исследовательского судна «Пионер-М». Судно с технологиями безэкипажного судовождения благодаря интегрированной системе управления и взаимодействия с морскими мобильными научно-исследовательскими лабораториями было спущено на воду в 2021 году. В сентябре «Пионер-М», построенный на Средне-Невском судостроительном заводе, выйдет в свою первую экспедицию. Экипаж будет заниматься изучением гидробиологии и морской археологии в акватории Черного и Азовских морей.

8

предприятий оборонно-промышленного комплекса работают на территории Республики Крым

На сумму более

26

МЛРД РУБ.

выполнили в 2021 году государственные контракты крымские предприятия ОПК

70%

составляет сегодня загрузка производств оборонных предприятий Республики Крым

«Море» показывает отличные результаты диверсификации. Завод обладает уникальными разработками в области скоростного судостроения

Отрасль

ВЫСОКОЙ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ

Холдинг «Вертолеты России» входит в число ведущих мировых вертолетостроителей, занимая весомые позиции в сегментах тяжелых и сверхтяжелых вертолетов. В поставках средних и легких вертолетов доминируют западные компании, их продукция представлена и на российском рынке. Сегодня перед российским производителем стоит амбициозная задача: сохранить позиции в своей основной размерности и прорваться в смежные сегменты.

Текст: Олег Пантелеев

ОТ КРУЖКА ЖУКОВСКОГО ДО КБ СОЮЗНОГО МАСШТАБА

Освоение вертикального полета в России принято связывать с именем Михаила Ломоносова, создавшего и испытывавшего в 1754 году модель аэродромической машины, которую можно считать прообразом вертолета поперечной схемы. Большое количество проектов разной степени реалистичности предложили отечественные изобретатели в 60–90-е годы XIX века. В начале XX века выдающийся русский ученый Николай Жуковский провел масштабные изыскательские работы, итогами которых стали научные труды, затронувшие проблематику создания теории воздушных винтов. Ключевым

достижением этого периода можно считать работу Бориса Юрьева – одного из участников кружка Жуковского. В 1911 году он обосновал одновинтовую схему вертолета, управляемого с помощью разработанного им автомата перекоса. Именно это изобретение предопределило магистральный путь развития мирового вертолетостроения.

Первая мировая и гражданская войны затормозили создание отечественных вертолетов. Впрочем, и в мировом авиастроении до 1930 года так и не было создано винтокрылых машин, способных подниматься выше пары десятков метров и совершать полеты длительностью хотя бы десять минут. В 20-е годы прошлого столетия вертолетостроение было

сосредоточено в Западной Европе (Франция, Испания, Италия), а также Советской России. Здесь, на базе Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ), в 1925 году была сформирована группа под руководством Бориса Юрьева, проводившая исследования различных режимов работы несущего винта. Результаты экспериментов позволили спроектировать вертолет одновинтовой схемы ЦАГИ 1-ЭА, который активно испытывали в 1930–1934 годах. Достигнутая высота полета 605 м была в 33 раза больше существовавшего на тот момент рекордного показателя, продемонстрированного итальянским вертолетом Ascanio. Второе направление работ, освоенное в ЦАГИ, предполагало создание автожиров.



Борис Юрьев



Ми-8



Б-11



Г-3

По этому направлению работали бригада аэродинамических расчетов и экспериментальных исследований под руководством Михаила Миля и три конструкторские бригады, одну из которых возглавлял Николай Камов. Именно эти два конструктора впоследствии создали национальные школы вертолетостроения.

Несмотря на достигнутые успехи в испытаниях опытных вертолетов и автожиров, работы по этому направлению в ЦАГИ стали сходить на нет, а в 1940 году Отдел особых конструкций прекратил существование. Центрами вертолетостроения в СССР стали ОКБ-3 в Московском авиационном институте (МАИ), куда перешла группа Ивана Братухина, и автожирный завод Н.И. Камова. В годы Великой Отечественной войны интерес к автожирной и вертолетной тематике был утрачен, и лишь к окончанию войны работы возобновили, что позволило к концу 40-х годов создать

целую линейку опытных машин и даже запустить мелкосерийное производство вертолетов Г-3 и Г-4 конструкции Ивана Братухина. К началу 50-х годов под его руководством были созданы шестиместный пассажирский вертолет Б-5, санитарный Б-9, артиллерийский корректировщик Б-10 и опытный Б-11. Увы, катастрофа перспективного Б-11 предопределила судьбу ОКБ-3 – в 1951 году оно прекратило работу.

Конец 40-х стал периодом, когда начали формировать основные конструкторские школы отечественного вертолетостроения. В ОКБ М.Л. Миля в 1948 году построили одновинтовой легкий многоцелевой вертолет Ми-1, ставшим первым отечественным крупносерийным изделием. В ОКБ Н.И. Камова создали опытные машины Ка-8 и Ка-10 соосной схемы, на основе которых были разработаны серийные Ка-15 и Ка-18. Третьим вертолетостроителем было ОКБ Александра Яковлева, где разработали и довели до государственных испытаний вертолет Як-100 одновинтовой схемы. Эта машина не стала серийной, а следующую разработку – двухдвигательный Як-24, построенный по продольной схеме, удалось довести до серии. Як-24 «Летающий вагон» стал самым грузоподъемным вертолетом своего времени, его эксплуатировали безаварийно, однако яковлевское КБ свернуло работы по вертолетостроению.

Как и во многих других отраслях, главным заказчиком продукции вертолетостроения выступало Министерство обороны. ОКБ М.Л. Миля удалось в последующие годы создать линейку чрезвычайно успешных многоцелевых, транспортных и ударных вертолетов, что предопределило доминирование машин марки «Ми»



Ми-1

как в армии, так и в народном хозяйстве. Камовское ОКБ заняло относительно узкие ниши, в которых вертолеты соосной схемы имели весомые преимущества. Противолодочные, поисково-спасательные, транспортно-десантные вертолеты палубного базирования, для которых весьма важны небольшие габариты и устойчивость на висении, создавал коллектив Николая Камова. Некоторые его разработки, такие как Ка-26 и Ка-32, находили нишевое применение на суше: в сельскохозяйственном варианте, варианте летающего крана и противопожарной машины.

Корпоративная структура вертолетостроения в СССР была аналогична той, которая сложилась в других подотраслях авиастроения. Министерство авиационной промышленности взаимодействовало с заказчиками и координировало работу по цепочке «отраслевая наука – ОКБ – серийные заводы». Два ОКБ взаимодействовали с ЦАГИ, Центральным институтом авиационного моторостроения (ЦИАМ), Всесоюзным научно-исследовательским институтом авиационных материалов (ВИАМ) и другими. Опытное производство осуществляли на площадках в подмосковном Томилине (около станции «Панки») и в Люберцах (близ станции «Ухтомская»). Серийную продукцию выпускали авиационные заводы в московских Филах (до 1962 года), Арсеньеве, Казани, Кумертау, Оренбурге, Ростове-на-Дону и Улан-Уде. В середине 1980-х эти предприятия собирали свыше 400 гражданских, боевых и специальных вертолетов в год. Также легкие вертолеты Ми-2 серийно производили польские авиазаводы в Свиднике и Жешуве.

ВРЕМЯ РАЗБРАСЫВАТЬ И СОБИРАТЬ АКТИВЫ

Распад Советского Союза привел к экономическому кризису, деградации системы управления отраслью и разрыву кооперационных цепочек. Но главное – стремительно сжались рынки сбыта.

ПРОИЗВОДСТВО ГРАЖДАНСКИХ ВЕРТОЛЕТОВ В РСФСР / РФ

Источник: Минпромторг РФ, «Вертолеты России»

Год	Количество произведенных гражданских вертолетов, шт.
1989	163
1990	179
1991	249
1992	337
1993	202
1994	73
1995	80
1996	65
1997	73
1998	26
1999	40
2000	41
2001	84
2002	75
2003	95
2004	95
2005	78
2006	90
2007	84
2008	120
2009	152
2010	214
2011	262
2012	294
2013	275
2014	271
2015	212
2016	189
2017	214
2018	200
2019	153
2020	128
2021	>130

На фоне внешнеполитической разрядки резко сократились закупки боевой техники. Впрочем, и возможности экономики уже были недостаточными для приобретения новых видов вооружений. Заказы со стороны коммерческих эксплуатантов до 1993 года оставались относительно стабильными, но впоследствии рухнули и они.

Первая половина нулевых — период, когда государство на фоне роста доходов бюджета всерьез озаботилось восстановлением авиастроения

Чемпионы в тяжелом весе



Ka-32

Ка-32

Вертолет Ка-32 – тяжелая многоцелевая машина, выполненная по соосной схеме. Ее достоинства – повышенная в сравнении с одновинтовыми машинами эффективность (нет потерь мощности на привод хвостового винта), умеренные габаритные размеры (нет выступающей хвостовой балки), отличные характеристики на висении и устойчивость к боковому ветру. Все это предопределило использование Ка-32 для решения сложных задач, таких как поисково-спасательные миссии, пожаротушение, в том числе с использованием системы горизонтального пожаротушения, монтажные работы, перевозка грузов на внешней подвеске.

Ка-32А11ВС – модификация, получившая сертификат типа в Канаде и признанная авиационными властями ряда европейских и азиатских стран. Вертолет этого типа эксплуатировали более чем в 30 странах.

На смену Ка-32А11ВС создают глубоко модернизированный Ка-32А11М, который получил новый двигатель с полностью цифровой системой управления, современную авионику и новый комплекс пожаротушения. Как следствие, новинку можно эксплуатировать

в условиях жаркого климата, на высокогорье, не теряя возможности перевозки грузов. Новое бортовое радиоэлектронное оборудование наделяет вертолет возможностью круглосуточного применения и позволяет выполнять полеты в условиях плохой видимости.

Летные испытания Ка-32А11М стартовали в ноябре 2021 года, а на 2023 год запланирована его сертификация.

Ми-8 / Ми-171

Легендарный вертолет Ми-8 – долгожитель, самый массовый тяжелый вертолет в мире, количество переданных заказчикам машин приближается к 15 тыс. экземпляров. Сегодня в интересах коммерческих заказчиков в Улан-Удэ и Казани серийно выпускают вертолеты Ми-8АМТ и Ми-8МТВ-1, имеющие многоцелевые, транспортные, пассажирские и специальные модификации. Эти машины активно используют в интересах санитарной авиации в регионах с удаленными друг от друга населенными пунктами и сложными климатическими условиями.

Дальнейшим развитием линейки Ми-8 стал вертолет Ми-171А2, получивший модернизированную несущую систему, новые рулевой винт и двигатель ВК-2500ПС-01, современное радиоэлектронное оборудование. От своего предшественника Ми-171А2 отличается повышенной грузоподъемностью, увеличенной крейсерской скоростью, всепогодностью, сниженным уровнем шума и вибрацией. Вертолет сертифицирован российскими авиационными



Ми-8



Ми-38

властями, сертификат типа признан в других странах. Первые вертолеты уже переданы заказчикам.

В ответ на пожелания заказчиков из нефтегазового сектора получить вертолет, оптимизированный для выполнения офшорных операций и обслуживания удаленных месторождений, в том числе в Арктической зоне, «Вертолеты России» создают модификацию Ми-171А3, которая получит достоинства и преимущества Ми-171А2, а также новый фюзеляж, обеспечивающий выполнение самых строгих требований по безопасности и имеющий лучшие аэродинамические характеристики. Летные испытания Ми-171А3 уже начались. Как ожидается, его поставки начнутся в 2023 году.

Ми-38

Ми-38 планировали как дальнейшее развитие семейства Ми-8. От предшественника его отличали увеличенная коммерческая нагрузка, большие скорость и дальность полета, увеличенные размеры кабины, использование современного бортового радиоэлектронного оборудования. Одной из возможных сфер применения было обслуживание нефтегазовых проектов, в том числе в Арктической зоне.

Ми-38 дважды терял иностранных партнеров: сначала вследствие прекращения сотрудничества с европейским вертолетостроителем Eurocopter, затем из-за отказа компании Pratt & Whitney Canada поставлять двигатели. Тем не менее проект демонстрирует жизнестойкость. Сегодня вертолет сертифицирован в транспортном

и VIP-вариантах. Большой интерес для заказчиков представляют арктическая версия машины и вариант для обслуживания офшорных платформ.

Ми-26

Самый тяжелый серийный вертолет в мире. Созданный еще в СССР гигант до сих пор не имеет равных по грузоподъемности, однако в XXI веке его авионика морально устарела. Это заставило разработчика провести модернизацию, в ходе которой вертолет получил новый пилотажно-навигационный комплекс, ряд новых агрегатов и систем, обеспечивающих эксплуатацию в сложных метеословиях и безориентирной местности.

Следующий, ожидаемый этап развития проекта – оснащение вертолета новым отечественным двигателем взамен Д-136, серийное производство которого базируется в Запорожье (Украина). Сегодня выбор сделан в пользу разработки двигателя ПД-8В на базе газогенератора перспективного двигателя ПД-8. Новый турбовальный двигатель должен обеспечить существенное повышение топливной эффективности и снижение эксплуатационных расходов.



Ми-26



ОКБ им. Н.И. Камова

«РИА Новости»

Существенным подспорьем для производителей оставались экспортные контракты. С одной стороны, наша страна потеряла ряд традиционных заказчиков в Восточной Европе, с другой – смогла выйти на новые для себя рынки: российские вертолеты появились в Южной Корее, Канаде, Центральной Европе, в ряде стран Южной Америки, ранее ориентировавшихся на американскую технику.

90-е и начало 2000-х – период, когда российские вертолетостроители находились в свободном плавании. Объемы бюджетного финансирования отрасли резко упали, а ожидания относительно перспектив покорения мирового рынка, в том числе в партнерстве с зарубежными вертолетостроителями, не всегда сбывались. В частности, забуксовал проект «Евромил», предполагавший создание наследника Ми-8 – тяжелого вертолета Ми-38 в партнерстве Московского вертолетного завода им. М.Л. Миля с европейским производителем Eurocopter (ныне Airbus Helicopters).

Магистральный путь, выбранный правительством, предполагал консолидацию вертолетной отрасли

В относительно благоприятном положении оказались Казанский вертолетный завод (КВЗ) и Улан-Удэнский авиационный завод (У-УАЗ), специализировавшиеся на сборке вертолетов семейства Ми-8, а также «Роствертол», чья производственная программа включала транспортно-боевые Ми-24 / Ми-35. Эти машины, востребованные на внешнем рынке, обеспечивали стабильные валютные поступления. Некоторую подпитку от экспортных контрактов имело и предприятие в Кумертау, поставлявшее за рубеж вертолеты Ка-32.

Дезинтеграция разработчиков и серийных заводов привела к драматической ситуации, в которой производители тиражировали освоенную продукцию, не имея возможности предложить заказчикам новые модели вертолетов, а КБ, не получая весомых отчислений от продаж серийной продукции, не имели возможности вести масштабную разработку. На этом фоне запущенные проекты создания новой техники превратились в долгострой, некоторые из перспективных проектов так и не вышли из стадии опытно-конструкторских работ. Только Казанскому вертолетному заводу при поддержке правительства Республики Татарстан удалось обрести некоторую самостоятельность. Созданное на заводе КБ сумело разработать два вертолета – «Ансат» и «Актай», причем первый стал серийным и поставлялся на экспорт.

Первая половина нулевых – период, когда государство на фоне роста доходов бюджета всерьез озаботилось восстановлением авиастроения. Магистральный путь, выбранный правительством, предполагал консолидацию

отрасли. Изначально рассматривалась возможность создания двух конкурирующих многопрофильных холдингов, в которых объединились бы самолето-, вертолето- и двигателестроители, но в итоге была реализована концепция формирования интегрированных структур, которые консолидировали подотрасли авиастроения практически целиком. Соответствующий указ Президента Российской Федерации появился в ноябре 2004 года. Вертолетостроителей и двигателестроителей стала собирать под свое крыло корпорация «Оборонпром» (работала с 2002 по 2018 год), создавшая в 2007 году холдинг «Вертолеты России». К 2010 году удалось собрать в единую структуру практически все активы вертолетостроения в стране, а во второй половине прошлого десятилетия в холдинг вошли и ремонтные предприятия.

Однако на этом интеграционные процессы не завершились. В декабре 2019 года на базе АО «МВЗ им. М.Л. Миля» и АО «Камов» был создан единый разработчик – «Национальный центр вертолетостроения им. М.Л. Миля и Н.И. Камова». Помимо конструкторских бюро объединенная компания включает опытное производство, экспериментально-исследовательский комплекс и лётно-испытательный центр.

САНАВИАЦИЯ ПРИХОДИТ НА ПОМОЩЬ... ПРОИЗВОДСТВУ

Консолидация в отрасли по времени совпала с периодом, когда спрос на продукцию отечественного вертолетостроения восстановился, прежде всего за счет гособоронзаказа, а также экспортных поставок. Это обстоятельство обещало холдингу стабильно высокую загрузку и отличные финансовые результаты. Однако жизнь вносила свои коррективы, и молодой компании пришлось искать «план Б», чтобы избежать негативного сценария.

Глобальный экономический кризис, начавшийся осенью 2008 года, существенно повлиял на цены на нефть, которые в сентябре опустились с отметки \$140 за баррель до \$100, а к середине ноября уменьшились еще вдвое, достигнув к 26 декабря дна – \$33,73 за баррель. На фоне таких цен множество проектов по геологоразведке было заморожено или свернуто, сократилась добыча на офшорных платформах. Однако этот шторм прошел мимо России, затронув в первую очередь вертолетостроителей США и Западной Европы. «Вертолеты России» в 2008 году только встали на траекторию уверенного роста и пика поставок достигли к 2012 году. Сложнее пришлось холдингу во второй половине прошлого десятилетия: с одной стороны, крупнейшие экспортные контракты были выполнены в полном объеме, и традиционные заказчики, полностью обновив флот вертолетов размерности Ми-8, больше не закупали новые машины. С другой стороны, пик производства по заказам Минобороны России был пройден – объем поставок стал сокращаться.

Частично нивелировать спад позволили поставки вертолетов в интересах коммерческих заказчиков и прежде всего в рамках программы развития санитарной авиации. Еще в 2013 году Президент России Владимир Путин поставил задачу обеспечить повсеместное оказание оперативной медицинской помощи. Впоследствии была запущена программа развития санавиации, старт которой 1 декабря 2016 года также анонсировал Президент в своем послании Федеральному Собранию. Для обеспечения санзаданий была создана программа льготного лизинга, первым оператором которой стала Государственная транспортная лизинговая компания (ГТЛК). Лизингодатель получил бюджетные инвестиции (в 2017 году – более 3,8 млрд руб., при этом более

Нивелировать
снижение количества
заказов со стороны
Минобороны
позволили
поставки вертолетов
в интересах
коммерческих
заказчиков,
прежде всего
в рамках программы
развития санитарной
авиации

ПРЕТЕНДЕНТЫ В ЛЕГКОМ И СРЕДНЕМ КЛАССАХ



VRT500

Легкий однодвигательный вертолет VRT500 – инновационный проект, нацеленный на мировой рынок. Благодаря использованию соосной схемы новинка при минимальных габаритных размерах получит самый просторный в своем классе салон. Несмотря на небольшую массу (а с полезной нагрузкой она не превысит 1650 кг), машина сможет выполнять полеты на очень большую для такой размерности дальность – до 860 км.

VRT500 должен стать многофункциональной машиной. В зависимости от потребностей заказчика ему могут быть предложены пассажирская, корпоративная или VIP-версии, грузовой вариант, а также варианты специального применения: полицейский, санитарный, учебный.

«Ансат»

«Ансат» – первый вертолет в продуктовой линейке «Вертолетов России», разработанный не милевскими и камовскими конструкторами. Это детище ОКБ Казанского вертолетного завода.

В переводе на русский язык «Ансат» означает «простой». Действительно, вертолет прост в управлении благодаря современному пилотажно-навигационному комплексу.

Наличие самой просторной в своем классе кабины делает машину гибкой в использовании. Наиболее востребованная версия предназначена для работы в санавиации. Медицинский модуль, смонтированный в салоне, позволяет во время полета не только осуществлять мониторинг состояния здоровья больного, но и оказывать ему помощь. Также заказчикам предлагают пассажирскую и VIP-версии, в том числе с салоном, сохраняющим общность дизайна с автомобилем Augus.

«Ансат» постоянно совершенствуется. Сегодня идут работы по проекту «Ансат-М», который будет отличаться от базовой модели увеличенной дальностью полета и повышенным комфортом. Важнейшая составляющая проекта модернизации «Ансата» – переход на отечественные двигатели ВК-650В разработки «ОДК-Климов». Ремоторизация позволит сделать «Ансат» независимым от импорта. При этом двигатели ВК-650В можно будет использовать и для замены штатных двигателей Pratt & Whitney в ходе эксплуатации.

Ка-226

Легкий многоцелевой вертолет соосной схемы Ка-226 – наследник вертолета Ка-26, широко применявшегося в народном хозяйстве СССР.



Ка-226

От исходной модели отличается применением двух газотурбинных двигателей, что значительно повысило тяговооруженность и улучшило основные летные характеристики.

Изначально Ка-226 создавали с двигателем британской компании Rolls-Royce, однако в дальнейшем ставка была сделана на двигатель французской компании Safran. Его использование наделило Ка-226Т возможностью выполнять полеты на высокогорье. Этот вариант был выбран индийскими военными в качестве победителя конкурса на легкий вертолет. Для того чтобы удовлетворить самым строгим требованиям индийской стороны, российские разработчики провели модернизацию, применив новые материалы, позволившие сократить массу конструкции. В новом облике вертолет получил неофициальное название «Альпинист».

Ка-226, как и «Ансат» и VRT500, должен получить двигатель ВК-650В. При этом помимо минимизации санкционных рисков ремоторизация должна позволить улучшить основные летно-технические характеристики вертолета.



«Ансат»

Ка-62

Ка-62 – необычная для «камовцев» машина – средний многоцелевой вертолет, выполненный по одновинтовой схеме, с рулевым винтом типа «фенестрон». Изначально в 90-х годах проект рассматривали как гражданскую версию боевого Ка-60, способную перевозить до десяти пассажиров. Однако проведенный анализ рынка показал, что требуется более вместительная машина, поэтому Ка-62 в современном облике получил удлиненный фюзеляж, новые двигатели и редуктор, новую авионику. В 2012 году состоялась презентация макета новой машины – в 2017-м выполнен первый полет.

Сегодня Ка-62 сертифицирован в транспортном варианте с французскими двигателями Ardiglen 3G. Перспективы машины – переход на новые российские двигатели ВК-1600В, которые будут готовы уже в 2023 году. Следом за транспортным планируется сертифицировать пассажирский вариант, рассчитанный на перевозку 15 человек, VIP-версию, версии для офшорных работ, выполнения санитарных заданий, патрулирования и мониторинга.



Ка-62

Согласно экспертным оценкам, не менее 2/3 налета на вертолетах — полеты в интересах нефтегазовой отрасли

5,5 млрд руб. привлечено с рынка), что позволило предоставить покупателям вертолеты по минимальной ставке. Первая партия включала 13 вертолетов Ми-8АМТ производства У-УАЗ, а также десять Ми-8МТВ-1 и девять «Ансатов» выпуска КВЗ. В 2018 году была произведена вторая партия в составе 13 Ми-8АМТ, шести Ми-8МТВ-1 и 12 «Ансатов» — эти вертолеты также поставлены эксплуатантам через ГТЛК.

Программу формирования парка санавиации планировалось продолжить в рамках контракта на 104 «Ансата» и 46 вертолетов Ми-8АМТ, соответствующий договор был подписан в 2018 году «Вертолетами России» и Национальной службой санитарной авиации (НССА). Однако структурировать сделку в первоначальном облике — с финансированием через лизинговую компанию «Авиакапитал-Сервис» — не удалось.

В результате финансирование поставки вертолетов для санавиации продолжила компания «ПСБ Лизинг». В январе 2021 года ею был подписан договор на поставку 66 вертолетов для НССА. В рамках сделки предусмотрена передача 29 вертолетов Ми-8МТВ-1 и 37 вертолетов «Ансат» на общую сумму 28 млрд руб. Привлекательную лизинговую ставку для конечного эксплуатанта удалось обеспечить за счет продления срока лизинга до 15 лет. Первый в этом заказе вертолет Ми-8МТВ-1 в январе НССА был показан на авиасалоне МАКС-2021, где состоялась его передача заказчику.

Впрочем, ГТЛК также продолжает работать на этом рынке. В 2019–2020 годах авиакомпаниям поставлено 39 вертолетов семейства Ми-8 и 11 «Ансат». Всего же с момента запуска программы льготного лизинга в 2016 году общий объем инвестиций в программу лизинга вертолетов через ГТЛК составил 51,2 млрд руб., из которых 26 млрд руб. пришлось на бюджетные средства.

Активное продвижение вертолетов на внутреннем и международном рынках, в том числе проведение работ по валидации сертификатов на российскую авиатехнику в третьих странах, представление продукции на международных салонах, обеспечение финансирования поставок на льготных условиях позволили даже в условиях умеренных поставок в рамках гособоронзаказа преломить тенденцию спада объемов производства и вернуться на траекторию роста. И, если в 2021 году объем поставок находился на уровне более 130 штук, планы на 2022 год превосходят этот показатель более чем в два раза.

ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Согласно экспертным оценкам, не менее 2/3 налета на вертолетах — полеты в интересах нефтегазовой отрасли. Еще 10% рынка — перевозки пассажиров. Далее с отставанием идут авиационные работы, санавиация и другие виды работ.

Необходимость перевозки вахт, технических специалистов, оборудования и материалов предопределили доминирование в парке российских авиакомпаний тяжелых вертолетов. Сегодня в реестре гражданских воздушных судов каждый второй вертолет — тяжелая двухдвигательная машина семейства Ми-8, Ка-32 или сверхтяжелый Ми-26. На долю двухдвигательных легких вертолетов отечественного производства, таких как «Ансат», Ми-2, Ка-26 и Ка-226, приходится 16,6% парка.

Наиболее массовые вертолеты иностранного производства — машины с одним поршневым двигателем, их доля оценивается в 12–12,5%. Это преимущественно машины типа Robinson R-44 и R-22. На смену им идут легкие однодвигательные вертолеты с газотурбинным двигателем, такие как R-66 и Bell 505. Доля этих вертолетов стремительно выросла с нуля до 5%. Оставшаяся часть реестровой численности — одно- и двухдвигательные легкие и средние вертолеты иностранного производства, среди которых наиболее массовый — Airbus H125.

Начиная с прошлого десятилетия на российский рынок хлынул поток вертолетов иностранного производства. Ежегодные поставки в середине 2010-х достигали практически полутора сотен штук в год. Характерно, что ни один из поставленных вертолетов не находился в размерности Ми-8. Однако все «нижние этажи» рынка зарубежные производители осваивали вполне успешно. Это привело к тому, что долгосрочной тенденцией стало облегчение парка — снижение среднего показателя максимальной взлетной массы наряду с его «вестернизацией» — увеличением доли иномарок.

Облегчение парка с высокой долей вероятности продолжится. К примеру, в США почти треть флота вертолетов — легкие машины с одним поршневым двигателем, а более половины парка — однодвигательные вертолеты с газотурбинным двигателем (ГТД). В Великобритании и Ирландии 35 и 40% парка приходится на двухдвигательные газотурбинные вертолеты соответственно, доля поршневых машин — около 38–40%. Российский рынок, вероятно, будет сохранять доминирование двухдвигательных вертолетов с ГТД, однако акцент с тяжелых 12–13-тонных машин семейства Ми-8 будет сдвигаться вниз.

События февраля 2022 года показали, что в среднесрочной перспективе для России единственная возможность получать авиационную технику — производить ее самостоятельно. Санкции сделали невозможными поставки из недружественных стран как вертолетов, так и комплектующих изделий для их производства. Безусловно, для холдинга «Вертолеты России» открывается окно возможностей, так как весь российский рынок новых вертолетов, скорее всего, будет принадлежать именно ему.

Заявленные планы на 2022 год указывают, что компания приняла вызов и готова удовлетворить спрос на новые машины. При этом холдингу необходимо решить четыре ключевые проблемы. Первая — активизировать работы по созданию и модернизации средних и легких вертолетов. Вторая — провести импортозамещение в части комплектующих для легких и средних машин. Третья — нарастить производственные возможности, закупая необходимые оборудование и станки. Наконец, необходимо увеличить численность основных производственных рабочих, чтобы справиться с амбициозными планами.



«Ансат»

Сегодня в планах «Вертолетов России» освоение широкомасштабного производства беспилотного летательного аппарата вертолетного типа БАС-200

Первые два пункта – звенья одной цепи. Ключевыми иностранными компонентами, используемыми в конструкции вертолетов отечественной разработки, являются двигатели. Для «Ансата» это PW207K от Pratt & Whitney Canada, для Ka-226T – Agrius 2G1, а для Ka-62 – Ardiden 3G производства французской Safran. Для вновь создаваемого VRT500 был также выбран канадский двигатель – PW207V. Запущенные компанией «ОДК-Климов» работы по созданию двух новых вертолетных двигателей ВК-650В и ВК-1600В должны закрыть потребности в моторах для всех этих машин. ВК-1600В предназначен для применения на Ka-62. В свою очередь ВК-650В в унифицированном варианте будут использоваться для оснащения Ka-226, «Ансата», а также для модернизации ранее произведенных вертолетов «Ансат». Наконец, с некоторыми доработками этот же двигатель может быть использован и на однодвигательном. Сертификация ВК-650В и ВК-1600В намечена на 2023 год.

Еще один вертолет, для которого предстоит решить двигательный вопрос, – супертяжеловес Ми-26. Его силовая установка включает два двигателя Д-136 украинских разработки и производства. Ремонт этих моторов в России освоен, однако выпуска новых двигателей, как и возможности приобрести их у производителя, сегодня нет. Ранее решение виделось в создании турбовального двигателя на базе унифицированного газогенератора ПД-14. Согласно предварительным расчетам, двигатель ПД-12В должен был обеспечить прирост мощности с 10 тыс. до 11,5 тыс. л.с., при этом его масса на 100 кг превышала массу исходного двигателя. Тем не менее даже в таком облике расход топлива должен был снизиться на 18%. Теперь же на фоне работ по созданию



Компания «ОДК-Климов»

«РИА Новости»

двигателя ПД-8 для импортозамещенного самолета Superjet-New принято рациональное решение использовать наработки по его газогенератору, чтобы создать турбовальный двигатель ПД-8В, максимально приближенный по мощностным характеристикам к базовому мотору, при этом превосходящий его по удельным характеристикам.

Что касается прочих комплектующих иностранного происхождения, применявшихся в отечественном вертолетостроении, можно выделить вспомогательные силовые установки Safir, зарубежные эмали для покраски вертолетов и некоторые другие позиции, заместить которые вполне реально. Потенциально проблемным остается вопрос создания редуктора и трансмиссии для вертолета Ka-62 – это технически сложные агрегаты, во многом определяющие уровень технического совершенства вертолета. Однако опыт создания редукторов, которым располагает Россия, весьма велик, поэтому можно рассчитывать на урегулирование и этой проблемы.

Вопрос достаточности производственных мощностей для выполнения амбициозных планов в целом не выглядит сложным: в прошлом десятилетии на предприятиях холдинга были запущены масштабные проекты техпереворужения, позволившие расширить узкие

места. Единственным возможным препятствием для того, чтобы имеющийся потенциал был задействован в полную силу, являются санкционные ограничения как в части поставки инструментов, так и в части обслуживания станочного парка. Но, по заверениям производителей, нишу производства инструментов активно осваивают отечественные поставщики. А в перспективе ожидается создание широкой линейки высокоточных и высокопроизводительных станков отечественного производства.

Наращивание кадрового потенциала авиапромышленности сегодня активно поддерживается на разных уровнях. У всех предприятий холдинга есть собственные программы привлечения и закрепления молодых кадров, действуют жилищные программы и программы поддержки молодежи, запущены проекты повышения квалификации сотрудников. Вертолетостроители активно участвуют в проекте «Крылья Ростеха», разработанном для обучения наиболее талантливей молодежи в ведущих аэрокосмических вузах страны по специальным программам, нацеленным на углубленное изучение ряда дисциплин и стажировки на предприятиях. От Ростеха ребята получают дополнительные стимулирующие выплаты. Можно констатировать, что сегодня

решение кадровой проблемы вышло на новый уровень, когда государство и бизнес системно подходят к подготовке будущих ученых, инженеров и рабочих.

Еще два вызова связаны с освоением новых технологий. Растущие требования к соблюдению экологических стандартов заставляют производителей делать ставку на гибридные и полностью электрические силовые установки. А потенциальный дефицит летных кадров и желание сократить стоимость летного часа обуславливают радиальное увеличение интереса к беспилотным технологиям. Еще в начале 2010-х «Вертолеты России» начали поисковые работы по использованию гибридной или полностью электрической силовой установки в перспективных проектах. Сейчас прогресс в этом направлении зависит прежде всего от темпов создания самих гибридных силовых установок. И здесь снова следует вспомнить о ВК-650В, который рассматривают в «Объединенной двигателестроительной корпорации» как основу для гибридной силовой установки. Что касается беспилотников, то холдинг пока нащупывает перспективные ниши и отрабатывает базовые технологии. Сегодня в планах «Вертолетов России» освоение широкомасштабного производства беспилотного летательного аппарата вертолетного типа БАС-200. Такую машину грузоподъемностью 50 кг можно использовать для мониторинга местности, перевозки грузов, аэрогравиметрической съемки, поисково-спасательных операций, лазерного сканирования, магнитометрической и тепловизионной съемки. При продолжительности полета около четырех часов беспилотник может преодолеть более 400 км. Сертификация намечена на 2022 год, а пока вертолет готовят к тестовым полетам в интересах «Почты России» в Чукотском, Ханты-Мансийском, Ямало-Ненецком автономных округах и в Камчатском крае. Следом за БАС-200 последуют беспилотники другой размерности.

Можем заменить: автомобильные шины

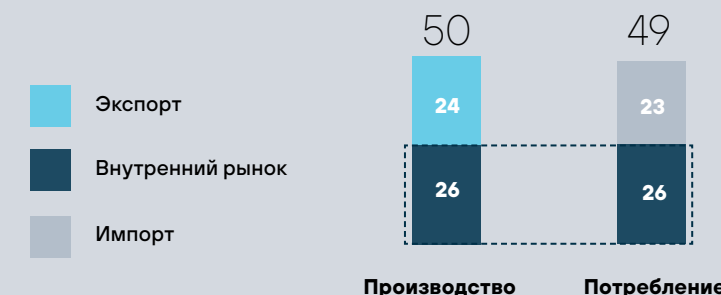
Крупнейшие европейские производители шин заявили о желании приостановить работу в России. В их числе Michelin, Bridgestone, Continental и Pirelli. Хотя доля этих производителей на российском рынке довольно высока (более 26%), их действия не приведут к массовому дефициту шин. Поставки могут быть замещены увеличением внутреннего производства и азиатским импортом.

Текст: Центр аналитики и экспертизы ПСБ

Крупнейшие поставщики автомобильных шин в Россию — китайские производители

ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН В РОССИИ В 2021 Г., МЛН ШТ.

Источник: Росстат, Автостат, Центр аналитики и экспертизы ПСБ



КТО ПОСТАВЛЯЕТ ШИНЫ В РОССИЮ?

Российский рынок автомобильных шин достаточно емкий: в 2021 году объем производства достиг 50 млн шт. Это около 2,5% общемирового выпуска.

Потребность российского рынка в шинах составляет почти 49 млн шт. Почти половина отечественных шин

направлялась на экспорт в страны СНГ и ЕС и примерно столько же импортировалось.

Крупнейшие поставщики автомобильных шин в Россию — китайские производители, чья продукция ориентирована в основном на массовый сегмент автопрома. Они почти на четверть обеспечивают поставками отечественный рынок шин, и на них приходится почти половина всего импорта в этой категории товаров.

Среди отечественных производителей лидерство принадлежит КАМА Euro и Viatti (18% рынка), которые входят в группу «Татнефть». Они же являются крупнейшими поставщиками шин для автомобилей, собираемых в России. Другой крупный российский производитель — компания Cordiant, которая обеспечивает около 6% потребностей российского рынка шин.

2,5%

общемирового выпуска шин приходится на российский рынок

97%

выпуска натурального каучука, необходимого для производства шин премиум-класса, сконцентрировано в Юго-Восточной Азии и Латинской Америке

«Можем Заменить» — информационно-аналитический проект Центра аналитики и экспертизы ПСБ по исследованиям потенциала импортозамещения отраслей российской экономики





Крупным производителем в сегменте премиум является финская Nokian Tyres, которой принадлежит 10% поставок на российский рынок. Пока компания заявила, что продолжает работать в России. Ее уход с отечественного рынка маловероятен, поскольку 82% производства (17 млн шт.) в России экспортировалось, в том числе до недавнего времени в европейские страны (пятый пакет санкций ЕС, принятый 8 апреля, запретил импорт в Европу шин, произведенных в России).

КАКИЕ ПОСТАВЩИКИ УШЛИ ИЛИ СОБИРАЮТСЯ УЙТИ?

Среди иностранных производителей лидерство принадлежит итальянской Pirelli, которая приостановила инвестиции в Россию и постепенно сокращает производство. Прекратили производство и поставки Michelin (Франция), Bridgestone

(Япония), Yokohama (Япония) и Continental (Германия). Приостановку деятельности они объясняют логистическими проблемами, в частности задержками поставок сырья, химических компонентов, а также ростом издержек из-за девальвации курса рубля. Суммарно на них приходится около 26% поставок в Россию, что может привести к незначительному дефициту шин премиум-сегмента.

ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ ПРОИЗВОДСТВО ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ШИН ОТ ИНОСТРАННЫХ?

Основное сырье для производства шин – каучук (натуральный и синтетический). Другие компоненты необходимы для придания шинам дополнительных технических свойств. Россия является одним из самых крупных производителей синтетического каучука в мире.

Он производится на площадках «Нижекамскнефтехима» и «Сибура», используется для шин массового сегмента малого и среднего диаметров. Мощности отечественных каучуковых заводов позволяют полностью покрыть потребности российской шинной промышленности. Другие же химические компоненты, в частности технический углерод, сера, кремниевая кислота, также имеют локализованное производство.

Натуральный каучук необходим для производства шин премиум-класса. Его производство на 97% сконцентрировано в Юго-Восточной Азии и Латинской Америке. Ограничения поставок из этих стран в большей степени вызваны логистическими проблемами и носят скорее краткосрочный характер. Возможный срок решения этих сложностей – около полугода.

БУДЕТ ЛИ ДЕФИЦИТ ШИН В РОССИИ?

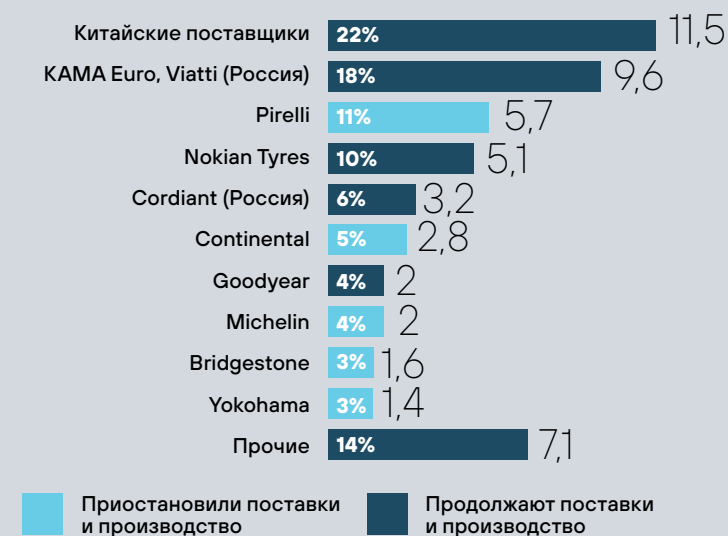
Отгрузка шин на склады планируется заранее, и к летнему сезону большинство дистрибьюторов уже сделали достаточное количество запасов. Поэтому дефицита шин с посадочным диаметром менее 18 дюймов на российском рынке не ожидается.

Немного сложнее (но не критично) ситуация с зимними шинами. Российские производители имеют производственные линейки для их выпуска и потенциал для увеличения производства. Проблемным, но решаемым вопросом остается налаживание логистических цепочек поставки компонентов, да и до начала нового зимнего сезона остается еще более полугода. С учетом снижения производства и поставок автомобилей потребность в новой зимней резине в России снизится.

Приостановка работы западных производителей сильнее всего затронет шины больших размеров (более 18 дюймов). Именно в этом сегменте высока доля импорта

ОСНОВНЫЕ ПОСТАВЩИКИ РЫНКА ШИН В РОССИИ, МЛН ШТ.

Источник: Автостат, данные компаний, Центр аналитики и экспертизы ПСБ



и поставок зарубежных компонентов для производства. Решить данную проблему может увеличение импорта шин соответствующих размерностей из Китая, в частности марок Triangle, Goodride и Sailun.

МОЖЕМ ЗАМЕНИТЬ!

Производственные мощности отечественных автопроизводителей (КАМА Euro, Viatti, Cordiant, Amtel) достаточно высоки для удовлетворения внутреннего спроса. В случае сохранения текущей ситуации с иностранными игроками отрасль сможет компенсировать выпадающие объемы.

Уход западных производителей дает возможность нарастить объемы китайским игрокам (Triangle, Goodride и Sailun). С учетом их активной экспансии как на автомобильном рынке России (по итогам 2021 года рост доли до 10%), так и на шинном представляется неплохая возможность создания совместных российско-китайских предприятий по производству шин на территории нашей страны.

Производственные мощности отечественных автопроизводителей достаточно высоки для удовлетворения внутреннего спроса

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ОПК В СТРАНАХ ЕВРОПЫ: ПОДХОДЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Несмотря на непростую геополитическую ситуацию сегодняшнего дня, мы продолжаем серию публикаций о диверсификации оборонных предприятий в разных странах мира. В данной статье рассмотрим специфику диверсификации ОПК в европейских странах и попытаемся ответить на вопрос, что из этого разнообразного опыта могло бы быть применимо к российским реалиям.

Текст: Юлия Воронцова, к.э.н., доцент, Надежда Куканова, научный сотрудник ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»



ГЕРМАНИЯ

Германия на сегодняшний день относится к числу государств, уровень развития военно-промышленного комплекса которых практически полностью обеспечивает собственные потребности

вооруженных сил в военной технике (ВВТ) и вооружении. Характерной особенностью военной промышленности Германии является ее активное вовлечение в межгосударственную военно-промышленную кооперацию стран НАТО, в рамках которой

осуществляются основные программы разработок и производства ВВТ, а также исследования в области современных военных технологий.

В Германии достигнут высокий уровень диверсификации производства, позволяющий

быстро реагировать на изменение объемов оборонных заказов для перераспределения собственных производственных мощностей и рабочей силы между гражданским и военным производством. Это прежде всего диверсификация ОПК

Благодаря четко проработанной стратегии и политике в области инноваций современная Германия сохраняет лидерство в сферах высоких и двойных технологий как по производительности, так и по конкурентоспособности

Франция, по сути, является единственным европейским государством, имеющим технологическую автономию в стратегическом оборонном секторе

в направлении нефтегазового сектора экономики, характеризующегося своей привлекательностью и набором схожих отраслевых компетенций, что обеспечивает синергию через взаимосвязь сетей логистики и снижение затрат.

Специфика Германии состоит в тесном взаимодействии правительства и региональных властей. В целом благодаря четко проработанной стратегии и политике в области инноваций современная Германия сохраняет лидерство в сферах высоких и двойных технологий как по производительности, так и по конкурентоспособности. Важной особенностью является высокая степень вовлеченности в транснациональные (европейские) проекты в сфере высоких и двойных технологий и готовность разрабатывать и имплементировать общеевропейские стандарты по контролю за товарами двойного и гражданского назначения.

ФРАНЦИЯ

Франция имеет ведущую индустрию в области оборонно-промышленного комплекса в Европе с точки зрения как количества и размеров предприятий, так и загрузки мощностей. Франция, по сути, является единственным европейским государством, имеющим технологическую автономию в стратегическом секторе. В стране активно используются инвестиционные инструменты (вложения в различные стартапы или их покупка), что является существенным отличием от российского ОПК, уровень наукоемкости которого довольно высок, а потребление внешних разработок при этом низкое. Использование собственных НИОКР существенно увеличивает затраты на производство продукции гражданского назначения, что в итоге снижает ее конкурентоспособность по цене на рынке.

ОПК Франции вместе с партнерами по НАТО также создает совместные предприятия

по производству продукции гражданского назначения, покаявая при этом высокую инвестиционную активность. Французские предприятия в основном ориентированы на национальное производство, только Airbus и Thales имеют зарубежные дочерние компании.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

В Великобритании диверсификация предприятий ОПК выстроена двусторонним образом: производители военной продукции двигаются в сторону гражданских рынков, и одновременно организовано производство продукции военного назначения на частных гражданских предприятиях. Однако это сопровождается высокими затратами, связанными со структурной сложностью продукта, относительно медленным реагированием аппарата управления и наличием нерешенных вопросов по направлению развития и финансированию НИОКР на отдельных предприятиях.

Другим направлением диверсификации предприятий ОПК в Великобритании, как и в Германии, стала диверсификация в нефтегазовый сектор экономики. Великобритания является мировым лидером в использовании PFI (частная финансовая инициатива) для аутсорсинга услуг, традиционно поддерживаемых государственным сектором.

ШВЕЦИЯ

Несмотря на размер страны, шведская промышленность вкладывает значительные средства в НИОКР, однако важные технологии производят за рубежом. Швеция, как и Германия, перераспределяет собственные производственные мощности между гражданским и военным производством для создания продукции двойного назначения.

Шведский оборонный сектор представляет необычный случай

в Европе, поскольку правительство не защитило его от внешней конкуренции и иностранных инвестиций. В 1990-х правительства Швеции поощряли иностранные инвестиции в отечественный DTIB (промышленная база оборонных технологий) и отвергали протекционизм в пользу лучшего соотношения «цена – качество» и подхода «невмешательства» к приобретениям в стратегических секторах с четким запросом к отрасли консолидировать сектор внутри страны, сотрудничая на международном уровне. Таким образом, структура шведского DTIB была сформирована рыночными силами, а не вмешательством государства, а европейская консолидация оказала прямое влияние на структуру и ответственность шведского DTIB. Поэтому большая его часть принадлежит транснациональным компаниям, а Saab осталась единственной крупной национальной компанией, где сосредоточены ключевые шведские технологии, разработанные с целью противостояния международной конкуренции. Saab Aeronautics производит JAS 39 Gripen, в то время как за системы и техническое обслуживание отвечают компании Saab Aerostructures и Saab Aerosystems, которые работают в военном и гражданском

секторах. Saab Aerostructures производит полные военные авиаконструкции и части аэроструктуры для гражданского сектора, в том числе из композитных материалов. В гражданской авиации Saab активно занимается компонентами, интеграцией и обслуживанием Saab 340 и Saab 2000, а также самолетов BAE 146, Boeing MD-80, Airbus A340-500/600 и A380.

Чтобы стимулировать экспорт, Швеция планирует предложить мощности своей военной продукции для производства продукции гражданского назначения в европейских государствах, таких как Польша и Норвегия, или неевропейских странах, таких как Австралия. Благодаря своей уникальной структуре и инвестиционным и инновационным возможностям Швеция представляет собой интересную модель для других европейских стран.

ДРУГИЕ СТРАНЫ ЕВРОПЫ

В судостроительной промышленности Финляндии основной верфью является STX Finland с тремя площадками (Turku Shipyard, Rauma Shipyard и Arctech Helsinki Shipyard Oy, последней принадлежит 50%), которые производят гражданские и военные корабли. Финляндия намерена развивать



нишевые возможности, чтобы улучшить экспортный потенциал, учитывая, что большая часть бизнеса, особенно компания Patria, связана с программой национальной модернизации. Для этого Финляндия вкладывает значительные средства в компьютерные сети и С4И и занимает одно из первых мест по расширенным возможностям кибербезопасности наряду с Израилем и Швецией.

Бельгия и Нидерланды являются европейскими и интеграционными странами, оборонный сектор которых слишком мал. По этой причине особый интерес представляют совместные инициативы этих стран с Германией и Швецией, особенно в так называемых пользовательских командах. С 1979 года Бельгия и Нидерланды вместе с другими странами-пользователями создали группу ЕРАФ, через которую пять стран (Бельгия, Нидерланды, Дания, Португалия и Норвегия) поддерживают единую конфигурацию самолетов как военного, так и гражданского назначения и регулярно обновляют их на протяжении всего жизненного цикла со значительной экономией на затратах с учетом их эффективности и перспектив.

Италия настороженно относится к сотрудничеству с другими западноевропейскими

странами. В последние годы итальянская компания Fincantieri уменьшила выпуск военной продукции в результате циклического эффекта расширения гражданской деятельности, повысив при этом международную значимость. Предприятие Assonave включает гражданский сектор, обеспечивая прямую и индуцированную занятость около 35 тыс. сотрудников и оборот около 5 млрд евро, в основном от экспорта продукции гражданского назначения. Производство осуществляется внутри кластеров, объединяющих крупные предприятия, университеты и лаборатории. Примером такого объединения выступает кластер Tecnologico Nazionale Aerospazio (Национальные аэрокосмические технологии). В последнее время правительство Италии активно инвестирует в национальный космический сектор.

В Испании 64% предприятий, задействованных в оборонном секторе, – это средние и малые компании, 19% – микро- и 17% – крупные компании или корпорации. Главной особенностью диверсификации этих предприятий становится ориентация на конкурентоспособность продукции гражданского назначения, а также динамичность самой отрасли, ее гибкость и способность к адаптации.

Выводы

Краткий обзор особенностей диверсификации предприятий ОПК европейских стран позволяет выделить ряд направлений, по которым можно было бы рекомендовать двигаться российским предприятиям.

1. Ориентация на конкурентоспособность отечественной продукции гражданского назначения. Данный показатель следует рассчитывать уже на стадии аванпроекта. В условиях нестабильности и непредсказуемости внешней среды важнейшими целями существования любой организации становятся непрерывность (непрекращение) деятельности и поступательное развитие на основе творчества, инноваций и замеченных возможностей. Создавая и доставляя потребителю нечто новое и ценное, организация, функционирующая в конкурентной среде, определяет для себя в качестве основной задачи обеспечение устойчивых конкурентных преимуществ как ключей к созданию экономических ценностей. Именно такой подход дает возможность поддерживать и улучшать конкурентные позиции на рынке в течение длительного времени. В связи с этим оценка конкурентоспособности на стадии эскизного проекта состоит в определении прогнозируемых критериев (показателей качества, конкурентоспособной цены и их соотношения), необходимых для формирования технико-экономического облика изделия, на основе учета показателей, нормируемых стандартами, предусмотренными при проектировании, и сопоставлении их с установленными значениями показателей, свойственными для аналогичных моделей, занимающих доминирующее положение на рынке.

2. Формирование конкурентной цены. Существующая система ценообразования в отрасли не затрагивает напрямую вопросы производства продукции гражданского назначения, однако оказывает на них существенное

косвенное влияние, так как задает такие параметры в ОПК, которые существенно затрудняют его диверсификацию.

Для решения вопроса, связанного с конкурентной ценой, следует обратить внимание на следующую проблему: регулирование рентабельности по формуле «20+1» не стимулирует головных исполнителей к снижению себестоимости продукции в отрасли и создает условия для увеличения доли собственных затрат в структуре себестоимости. Решение данной проблемы лежит в области управления затратами и может быть получено с помощью методики затратнокорректирующих множителей, разработанной в рамках гранта НИИ Счетной палаты еще в 2013 году и до сих пор не реализованной на законодательном уровне.

Список литературы

1. Ганус Ю.А., Красникова А.С. «Опыт диверсификации зарубежных оборонных предприятий» [Электронный ресурс] // Первое экономическое издание. URL: <https://1economic.ru/lib/110506>
2. Сакович Владимир. «Диверсификация ОПК: вызовы сектора и международный опыт» [Электронный ресурс] // Forbes. 15.04.2020. URL: <https://blogs.forbes.ru/2020/04/15/diversifikacija-opk-vyzovy-sektora-i-mezhdunarodnyj-opyt/>
3. Официальный сайт Европейского Союза. URL: https://ec.europa.eu/info/index_it
4. Antonio Fonfría Mesa. La industria de defensa en el mundo: hechos estilizados y tendencias [Электронный ресурс] // Researchgate.net. Декабрь 2021. URL: https://www.researchgate.net/publication/356666008_La_industria_de_defensa_en_el_mundo_hechos_estilizados_y_tendencias
5. Målen för diversifiering av produkter för försvarsindustrin [Электронный ресурс] // Weaponnews.com. 16.08.2019. URL: <https://weaponnews.com/sv/sikter/13575-m-len-f-r-diversifiering-av-produkter-f-r-f-rsvarsindustrin.html?ysclid=l4mjiklp99101921822>

**Финляндия
вкладывает
значительные
средства
в компьютерные
сети и С4И
и занимает одно
из первых мест
по расширенным
возможностям
кибербезопасности
наряду с Израилем
и Швецией**

PARITY





Графит, композит, крыло самолета

Межмолекулярный взрыв в университетской лаборатории толкнул ученых к созданию собственного предприятия. Это было более 30 лет назад, а теперь «Унихимтек» – лидирующее производство уникальных композитов и графитовых материалов, которые используют в авиации, нефтегазе и машиностроении.

Текст: Александра Захарова

Один из мировых лидеров в области промышленных технологий графитовых и композиционных материалов компания «Унихимтек» официально существует с 1990 года, но ее история фактически началась в 1984 году, когда группа ученых с кафедры химии и физики высоких давлений химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова открыла новый класс углеродных материалов с аномально низкой плотностью. В результате межмолекулярного взрыва они получили новый низкоплотный углеродный материал – терморасширенный графит, который сейчас также известен как пенографит. В течение нескольких лет при университете существовала лаборатория, где работали над созданием уникальных низкоплотных высокотемпературных углеродных материалов для защиты космической техники от лазерного и радиационного воздействия. В 1990 году группа

ученых лаборатории организовала при МГУ Научно-производственный центр «Унихимтек».

«Подходы к получению соединений внедрения графита и модификации пенографита и мультиграфена стали для нас базовой кроссплатформенной технологией. С лета 1990 года научно-производственный центр «Унихимтек» вырос в крупную компанию. Но наша миссия с годами неизменна, и ее первые слогги сложились в наше название: «От УНИверситетских ХИМических ТЕХнологий – к надежности, безопасности, чистой природе». Первыми преимуществами нашей продукции оценили энергетики – «Мосэнерго» и др. Ведь графит – уникальный материал для уплотнений, широко востребованный на практике: он выдерживает и низкие, и высокие температуры, воздействие агрессивных сред, хорошо релаксирует под нагрузкой. Сегодня «Унихимтек» – компания – лидер российского рынка мягких высокотемпературных промышленных уплотнений с очень широкой номенклатурой изделий марки «Графлекс»



ВИКТОР АВДЕЕВ,
председатель совета
директоров ГК «Унихимтек»

«Для нас инновации – образ жизни и жизненная же необходимость. И толкают нас к этому, конечно, не только любопытство ученых и разработчиков (напомню, «Унихимтек» создан профессорами и сотрудниками университета), но и конкуренция на целевых рынках, и высокие требования к продукции, предъявляемые нашими заказчиками, и стремление предлагать лучшие решения

В этом году мы, конечно, еще более усилили тренд на импортозамещение, так как можем предложить клиентам продукты в уплотнениях, огнезащите, композитах высокого технического уровня и качества по наиболее выгодной против зарубежных аналогов цене».

под любые задачи наших партнеров», – рассказывает председатель совета директоров ГК «Унихимтек», заведующий кафедрой химической технологии и новых материалов химфака МГУ, почетный профессор МГУ Виктор Авдеев.





АЛЕКСЕЙ КЕПМАН,
руководитель бизнес-
направления группы
компаний «Унихимтек»

«Мы предлагаем технические решения на основе систем материалов под задачи заказчиков, в том числе полную линейку реактивных связующих, включая уникальные высокотемпературные с температурой эксплуатации 350 °С. Мы не просто продвигаем оптимальные для наших заказчиков материалы, но берем на себя задачи инжиниринга: моделируем конструкции, изготавливаем опытные образцы, композитную оснастку, организуем испытания».

В начале 1990-х «Унихимтек» был первым малым частно-государственным предприятием, учрежденным с участием университета, задолго до выхода соответствующего федерального закона о создании малых инновационных предприятий при вузах. Начинали с разработки гибкой графитовой фольги и уплотнительных материалов, чутко подстраиваясь под запросы промышленности. Сегодня компания насчитывает порядка 600 сотрудников и занимается не только малотоннажной химией, графитовыми материалами, но и продукцией для герметизации оборудования, а также огнезащитными материалами и конструкционными полимерными композитами. ГК «Унихимтек» имеет оборот несколько миллиардов рублей и фактически является одним из пионеров индустрии углеродных и неметаллических композитных материалов в России. Только на заводе в особой экономической зоне «Узловая» в Тульской области, открытом осенью 2020 года,

выпускают нескольких тысяч тонн графитовой фольги и уплотнений для масштабного импортозамещения и развития экспорта. «По техническому уровню мы точно входим в топ-5 мировых компаний-производителей такого рода материалов и уплотнительных изделий. Достаточно отметить, что значительная доля наших поставок идет на предприятия атомной отрасли с их высокими техническими требованиями и жестким контролем качества продукции поставщиков. Крайне актуальна наша продукция и для нефтегазовой, химической, машиностроительной и других отраслей», – уточняет Виктор Авдеев.

Еще в 1998 году компания запатентовала первые материалы на основе терморасширяющегося графита для «пассивной» огнезащиты промышленных объектов, которые сегодня выпускают под маркой «Огракс». При тепловом воздействии модифицированный графит вспенивается и образует сплошную защитную «шубу» из термококса. Такое покрытие предотвращает дальнейшее распространение пламени. «Унихимтек» был в числе пионеров-производителей на российском рынке, а сейчас стал его лидером. При этом в компании отмечают, что, хотя в последние годы в этой нише серьезно возросла конкуренция, рост бизнеса продолжается благодаря качеству и постоянно обновляемой линейке продуктов

«Мы уникальны тем, что, следуя стандартам отрасли, делаем надежные материалы, которые могут работать даже в очень жестких условиях эксплуатации – например, в Арктической зоне, в условиях

сильных перепадов температур и провоцирующем коррозию морском климате. Материалы «Унихимтека» на всем сроке службы в десятки лет способны надежно противостоять жесткому струйному горению и углеводородному пламени, на что получены свидетельства независимых испытательных лабораторий. Ранее дорогие материалы столь высокого класса активно продвигали на нашем рынке зарубежные компании – PPG Industries, AkzoNobel и др. Мы не ограничиваем производство только огнезащитными красками (покрытиями), но и, активно вытесняя импорт, производим гибкие огнезащитные ленты, удобные для большого числа применений, например, для производителей огнезащитных дверей, клапанов дымоудаления и др. Также наше предприятие выпускает надежные огнезащитные муфты, которые, согласно действующим строительным нормам, повсеместно используют для изоляции перекрытий зданий при установке пластиковых труб. «Унихимтек» в сотрудничестве с центром разработки ИНУМИТ и МГУ им. М.В. Ломоносова, Центром испытаний, стандартизации и сертификации функциональных материалов города Москвы при поддержке Фонда содействия инновациям, Минобрнауки России постоянно ведет научные исследования и разработки новых огнезащитных материалов, повышая технический уровень продукции и производственных технологий», – рассказывает Виктор Авдеев.

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

Пожалуй, самой шумевшей за последние годы разработкой компании совместно со специалистами Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК) и учеными МГУ стала система композиционных материалов для крыла нового воздушного судна МС-21. Разработку материалов

в «Унихимтеке» начали в инициативном порядке задолго до введения антироссийских санкций на поставки высокотехнологичных материалов.

Конструкция среднемагистрального гражданского воздушного судна нового поколения МС-21 спроектирована именно под возможность использования композитного крыла большого удлинения. Это дает лайнеру неоспоримые преимущества по экономичности и вместимости в сравнении с зарубежными самолетами.

«Российские авиастроители лидируют в применении так называемых инфузионных технологий для получения крупногабаритных композитных деталей», – объясняет Виктор Авдеев. – Начав работу в инициативном порядке на базе МГУ, после введения санкций, ограничивающих поставки зарубежных композиционных материалов для нашей авиации, мы при активном содействии специалистов ОАК смогли быстро доработать и предложить достойную альтернативу для импортозамещения системы материалов в производстве «черного» (углепластикового) крыла МС-21. В основе таких композитов углеродное волокно и полимерные связующие. Так вот за счет разработки специальных связующих по ряду механических параметров мы даже превзошли ранее поставляемые импортные продукты».

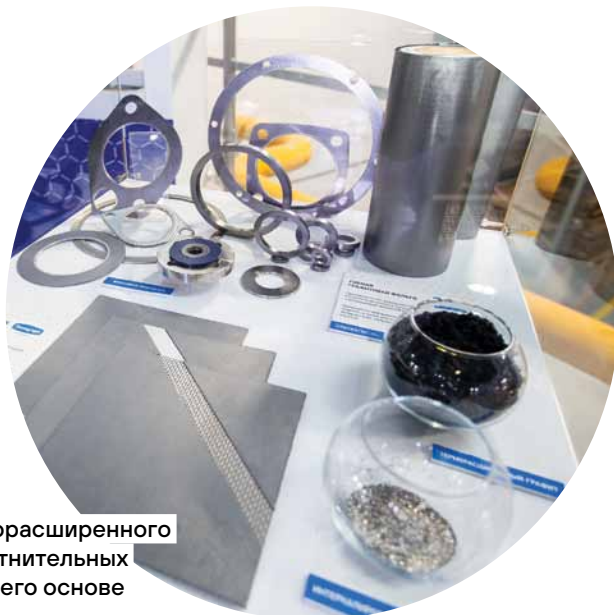
В компании уверены, что российская авиаотрасль – крайне



Приз конкурса под эгидой Минпромторга РФ за лучшую разработку композитных материалов



Самой шумевшей за последние годы разработкой компании совместно со специалистами ОАК и учеными МГУ стала система композиционных материалов для крыла нового самолета МС-21



Образцы терморасширенного графита и уплотнительных материалов на его основе

600

сотрудников работают
сегодня в группе
компаний «Унихимтек»

перспективный растущий рынок для легких высокопрочных углепластиков, поэтому «Унихимтек» активно продвигает свои высокотехнологичные материалы именно в российскую аэрокосмическую отрасль. Так как в этой сфере есть большое пространство для инноваций, компания пытается оценивать спрос и делать разработки на будущее в контакте с ведущими предприятиями аэрокосмической отрасли – так, как это произошло с крылом для МС-21. «Унихимтек» сотрудничает с производителями и воздушных судов, и беспилотных летательных аппаратов, и с вертолетостроителями, и с авиадвигателями.

Большой потенциал применения углепластиков также есть в нефтегазовой отрасли (элементы конструкций, гибкие трубы для морской добычи, изоляторы соединений труб, баллоны высокого давления), строительстве и реконструкции инфраструктуры (системы внешнего армирования, силовые подвесы и тросы), наземном и морском транспорте (корпусные элементы, баллоны высокого давления, в том числе водородные), электроэнергетике (лопасти ветрогенераторов, провода и подвесы).

В компании активно ищут новые сферы применения своих разработок. «Так, у нас есть уникальные низкоплотные плиты-теплопроводники как основа эффективных безопасных для здоровья систем кондиционирования помещений, – делится Виктор Авдеев. – Мы развиваем новые барьерные теплопроводящие материалы.



Новое производство группы компаний «Унихимтек» в ОЭЗ «Узловая»

Как специалистам в высокодисперсных материалах на основе природных графитов с учетом трендов на электрификацию транспортных систем нам, безусловно, интересна область анодных материалов для литийионных аккумуляторов. Разрабатываем новые полимерные связующие и клеи, в том числе, например, эпоксидные аэрозольного типа».

ПУТЬ ЧЕМПИОНА

Одним из элементов успеха «Унихимтека» является серьезный научный подход к делу и реализация полного инновационного цикла в партнерстве с университетами. Компания работает в постоянном партнерстве с МГУ – использует компетенции вуза в своих проектах, реализуемых при поддержке Минобрнауки РФ, Фонда содействия инновациям, Министерства промышленности РФ, и остается частью экосистемы коммерциализации разработок Московского университета. Еще в 2003 году по инициативе химического факультета и решению ученого совета МГУ был создан Институт новых углеродных материалов и технологий. Сегодня АО «ИНУМИТ» – опорный центр прикладных разработок и инжиниринга «Унихимтека» в цепочке масштабирования результатов исследований университета и повышения технологической зрелости разработок до производственного уровня.

«Мы хорошо понимаем, что компетенции и современные технологии зачастую невозможно

купить, их нужно разрабатывать и держать в своем контуре. «Унихимтек» никогда не шел по пути создания замкнутой, закрытой, внутренней системы разработки. Напротив, нам ближе модель развития собственных компетенций в сочетании с открытыми инновациями. Поэтому нас непросто скопировать и с нами сложно конкурировать», – признается Виктор Авдеев.

В 2016 году «Унихимтек» получил статус национального чемпиона, став лауреатом проекта Минэкономразвития России «Поддержка частных высокотехнологических компаний-лидеров». «Для нас это как «печать качества», повышающая доверие ФОИВов, институтов развития, заказчиков, финансовых организаций, – говорит Виктор Авдеев. – Как члена ассоциации нас активно зовут к участию в проектах инновационных научно-технологических центров («долин» с льготным налоговым режимом для научно-технической деятельности), локализованных в разных регионах страны. Во многом с учетом позиции и при содействии ассоциации стартовали новые программы поддержки институтами развития быстрорастущих технологических компаний. Например, сейчас идет отбор участников программы льготного кредитования высокотехнологичных компаний в «МСП Банке», интересные условия доразвивания проектов под спрос крупных корпораций предлагает Центр поддержки инжиниринга и инноваций.

Как вы понимаете, масштаб инвестиционной программы любой растущей производственной компании очень чувствителен к доступности капитала, ставке кредита, масштабам спроса».

За последние годы компании удалось максимально локализовать все критические технологии в цепочках создания продукции. «К сожалению, мы все еще частично зависимы от импорта по ряду сырьевых материалов и базовых химических компонентов. Собственно, поэтому являемся ярыми сторонниками инициатив и предлагаем свои проекты по развитию малотоннажной компонентной химии в России. Как страна с богатейшими природными ресурсами и сильной научно-технической школой мы, безусловно, должны развивать глубокую переработку и создавать продукты с высокой добавленной стоимостью. Конечно, мы сталкиваемся с ограничениями и по импорту высокотехнологичного оборудования (средств производства) из западных стран, которую решаем сегодня за счет развития внутренних инженерных компетенций, внутрироссийской кооперации и переориентации на поставки узлов из дружественных стран. В приоритете для экономики страны – технологический суверенитет и развитие собственных производств, в чем сильные быстрорастущие технологические компании, такие как «Унихимтек», являются хорошей опорой», – резюмирует Виктор Авдеев.

**В 2016 году
«Унихимтек»
получил статус
национального
чемпиона, став
лауреатом проекта
Минэкономразвития
России «Поддержка
частных высоко-
технологических
компаний-лидеров»**

Король бездорожья

Советский грузовик ЗИЛ-131, создававшийся для нужд вооруженных сил, нашел для себя немало дел и в мирной жизни. Пожарные машины и тягачи, бензовозы и буровые установки, самосвалы и автоцистерны – далеко не полный список исполнений автомобиля, подкупавшего своими надежностью, неприхотливостью и выносливостью.

Текст: Константин Горшков

В конце 40-х – начале 50-х годов прошлого века основным грузовиком Советской Армии был автомобиль ЗИС-151, построенный еще на основе ленд-лизовского «Студебеккера». Эта машина имела большую массу, слабый мотор и не слишком хорошо справлялась со своими задачами на бездорожье и при движении по снежной целине. Необходимость нового армейского автомобиля была очевидна. За решение этой насущной проблемы взялся Завод имени Сталина, позже переименованный в Завод имени Лихачева. В его конструкторских бюро началась разработка сразу нескольких моделей грузовиков повышенной проходимости. Результатом этой работы стал автомобиль ЗИЛ-157, поступивший в войска уже в 1958 году. Он превосходил своего предшественника по всем параметрам, хотя и к этой машине были претензии по части грузоподъемности и тяговых свойств.

Параллельно конструкторы трудились над созданием еще одного грузовика, которому дали имя ЗИЛ-131. По разным причинам этот автомобиль пошел в серию только в середине 60-х, но именно ему на несколько десятилетий суждено было стать незаменимой рабочей лошадкой в армии и народном хозяйстве СССР.

В НАЧАЛЕ ПУТИ

Первые опытные экземпляры новой трехосной машины под наименованием ЗИС-128 (артиллерийский тягач) и ЗИС-128А

(транспортный) появились в 1956 году. Автомобиль получил проходные мосты, межосевые дифференциалы, односкатную ошиновку, шины большого диаметра с системой регулирования давления воздуха, герметичное экранированное электрооборудование. В экспериментальном грузовике также использовали агрегаты от ЗИС-151, ЗИЛ-157К, а кроме того, его создавали в максимальной унификации с чисто гражданским двухосным ЗИЛ-130. На основе опытных образцов ЗИС-128 началось проектирование грузовика ЗИЛ-131.

40 000

автомобилей ЗИЛ-131 в год выпускали в СССР на пике производства



По разным причинам ЗИЛ-131 пошел в серию только в середине 60-х, но именно ему на несколько десятилетий суждено было стать незаменимой рабочей лошадкой в армии и народном хозяйстве СССР



«РИА Новости»

ЗИС-151

Первоначально предполагалось, что новая машина будет построена в двух модификациях – ЗИЛ-131 грузоподъемностью 2,5 т для нужд артиллерии и ЗИЛ-131А грузоподъемностью 3 т как транспортное средство для мотострелковых войск. Первый вариант оснащался короткой низкобортной цельнометаллической платформой с пониженным основанием в средней продольной части для удобства погрузо-разгрузочных работ и имел два бензобака емкостью по 150 л каждый, комплектовался лебедкой, а также вертикальным держателем запасного колеса за кабиной с правой стороны автомобиля. Модификация ЗИЛ-131А имела универсальную цельнометаллическую платформу с откидными скамейками для перевозки как грузов, так и военнослужащих в количестве 24 человек. Автомобиль снабжали одним 150-литровым бензобаком, а запасное колесо располагали на держателе под платформой с правой стороны машины.

На обеих версиях монтировались бездисковые колеса и отсутствовала система регулирования давления воздуха в шинах. Автомобили также оборудовали однодисковым сцеплением, раздаточной коробкой с синхронизатором и межосевым дифференциалом планетарного типа, КПП с прямой V-передачей и синхронизаторами инерционного типа, проходным средним мостом, гидроусилителем руля и комбинированным тормозным краном. На артиллерийском варианте ЗИЛ-131 была произведена герметизация двигателя и основных узлов, необходимая для преодоления водных препятствий.

Камнем преткновения стало отсутствие двигателя необходимой мощности. Автомобили оснащали мотором ЗИЛ-1Э130 с заявленной мощностью 135 л.с. На деле двигатель выдавал лишь 120 «лошадей», что было явно недостаточно для такой машины. После проведенных испытаний в апреле 1958 года комиссия сделала следующее

заключение: «Опытные образцы V-образных шестицилиндровых двигателей конструктивно недоработаны, не доведены до проектных показателей по мощности, имеют низкие работоспособность и надежность. Двигатели испытаний не выдержали и не могут быть рекомендованы для использования на перспективных армейских автомобилях... Результаты проведенных испытаний позволяют сделать тот вывод, что даже при доведении показаний двигателя V6 5,2 л до предусмотренных проектом он не сможет обеспечить новому трехосному автомобилю больших преимуществ по тягово-динамической характеристике перед автомобилем ЗИЛ-157». Серийное производство откладывали, но работы над совершенствованием грузовика не прекращали.

ПОСЛЕДНИЕ ШТРИХИ

Основные усилия были сосредоточены на создании нового более мощного двигателя. До конца 50-х конструкторы ЗИЛа изготовили несколько опытных образцов. К 1960 году завод представил на суд военных существенно доработанный опытный экземпляр ЗИЛ-131 с пробным мотором V8 мощностью 148 л.с., который и стал реальной базой будущей серийной машины. В процессе разработки от двух ее модификаций решено было отказаться, и автомобиль превратился в многоцелевой грузовик.

По сравнению с ЗИЛ-157 новый автомобиль отличался

большими экономичностью и грузоподъемностью, однако уступал своему предшественнику в проходимости. Военные обратили внимание конструкторов и на другие недостатки, среди которых наиболее существенными оказались чересчур большая масса грузовика, недостаточный дорожный просвет и довольно скромные возможности форсирования водных преград. Прототип ЗИЛ-131 мог преодолеть вброд речки глубиной не более 1,2 м – армейское начальство потребовало увеличить этот показатель до 1,5 м. Нарекания вызвало и панорамное лобовое стекло кабины. Оно было чрезвычайно непрактично в транспортировке и создавало немало трудностей при замене, а кроме того, мешало водителю в темное время суток. По этому поводу председатель НТК АВТУ МО инженер-полковник Гавриил Гетманов писал главному инженеру ЗИЛа: «Применение панорамного стекла на кабине, не давая каких-либо преимуществ, в то же время серьезно затрудняет вождение автомобиля в ночное время из-за появления сплошных бликов на стекле от фар встречных автомобилей».

Впрочем, требование заменить панорамное стекло так и не было удовлетворено: его лишь разделили перегородкой на две части. Кроме того, испытания выявили склонность автомобиля к заносу из-за неудачного рисунка протектора и неудовлетворительную работу

ЗИЛ-131 легко справлялся с раскисшими от дождей грунтовыми дорогами, мог передвигаться по пересеченной местности, снежной целине, песчаным барханам

Серийное производство откладывали, но работы над совершенствованием грузовика не прекращали. Основные усилия были сосредоточены на создании нового более мощного двигателя

Технические характеристики автомобиля ЗИЛ-131

- Длина: 7,04 м
- Ширина: 2,5 м
- Высота: по кабине – 2,51 м, по тенту – 2,97 м
- Колесная база: 3350 + 1250 мм
- Дорожный просвет: под передним мостом – 33 см, под промежуточным и задним мостами – 35,5 см
- Размер шин: 12,00–20"
- Размеры грузовой платформы (длина / ширина / высота, в мм): 3600 / 2322 / 346 + 569
- Погрузочная высота: 1430 мм
- Грузоподъемность по шоссе: 5 т, по грунтовому покрытию: 3,5 т
- Масса снаряженного автомобиля: 5,275 т
- Масса снаряженного автомобиля: 6,135 т – без лебедки, 6,375 т – с лебедкой
- Полная масса автомобиля: без лебедки – 10,185 т, с лебедкой – 10,425 т

межколесных самоблокирующихся дифференциалов. На устранение этих замечаний сотрудникам ЗИЛа потребовалось полгода. К июлю 1960 года завод предложил комиссии обновленные опытные образцы. Пройдя заводские и приемочные испытания, автомобиль был рекомендован к серийному выпуску.

ДОЛГИЙ ПУТЬ К ПОТРЕБИТЕЛЮ

Грузовик повышенной проходимости ЗИЛ-131 вышел простым в эксплуатации, неприхотливым, надежным, выносливым автомобилем. Он обладал впечатляющими внедорожными качествами, отличался отличными устойчивостью и управляемостью. ЗИЛ-131 легко справлялся с раскисшими от дождей грунтовыми дорогами, мог передвигаться по пересеченной местности, снежной целине, песчаным барханам. Благодаря тому, что все его электрооборудование было герметизировано специальной уплотняющей пастой, грузовик мог преодолевать броды глубиной до 1,5 м и находиться в воде не менее 20 минут. Большой запас мощности, высокие тягово-динамические качества и хорошее сцепление колес с грунтом обеспечивали грузовику уверенное форсирование склонов крутизной до 30 градусов. Система регулирования давления в шинах позволяла автомобилю справляться с бездорожьем на слабых грунтах, а автоматическая подкачка – продолжать движение, не обращая внимания на мелкие проколы в покрышках. По своей проходимости ЗИЛ-131 был способен составить конкуренцию гусеничной технике.

Автомобиль оснащали совершенным для того времени верхнеклапанным карбюраторным двигателем с мощным топливным насосом и системой фильтрации воздуха, отключаемым вентилятором



Отец советского автопрома

Выдающийся конструктор Анатолий Маврикиевич Кригер стоял у истоков создания советской автомобильной промышленности. Ему довелось быть причастным к работе таких гигантов отечественного автопрома, как ГАЗ, КАЗ, ЗИЛ, КамАЗ. Свою трудовую деятельность Анатолий Кригер начал в 1932 году на Горьковском автозаводе, придя на производство по окончании Московского автотракторного института им. М.В. Ломоносова. Уже через несколько лет одаренный молодой инженер был назначен заместителем главного конструктора завода. Он принимал участие в создании таких автомобилей, как ГАЗ-М1 (знаменитая «Эмка»), бездверный внедорожник ГАЗ-67, а с началом войны работал в группе конструкторов, разрабатывавших танки Т-60 и Т-70, за что был удостоен Сталинской премии. После войны Кригер стал одним из организаторов Кутаисского автомобильного завода – в 1946 году он был назначен главным конструктором строящегося предприятия. При Кригере фактически с нуля здесь была создана конструкторско-экспериментальная база, а Кутаисский автозавод стал почти монопольным производителем хлопковозов и трехсторонних самосвалов в СССР. Почти 30 лет своей жизни отдал Анатолий Кригер Заводу имени Лихачева, где с 1954 года занимал должность главного конструктора. Именно под его руководством были спроектированы легендарные грузовики ЗИЛ-157, ЗИЛ-130 и ЗИЛ-131. Одновременно с работой на ЗИЛе Кригер занимался проектированием нового поколения грузовиков для строящегося в ту пору автокомплекса в Набережных Челнах – Камского автомобильного завода. На его счету создание трех семейств КамАЗов – автомобилей с колесной формулой 6 x 4, 4 x 2 и 6 x 6. А всего под руководством и при участии Анатолия Кригера было создано более двух десятков автомобилей.



ЗИЛ-131

охлаждения, предпусковым подогревателем, экранированным электрооборудованием. Цельнометаллическая трехместная кабина с регулируемым сиденьем водителя получила систему отопления, лобовое стекло с обдувом и омывателем и вентиляционные люки в крыше. Деревянная бортовая платформа располагала коваными металлическими усилителями и откидным задним бортом, одной средней и двумя боковыми продольными скамейками, съемными дугами и тентом с небольшими окнами и вентиляционными клапанами. На ЗИЛ-131 устанавливали два топливных бака вместимостью по 170 л, все шесть ведущих колес были «обуты» в расширенные восьмислойные шины. На некоторые машины за передним бампером монтировали пятитонную лебедку и 65-метровый трос.

Ввод в серийное производство ЗИЛ-131 был запланирован на 1961–1962 годы. Однако производственные мощности Завода имени Лихачева оказались не готовы к массовому выпуску нового грузовика. Поэтому, несмотря на острую потребность армии в автомобиле, приступить к его серийному производству удалось лишь в 1966 году. Интересно, что, предвзяв выход машины в серию, журнал «За рулем» писал о ЗИЛ-131 как о новинке: «В юбилейный для Советского государства 1967 год Московский автозавод имени Лихачева приступает

к серийному производству нового грузового автомобиля. Представим его читателям: модель – ЗИЛ-131, тип – трехосный вездеход с колесной формулой 6 x 6, назначение – работа в основном вне дорог. Уже в этом году он начнет поступать в автомобильные хозяйства».

Сошедший с конвейера автомобиль пришелся ко двору не только в войсках, где нашли применение несколько модификаций базовой модели. Грузовик, обладающий отличной проходимостью и тяговыми качествами, оказался востребован повсеместно. ЗИЛ-131 трудился в колхозах и геологических партиях, на стройках и заводах, лесозаготовках и разработках полезных ископаемых. На дорогах Советского Союза можно было встретить эти автомобили в самом разном исполнении: бензовозы и буровые установки, тягачи и пожарные машины, самосвалы и автоцистерны. Грузовик оценили потребители – завод не успевал выполнять многочисленные заказы, выпуская на пике производства по 40 тыс. машин в год. Всего было изготовлено около 1 млн автомобилей. ЗИЛ-131 производили почти 40 лет. На Заводе имени Лихачева выпуск грузовика прекратили только в 1994 году, а на Уральском автомотормном, куда было передано производство, машину продолжали изготавливать до 2002 года, когда уже не было ни завода, ни людей, создававших легендарный автомобиль.

На Заводе имени Лихачева выпуск грузовика прекратили в 1994 году, а на Уральском автомотормном заводе машину продолжали изготавливать до 2002 года



«Фотобанк Лори»

Покорители глубины

В этом году в России отмечается 140-летие отечественного водолазного дела. Точкой отсчета этой знаменательной даты стало создание в 1882 году в Кронштадте водолазной школы. Однако задолго до этого события в России были люди, не боявшиеся бросить вызов глубине.

Текст: Константин Горшков

П

Первые упоминания о ныряльщиках на Руси относятся к началу XVII века. В те времена в низовьях Волги водолазы занимались ловлей жемчуга, а также строительством и поддержанием в порядке сооружений для ловли рыбы. Под водой они могли находиться недолго, поскольку ныряли, просто задерживая дыхание. Вскоре появились и первые примитивные приспособления, помогавшие ныряльщику дышать на глубине, – тростниковые трубочки, кожаные мешки с запасом воздуха.

Решить проблему длительного пребывания человека под водой удалось лишь после создания

соответствующего снаряжения.

В ряду таких проектов одним из первых было изобретение крестьянина Ефима Никонова, который в 1719 году предложил использовать для водолазных работ кожаный костюм с деревянным шлемом в виде бочонка со смотровым окошком напротив глаз. Однако лишь более 100 лет спустя появился водолазный костюм, в котором действительно можно было работать под водой. Его автором стал российский механик – выходец из остзейских немцев Карл Эрнст Гаузен. В 1829 году он сконструировал скафандр, состоящий из водонепроницаемого костюма и металлического шлема, в который подавался воздух.

Изобретение Гаузена в неизменном виде служило российским водолазам на протяжении почти полувека. В 1838 году для Черноморского флота были закуплены водолазные костюмы английского инженера Чарльза Дина. Претерпев несколько усовершенствований, к середине XIX века скафандры Дина превратились в прототип современного 12-болтового водолазного костюма – такие затем

**Огромное значение
для становления водолазного
дела в России имело создание
в 1882 году в Кронштадте
водолажной школы**



188

кораблей и судов
было поднято
подразделениями
ЭПРОНа
с 1923 по 1938 год

На глубину
300
МЕТРОВ,

рекордную для своего
времени, смогли опуститься
советские водолазы
в 1956 году

массово импортировали в Россию. Во второй половине XIX века в нашей стране также появились водолазные костюмы системы Денейруза. Их трехболтовый вариант стал еще одним типом распространенного в России водолазного снаряжения. В 1860-х годах на адмиралтейских заводах начали выпускать трех- и 12-болтовые водолазные костюмы, водолазные службы были организованы в крупных портах, в составе экипажей военных кораблей появились водолазные станции.

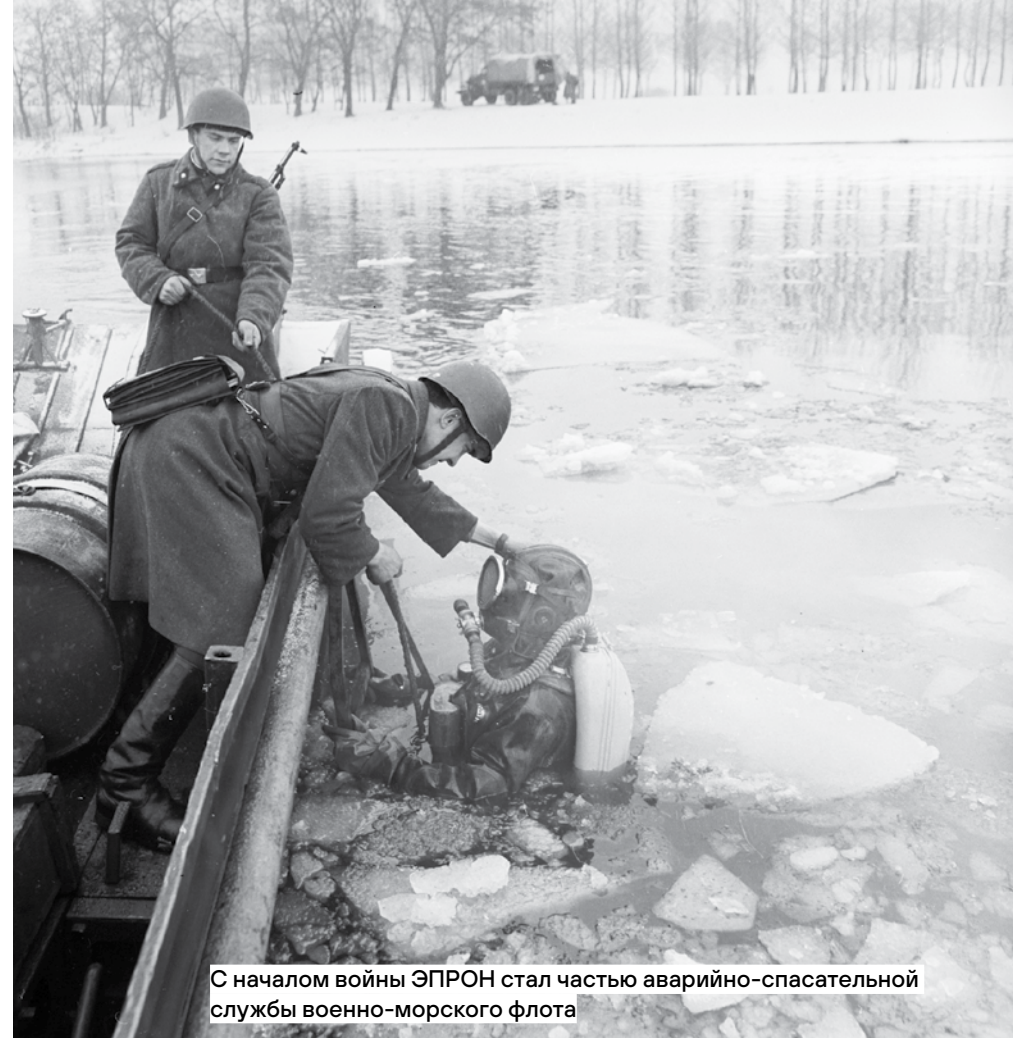
Огромное значение для становления профессионального водолазного дела в России имело создание в 1882 году в Кронштадте водолазной школы. Она была организована по указу императора Александра III. В указе говорилось, что учреждение должно готовить «опытных в водолазном деле офицеров и нижних чинов для судовых надобностей и подводных минных работ». Руководителем школы стал капитан 1-го ранга, впоследствии адмирал Российского императорского флота Владимир Верховский. Начальником школы назначили капитан-лейтенанта Александра Леонтьева. Школа стала не только местом подготовки кадров для проведения подводных работ, но и единым научно-исследовательским и сертификационным центром. Создание школы дало толчок развитию водолазного дела, которое к 1880 годам обзавелось мощной межведомственной инфраструктурой, обладавшей научной и конструкторской базой, специализированными производствами, учебным центром, структурами, разрабатывавшими нормативно-правовые документы, водолазными предприятиями, производившими подводные работы. Эта разветвленная система

исправно удовлетворяла потребности страны в водолазных работах на протяжении десятилетий.

НОВЫЕ ВРЕМЕНА

После революции 1917 года государственная система водолазного дела была утрачена, и ее пришлось восстанавливать заново. В 1918 году был создан Всероссийский профессиональный союз водолазов, который инициировал возрождение водолазного дела в России, направив в правительство свои практические предложения. Организацией своего водолазного обеспечения занялся военно-морской флот. В 1921 году в структуре Народного комиссариата путей сообщения была создана Центральная водолазная база, которая на тот момент была самой мощной гражданской водолазной структурой. В состав базы входили административно-хозяйственное управление, учебный центр и опытно-производственные мастерские в Петрограде, а также водолазные станции в регионах.

Центральная водолазная база занималась обеспечением судоходства и гидротехнического строительства вплоть до своего поглощения в 1930 году ЭПРОном (Экспедицией подводных работ особого назначения). Созданный в 1923 году ЭПРОН поначалу занимался подъемом затонувших судов в акваториях Черного и Азовского морей. Однако уже к 1930-м ЭПРОН подчинил себе все предприятия, проводившие водолазные и подводные работы на территории СССР, его структуры также занимались научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельностью, производством оборудования и обучением водолазов. По сути, это была централизованная государственная система



С началом войны ЭПРОН стал частью аварийно-спасательной службы военно-морского флота

«РИА Новости»

водолазного дела, обладающая мощной научной, материальной, производственной и учебной базой. За период 1923-1938 годов подразделениями ЭПРОНа было поднято 188 кораблей и судов общим водоизмещением 420 тыс. т.

В ТРУДЕ И В БОЮ

С началом войны ЭПРОН стал частью аварийно-спасательной службы Военно-морского флота. Советским водолазам довелось проявить себя едва ли не на всех фронтах – вместе с армией по морским побережьям и рекам двигались ремонтно-восстановительные и судоподъемные отряды инженерных войск и флота. Водолазы принимали участие в минных работах, строительстве переправ, ремонте плавсредств, подъеме затонувших судов. Иногда отряды водолазов использовали для скрытного форсирования водных преград и создания плацдармов на берегу, захваченном противником. Свой нелегкий путь водолазам пришлось пройти дважды – сначала в составе действующей армии,

а после победы – принимая участие в восстановительных работах, развернувшихся на огромной территории, освобожденной от оккупантов. Несколько лет водолазы занимались разминированием водных путей, освобождали фарватеры от потопленных кораблей и взорванных мостов, ремонтировали поврежденные гидротехнические сооружения, восстанавливали морские и речные порты.

В послевоенные годы в ВМФ было создано Главное военное речное управление, которое проводило подводные работы на внутренних водоемах Советского Союза. Свои водолазные отряды появились и у некоторых ведомств. В это же время были продолжены эксперименты по использованию гелий-кислородных смесей для дыхания водолазов под водой, начатые еще до войны под руководством академика Леона Орбели. Уже в 1946 году удалось провести несколько погружений на глубину 200 м с использованием этих смесей, удалось изучить их физические свойства под повышенным давлением, проверить режимы декомпрессии

Подводный арсенал

В 1950-е годы в Советском Союзе был создан целый ряд устройств и приборов, принципиально изменивших работу водолазов. В их числе подводные световые приборы, телефонные станции, барокамеры, воздушные компрессоры, водолазные катера, водолазные костюмы и даже специальные водолазные часы, которые выпускал Златоустовский часовой завод. 191-ЧС были самыми большими часами в мире – диаметр их корпуса составлял 60 мм, а вес – 250 г. Носить такие часы на запястье было неудобно, поэтому их часто надевали на рукава водолазных костюмов. Купить их в магазине было невозможно – часы выдавали водолазу только на время работы.



Во время Великой Отечественной войны водолазы принимали участие в минных работах, строительстве переправ, подъеме затонувших судов



Первая леди

Удивительная судьба стать первой в СССР женщиной-водолазом выпала Нине Васильевне Соколовой. В 1936 году она окончила Ленинградский институт инженеров водного транспорта и получила диплом инженера-гидротехника. Работать Нине Соколовой довелось в знаменитом ЭПРОНе. Она принимала участие в строительстве Сочинского морского порта и руководила группой водолазов. А в 1938 году Нина Соколова сама спустилась под воду в водолазном костюме – так ей показалось проще контролировать ход идущих на глубине работ. Это событие совершенно ошарашило ее начальство, которое сперва объявило Соколовой выговор, а затем предложило отправиться в Ленинград на курсы повышения квалификации для водолазов. После прохождения подготовки ей был выдан диплом, разрешающий спуски под воду на глубину до 10 м. Правда, чтобы получить столь невиданный документ, Соколовой понадобилась подпись Председателя Президиума Верховного Совета СССР Михаила Калинина.

В 1939 году Нину Соколову зачислили на службу в Северный флот в звании военного инженера 3-го ранга. С началом войны Соколова – на Балтийском флоте. В осажденном Ленинграде наравне с водолазами-мужчинами она занималась восстановлением поврежденных подводных коммуникаций, подъемом затонувших кораблей и грузов, часто под огнем противника. Именно Соколовой принадлежит идея прокладки весной 1942 года по дну Ладожского озера трубопровода для снабжения Ленинграда топливом. В этой работе она принимала самое активное участие, за что была награждена орденом Красной Звезды.

После войны Нина Соколова занималась разминированием и очисткой фарватеров и акваторий на Балтике, строительством причалов в Ленинграде, Кронштадте и Таллине. В 1946 году ей было присвоено звание инженера-полковника. В этом качестве Соколова еще долго преподавала в Высшем военно-морском училище имени Фрунзе.

водолазов при подъеме с глубины. Эти исследования необычайно расширили возможности работы человека под водой и обеспечили Советскому Союзу мировое лидерство в водолазном деле.

В последующие годы было создано глубоководное гелийкислородное водолазное инжекторно-регенеративное снаряжение. Несколько позже советские конструкторы разработали глубоководное спускоподъемное устройство с закрытым водолазным колоколом, которое позволяло поднимать водолазов с глубины, не делая остановок. В 1956 году с помощью этого устройства советские водолазы смогли опуститься на рекордную для того времени глубину 300 м.

Золотым веком для отечественного водолазного дела считают 70-е годы минувшего столетия. Тогда усилиями специалистов военно-морского флота и гражданских конструкторов были разработаны дыхательные аппараты, гидрокombineзоны, средства движения и образцы подводного оружия, многие из которых применяют до сих пор.

К концу 80-х только в составе ВМФ имелось более 30 судов и подводных лодок, оборудованных глубоководными водолазными комплексами, позволявшими совершать погружения на глубину до 300 м. В то же время советская промышленность освоила серийный выпуск аквалангов и гидрокостюмов. Благодаря этому стал развиваться и обрел популярность подводный спорт. Для многих увлечение погружениями под воду превратилось в профессию.

ПЛАНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Востребованность проведения подводных работ растет с каждым годом. Водолазов постоянно привлекают к поиску и подъему затонувших объектов, ремонту судов, гидротехнических сооружений, обследованию и очистке акваторий, поиску под водой и демонтажу потенциально опасных сооружений. Сегодня работа водолазов находит применение в аварийно-спасательных службах



Водолазы борются за звание лучших водолазов ВМФ Российской Федерации

«РИА Новости»

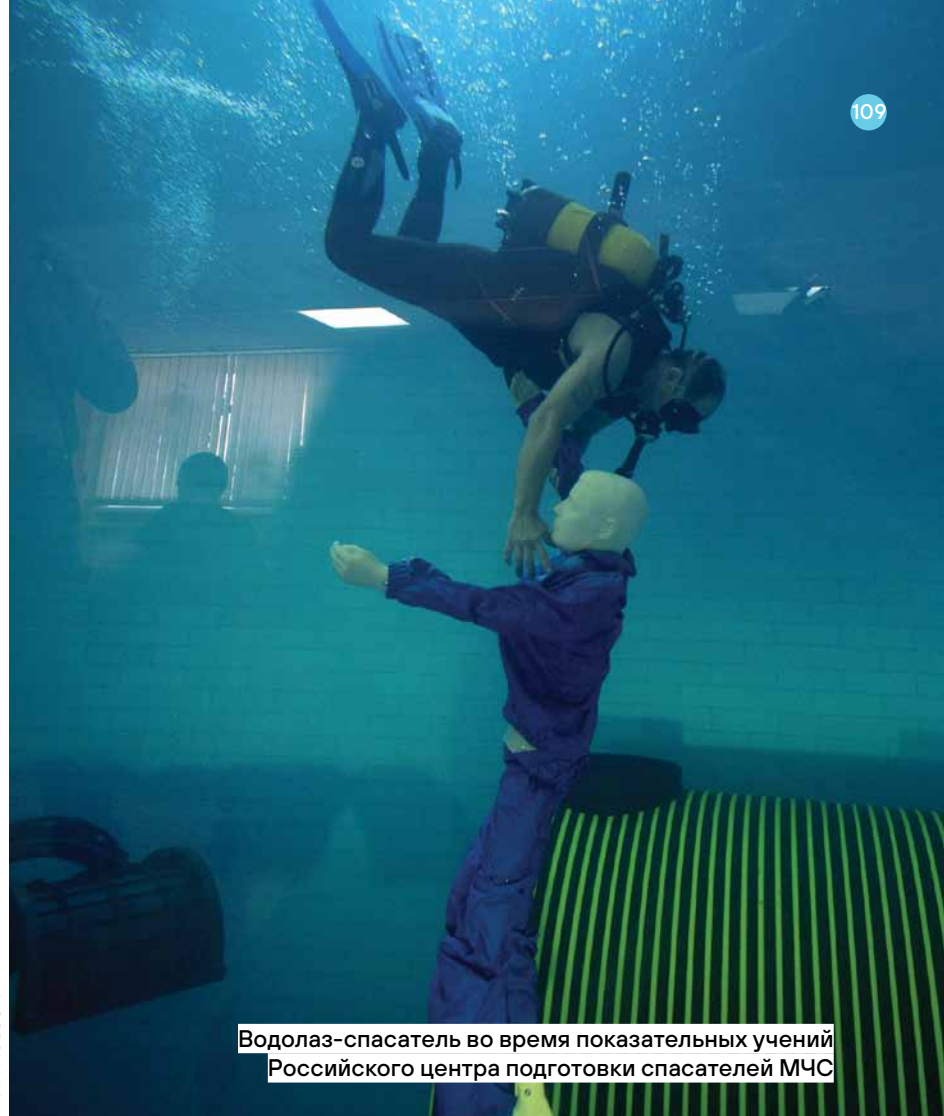
и формированиях Министерства обороны, МЧС, Министерства транспорта, МВД, ФСБ, Министерства природных ресурсов, Росрыболовства, организациях РАН, нефтегазовом комплексе.

В 2005 году в России была создана Межведомственная комиссия по водолазному делу при Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации. На нее возложены обязанности по формированию и проведению единой политики в области водолазного дела. В этом году Межведомственная комиссия подготовила «Концепцию развития водолазного дела в России до 2035 года». После рассмотрения на заседании Морской коллегии документ составной частью вошел в проект Морской доктрины России.

Представленная Межведомственной комиссией концепция определяет водолазное дело как эффективный и действенный метод изучения и освоения Мирового океана в интересах российской экономики, обороны и повышения безопасности на море и других водных объектах. Согласно принятому документу, Российская Федерация будет придерживаться комплексного подхода в развитии водолазного дела. Государственная политика в этой сфере предполагает сосредоточить усилия специалистов, законодателей и представителей исполнительной власти на разработке соответствующей нормативно-правовой базы, расширении научных исследований, совершенствовании методов производственного освоения водных глубин. Кроме того, большое внимание будет уделено более полному использованию

Водолазов постоянно привлекают к поиску и подъему затонувших объектов, ремонту судов, гидротехнических сооружений, обследованию и очистке акваторий, поиску под водой потенциально опасных сооружений

«РИА Новости»



Водолаз-спасатель во время показательных учений Российского центра подготовки спасателей МЧС

научно-учебного потенциала и развитию системы специализированных учебных заведений, готовящих высококлассных специалистов водолазного дела. Согласно концепции, совершенствование ждет систему водолазной подготовки и медико-санитарное обеспечение проведения водолазных работ. Одним из важнейших направлений развития отрасли станет более широкое использование робототехнических и телеуправляемых необитаемых аппаратов при проведении поисково-спасательных и подводно-технических работ на больших глубинах.

«УМНЫЕ» ФАБРИКИ: БОЛЬШИЕ И МАЛЕНЬКИЕ

Цифровая трансформация затрагивает разные аспекты деятельности компаний – от бизнес-процессов до организационных вопросов, от складского хозяйства до производства. Принято считать, что «умные» фабрики – история именно про само производство, про сварку-штамповку и так далее. Но в современных условиях смотреть надо гораздо шире.

Текст: Александр Маляревский

Сегодня «умные» фабрики – основа производства в реальности четвертой промышленной революции. Напомним, первая промышленная революция была построена на механизации, вторая – на электрификации и использовании химии, третья – на автоматизации. Основа четвертой промышленной революции – робототехника в широком понимании, а также массовое применение других цифровых и киберфизических инструментов для товарного производства.

РОБОТЫ И АВТОМАТЫ: В ЧЕМ ОТЛИЧИЕ?

Роботы четвертой промышленной революции от автоматов времен третьей радикально отличаются гибкостью поведения и интеллектуальностью. На «умных» фабриках трудятся десятки тысяч роботов. Подчеркнем,

что в данном случае термин «робот» трактуют максимально широко. Конечно, это может быть промышленный робот, который трудится на конвейере: прикручивает, управляет сваркой, штамповкой и другими технологическими операциями – но это лишь один из вариантов роботизации.

Решения RPA – Robotic Process Automation – вполне могут быть невидимыми, более того, большинство из них такие и есть: ведь современный робот – это программа! Благодаря высоким компетенциям российских специалистов и развитому национальному рынку разработки в этой области у РФ есть все шансы успешно провести импортозамещение и выйти в глобальные лидеры, отметил Валентин Макаров, президент ассоциации «Руссофт», выступая на ПМЭФ-2022.

Исполнительным механизмом таких программ может быть упомянутый промышленный робот или целый конвейер, беспилотный автомобиль или локомотив, «умное» здание и т.д. Софт и исполнительные механизмы в комплексе создают разноплановые киберфизические устройства, которые и реализуют четвертую промышленную революцию.

Информацию об окружающем мире и процессах, в нем происходящих, системы роботов получают на основе данных от тысяч датчиков индустриального интернета вещей (IIoT) и других систем, в том числе использующих компьютерное зрение. Гибкость роботам обеспечивают цифровые технологии, в частности, искусственный интеллект (ИИ). Искусственный интеллект позволяет роботу анализировать данные о внешнем мире и на основе этого

168 000
промышленных роботов
было продано в Китае
в 2020 году

принимать решение о дальнейших действиях в рамках дозволенной программой.

Сочетание сенсоров и алгоритмов позволяет роботам управлять конвейерами, цехами, производствами и т.д., а также беспилотниками разных типов – от дронов до маневровых локомотивов, от погрузчиков до «безлюдных» судов. Таких возможностей, которыми располагают роботы, не было (и не могло быть) у автоматики из третьей промышленной революции.

«УМНАЯ» ФАБРИКА = SMART-СТАНКИ + ...

На первый взгляд, сегодня все фабрики должны быть «умными»: современные станки являются smart-устройствами, которые в большинстве своем функциональные, гибкие в настройке, используют цифровые элементы как для основных задач, так и для самодиагностики. Более того, сейчас в ходе обновления производств в большинстве случаев приобретают не отдельные «умные» станки, а компьютеризированные производственные линии, состоящие из комплекса оптимально подобранных smart-станков. Казалось бы, что проще: приобрести такую линию, установить и получить «умную» фабрику! Но реальность несколько сложнее и намного интереснее.

От «умных» фабрик к индустрии 4.0

Некогда это были синонимы: на момент появления термина в 2011 году индустрией 4.0 называли совокупность «умных» фабрик. Сам термин появился в Германии, был подхвачен мировым сообществом и достаточно быстро – уже в 2016 году – приобрел новое звучание. Кроме производственных площадок понятие «индустрия 4.0» стало включать складское хозяйство, логистические терминалы, транспортные артерии и т.д. «Умные» фабрики – а также smart-склады, интеллектуальные терминалы и пр. – стали элементами, входящими в системы сквозной цифровизации предприятий, куда также включены smart-инфраструктуры бухгалтерий, отделов продаж, дизайн-студий и других подразделений компаний.

Россия наряду с другими странами подхватила данный тренд. Так, еще в 2018 году Правительство России подготовило дорожную карту по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров для обеспечения снятия ограничений на работу «умных» фабрик.

Сегодня «умная» фабрика – распределенная сложная система, охват которой заметно шире, чем процессы, связанные непосредственно с производством. «Умная» фабрика – это еще и про управление, и про бизнес-логику. Наличие smart-станков и даже компьютеризированных производственных линий для ее создания необходимо, но недостаточно.

Прежде всего это касается производственных цепочек, которые не ограничиваются происходящим на отдельно взятой производственной линии. Для оптимизации производства часто бывают нужны дополнительные smart-решения, управляющие происходящим на уровне цеха или оптимизирующие узкие места на стыках отдельных производственных линий. Кроме того, smart-системы производства должны быть сопряжены с управленческими системами всего предприятия, которые созданы для обслуживания бизнес-решений.

На современной «умной» фабрике помимо smart-станков нужна MES: Manufacturing Execution System (система управления производственными процессами) – решение, обеспечивающее задачи синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках цеха или всей фабрики. MES является кастомизированным решением, в настройках и расширениях которого учтены особенности конкретного производства. В большинстве случаев MES нужны для крупных предприятий, но «умная» фабрика может быть и маленькой.

Мелкие предприятия, где работают одна или несколько однотипных производственных линий – например, небольшой региональный завод по производству макарон – в общем случае в MES не нуждается, но и тут обычно требуются дополнительные решения, превращающие привычный цех в «умную» фабрику. На таких

предприятиях часто бывают узкие места за пределами самой производственной линии, которую обычно устанавливают уже автоматизированную.

Например, упомянутые макароны на выходе с линии нужно расфасовывать, полученные упаковки палетировать и т.д. Обычно на эту несложную операцию нанимают персонал невысокой квалификации, что в реальных условиях создает узкое место в производственной цепочке. Во-первых, такое решение нестабильно: если несколько сотрудников заболели, у производства тут же возникают проблемы. Во-вторых, узкое место создает проблемы с масштабированием бизнеса. Как быть, например, если рыночная ситуация позволяет временно расширить сбыт и требует от производства работать в две-три смены? Заметим, что такие небольшие производства в российских реалиях могут быть расположены в сельской местности, где рабочих рук не хватает, поэтому быстро увеличить число работников не так просто. А если, наоборот, нужно приостановить производство или сбавить обороты, что делать с избытком персонала?

Правильнее будет поставить на фасовку или палетирование промышленного робота. Это решение оптимально с технической и финансовой точек зрения: такой робот окупится достаточно быстро – за несколько сезонов. Кроме того, он обеспечит производству нужные устойчивость и гибкость, которые, заметим, тоже являются бизнес-категориями и находят отражение в финансовых показателях компании.

В России промышленные роботы пока не получили широкого внедрения. Например, если в Китае в 2020 году было продано 168 тыс. промышленных роботов (это почти половина мирового рынка), то в России, по данным KUKA Robotics Russia, всего 1100. Однако, как мы отмечали выше, промышленные роботы – только исполнительные механизмы, RPA может

Сегодняшняя «умная» фабрика — распределенная сложная система, охват которой заметно шире, чем процессы, связанные непосредственно с производством

«Умные» фабрики: плюсы и минусы

[+] Широкие возможности оптимизации производства и последующих действий с созданным товаром, а также бизнес-процессов в компании, что приводит к заметному улучшению финансовых показателей и в целом имеет мощный мультипликативный эффект: например, снижение рисков приводит к улучшению условий страхования и т.д.

[-] Каждая «умная» фабрика – штучное решение, поэтому стоит недешево, требует реинжиниринга как производственных мощностей, так и управленческих процедур, а также бизнес-процессов. Также будут нужны инвестиции в обучение и развитие персонала, причем на всех уровнях.

[*] В условиях санкций развивать индустрию 4.0 сложнее, чем раньше – российский рынок блокирован и от оборудования ключевых поставщиков, и, что важнее, от значительной части глобальной экспертизы, которую поставщики из других регионов мира: китайские, бразильские и др. – в полном объеме заменить пока не могут.

быть и иным. Поэтому не стоит удивляться, что при малом количестве поставленных в страну промышленных роботов примеров успешного внедрения «умных» фабрик в России гораздо больше.

Уже давно проводятся отраслевые конкурсы, на которых выбирают лучшие решения по отдельным вертикальным рынкам, внедренные за последнее время. Например, прошлой весной проходил очередной конкурс «Горная индустрия 4.0», где было семь номинаций, в которых рассматривали как нишевые задачи (например, «Цифровизация горных работ» или «Цифровизация обогащательного передела»), так и находящиеся в русле ESG («Цифровые проекты и экология» и «Женщина в цифровизации ГМК»). Таких конкурсов десятки, а примеров успешных внедрений «умных» фабрик – тысячи.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ НАСКВОЗЬ

Составляющие «умной» фабрики генерируют потоки цифровых данных, которые сегодня называют новой нефтью. При правильном использовании эти данные открывают широчайшие возможности для технической оптимизации производства и решения управленческих вопросов.

Прежде всего анализ этих данных позволяет повысить надежность работы smart-станков и других «умных» устройств. Предиктивный анализ дает возможность определить приближение неисправности раньше, чем она возникнет в реальности, что позволяет заранее запланировать ремонт соответствующих механизмов или, наоборот, отложить плановый ремонт на некоторое время и продолжить работу. Разумеется, все это отражается на непрерывности бизнеса, минимизирует риски, уменьшает простои, а это важные экономические категории.

С управленческими возможностями еще интереснее: тут data-driving – принятие управленческих решений на основе анализа

данных – очень мощно влияет на финансовые показатели.

Наличие «умной» фабрики позволяет сопрячь ее информационную инфраструктуру с цифровыми решениями для обеспечения бизнес-процессов: складскими, бухгалтерскими, ERP-, CRM-, docflow- и другими системами. Это крайне важно для современного бизнеса. Полный контроль над материальными и финансовыми потоками открывает возможности для совершенствования процесса управления и всестороннего улучшения пользовательского опыта. Например, оптимизация бизнес-процессов, которая становится возможной после сквозной цифровизации, позволяет убрать узкие места при взаимодействии отделов в компании, что благотворно отражается на производительности сотрудников. Возможность отследить путь каждой единицы товара в производстве, складировании и последующей отгрузке оказывается крайне важной при работе с претензиями. Точные знания о материальных потоках позволяют существенно экономить на процедурах инвентаризации и «усушке / утруске». Возможность сопряжения собственных цифровых систем с партнерскими: поставщиков, покупателей продукции, транспортно-логистических компаний – приводит к оптимизации взаимодействий и обеспечивает ряд других положительных факторов (например, снижение стоимости транзакции, ускорение процессов, увеличение лояльности).

Актуальность разных возможностей из доступного спектра зависит от особенностей производства. Например, для Магнитогорского металлургического комбината важна возможность отследить путь каждого сляба с фиксацией данных о технологических параметрах его производства. Для небольшого производителя макарон будет актуально уменьшить «усушку / утруску» – антитрефт- /

антифрод-возможности «умной» фабрики зачастую позволяют резко улучшить финансовые показатели компании.

Крупные компании, получая потоки данных после внедрения сквозной цифровизации, могут как контролировать происходящее здесь и сейчас, так и применять изощренные цифровые инструменты для ускорения и оптимизации развития. Например, можно использовать возможности Big Data – анализа большого количества неструктурированной информации – чтобы в ходе дата-майнинга найти неочевидные узкие места в своей деятельности или, наоборот, обнаружить новые потенциальные точки роста и принять решения о нужных изменениях.

Крупнейшие российские компании активно работают в этом направлении. Зачастую для этого требуется расширение корпоративных хранилищ данных. Например, Магнитогорский металлургический комбинат в прошлом году провел очередной этап расширения хранилища данных и обновил систему управления данными. «Цели этого проекта – обеспечить потребителей, то есть бизнес-пользователей, аналитиков, ИТ-специалистов Группы ММК, качественными данными в нужное время, помочь взаимодействию бизнес-пользователей и ИТ-специалистов, повысить качество данных и их доступность», – рассказал Дмитрий Ганаев, начальник офиса управления данными «ММК-Информсервис», подчеркнув, что эти действия находятся в русле индустрии 4.0.

Полный контроль над материальными и финансовыми потоками открывает возможности для совершенствования процесса управления и всестороннего улучшения пользовательского опыта



Проектируя предстоящие изменения, предприятие может оценивать различные варианты, проводя исследования на основе данных или выполняя моделирование в цифровой среде. Такая возможность повышает качество управленческих решений – можно легко и быстро проверить десятки гипотез – и радикально снижает риски от изменений в реальных условиях.

Возможностей моделирования достаточно много. Сейчас набирает популярность использование цифровых двойников. Это программная модель промышленного объекта (она может охватывать как все предприятие, так и отдельный бизнес- или технологический процесс), связанная благодаря IIoT-системам с физическим воплощением и поэтому способная отражать состояние последнего в реальном времени. Цифровые двойники актуальны как для определения направлений развития, так и для ряда других задач, например, снижения аварийности.



«УМНЫЕ» ФАБРИКИ НА СЕЛЕ

Одним из крупнейших – и перспективнейших – потребителей ИТ-ресурсов сегодня является сельское хозяйство, как агропром, так и животноводство во всех формах: от молочных ферм до рыбководческих хозяйств. Любое масштабное современное хозяйство требует цифровой трансформации сразу по нескольким причинам.

Во-первых, нужна высокая стабильность функционирования инфраструктуры. Тут работа идет с живыми организмами, поэтому выход параметров за границы заданных диапазонов может привести к неправильному развитию или даже к массовой гибели растений, животных, рыб и т.д.

Во-вторых, на селе острая нехватка рабочих рук, которая с течением времени только усугубляется: население активно мигрирует в города. Сезонность значительной части сельскохозяйственных работ только усиливает дефицит работников. Поэтому нужны инструменты, позволяющие каждому выполнять заметно большие масштабы работ, чем было раньше.

ИТ-решения для агропрома пользуются особым спросом. Это могут быть автопилотируемые комбайны и другая роботизированная сельхозтехника, в том числе различные дроны

для контроля за состоянием полей, ситуацией в животноводческих комплексах и т.д. Есть даже специализированные роботы для уборки навоза! Системы на основе машинного зрения применяют как для управления роботами, так для контроля происходящего на полях и фермах. Кроме того, агрокомплексы и фермы получают системы датчиков, способных оперативно поставлять объективные данные о текущих параметрах: температуре, влажности, химических параметрах и т.д. «Умное» поле, «умная» ферма и smart-коровник становятся нормой! По сути, они не отличаются от любой другой «умной» фабрики.

Вполне естественно, что тут тоже необходимы платформенные системы, позволяющие увязать управление парком настолько разнообразных оборудования, приложений и данных, которые нужны для работы в сельском хозяйстве. Разумеется, тут тоже происходит сквозная цифровизация: системы, обрабатывающие информацию с полей и ферм, задают задания механизаторам и сельским беспилотникам (комбайнам, сеялкам, поливальным машинам, тракторам и другим – тут трудятся роботы разных типов), поставляют данные для анализа в финансовые и бухгалтерские программы, а также решениям,

управляющим работой складов, и т.д. Как видим, современное крупное сельхозпроизводство происходит в тренде индустрии 4.0.

«Умные» фабрики в формате smart-ферм активно строят и в нашей стране. Например, предприниматель Борис Анферов, развернув несколько таких систем в Сочи, в декабре прошлого года создал smart-решение в Перми и в середине зимы радовал горожан свежей местной клубникой.

Сегодня в России не только активно внедряют «умные» фермы, но и ведут собственные научно-технические разработки в этом направлении. Например, тюменские ученые создают систему, позволяющую роботу на основе анализа изображения отдельного растения определять, чего не хватает последнему. На основании этих данных можно формировать команды другим роботам, которые в зависимости от ситуации изменяют параметры полива или подкормки именно этого растения, будут лечить конкретно его и т.д.

«УМНЫЕ» ФАБРИКИ И РФ

Насколько проблематика индустрии 4.0 и «умных» фабрик в целом актуальна для российских реалий? Развитие российской индустрии и экономики идет в русле глобальных тенденций, поэтому производства, заинтересованные в глобальной конкурентоспособности, чутко реагируют на общемировые тренды. Требования интенсификации производства и оптимизации затрат приводят к необходимости внедрения «умных» фабрик. Понятно, что свою роль в этом процессе играют национальная специфика и особенности момента.

В условиях санкций есть проблемы с поставками оборудования, ограничением доступа к глобальной экспертизе и т.д. Но проблемы эти в перспективе решаемые. Реагируя на текущие вызовы, российские эксперты обсуждают вопросы



ВЛАДИМИР ЗАХАРОВ,
генеральный директор
компании Datana (входит
в группу «Ланит»)

«Сейчас, когда возможности экспорта ограничены, некоторым предприятиям придется сокращать объемы производства, что отрицательно скажется на прибыли. В таких условиях в интересах заводов снижать себестоимость, а «умные» фабрики как раз нужны для оптимизации технологии и производства».

импортозамещения в RPA и особенности миграции на отечественные решения, изменение технологий в информационной безопасности в условиях растущих угроз, поддержку отечественных ИТ-компаний со стороны государства. Так что общий курс на четвертую промышленную революцию в российских условиях будет сохранен.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Важно понимать, что «умные» фабрики могут быть очень разными. Пример с сельским хозяйством выразительный, но далеко не единственный. Принципы, по которым строят «умные» фабрики, могут быть эффективно применены к созданию как физических товаров, так и сервисов. Например, современный сервис такси или курьерская служба – классические «умные» фабрики, хотя физической продукции они не производят.

Принципы, по которым строят «умные» фабрики, применяют и для других решений в тренде индустрии 4.0, например, для задач транспорта, управления городами – от отдельных домов до агломераций, а также для госуправления. Тут тоже происходит цифровая трансформация, процесс более масштабный и сложный, чем непосредственное производство, но это совсем другая история.

**В России
не только активно
внедряют «умные»
фермы, но и ведут
собственные
научно-технические
разработки в этом
направлении**

WEHART



НЕЙРОМАРКЕТИНГ: ПРОДАЖИ НА УРОВНЕ ПОДСОЗНАНИЯ



Чтобы выйти в лидеры рынка или даже просто оставаться на плаву, многим компаниям сегодня недостаточно применять классический маркетинговый подход: изучить потребности целевой аудитории, установить цену, выстроить работу каналов продаж и запустить рекламу. Нужен более глубокий анализ покупательского поведения, основанный на изучении мозговой активности потребителей, имя которому – нейромаркетинг. С его помощью крупнейшие компании мира определяют отношение потенциальных потребителей к продукту и могут влиять на принятие решения о покупке на подсознательном уровне.

Текст: Юлия Самойлова

Главная задача нейромаркетинга — лучше понять потребителя и повысить эффективность маркетинговых методов. Сделать это можно, изучая реакцию мозга на маркетинговые раздражители путем измерения протекающих в нем процессов

Что сделать, чтобы покупатель обошел весь магазин, как распродать неходовой товар, как заставить обратить внимание на новинки, как создать ощущение новизны, как вытащить из телефона – ответы на эти вопросы может дать нейромаркетинг. От простого маркетинга он отличается тем, что для воздействия на потребителя использует наработки из когнитивной психологии и нейрофизиологии. Проще говоря, наши бессознательные эмоциональные реакции. Например, люди склонны заказать дорогое блюдо в ресторане, если рядом с ценой нет знака рубля. В этом случае мозг воспринимает цену как набор цифр, и человеку легче расстаться с деньгами. В рамках современной концепции маркетингового воздействия, основанной на работе с подсознанием, компании используют исследования психологии покупателей,

а в продажах делают ставку на чувства и эмоции клиентов.

Термин «нейромаркетинг» был официально введен в обиход в 2002 году профессором Роттердамского университета им. Эразма (Нидерланды) Эйлом Смитсом. Этим словом он описал коммерческое применение нейробиологии и технологии нейровизуализации, картирования мозга. По его определению, главная задача нейромаркетинга – лучше понять потребителя, его реакцию на маркетинговые раздражители и повысить эффективность методов маркетинга. Сделать это можно, изучая реакцию мозга путем прямого измерения протекающих в нем процессов.

ЦВЕТ, СВЕТ, АРОМАТ

Чаще всего коммерческие компании используют следующие данные и инструменты нейромаркетинга.

НАУЧНЫЙ ПОДХОД

Нейромаркетинг – это научное направление, которое изучает физиологические реакции на раздражители. С помощью разных инструментов специалисты измеряют реакцию: сужение / расширение зрачков при взгляде на то, что нравится или не нравится, потоотделение, учащенное / замедленное сердцебиение, мозговые волны, мимические мышечные реакции и т.д. Также отслеживают очередность интуитивных действий: траекторию взгляда, направление движения, интенсивность внимания. И, хотя нейромаркетологи не связаны с маркетингом в общепринятом смысле, это фундамент, на котором построены современные технологии развития продаж.

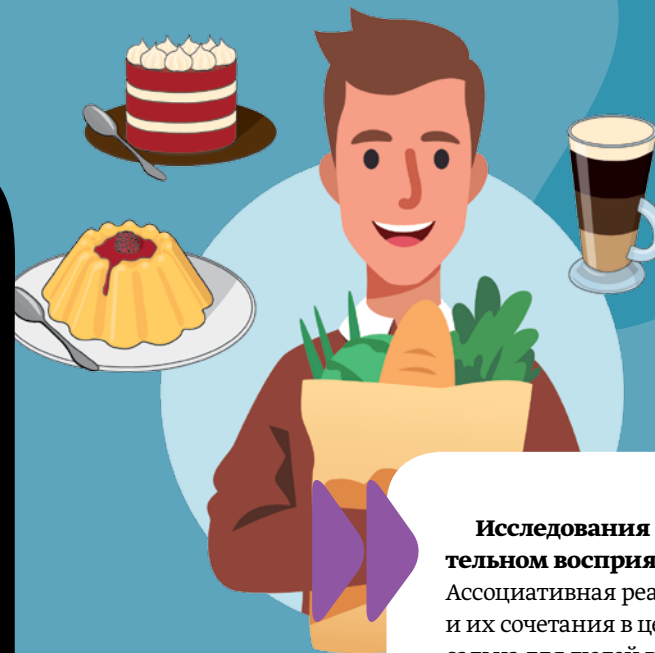




ЕВГЕНИЯ ГОЗМАН,
директор по развитию
ГК «Деловой эксперт»

«Чем более искушенным становится покупатель, тем более востребованы результаты нейромаркетинговых исследований. С появлением каждого нового поколения требуются тонны данных для эффективной работы всех продавцов. Например, сейчас входят в пору активного потребления люди поколения Z и Альфа, а информации о работе их мозга, восприятии информации и других триггерах еще немного. Не факт, что они наследуют психографику от предыдущих поколений даже на уровне базовых инстинктов, которые касаются еды и безопасности. Традиционные методы маркетинга при работе с этой аудиторией постепенно отживают свое, и требуется все более тонкая настройка, основанная на воздействии на сознание, подсознание и инстинкты. Так, например, из исследований специфики восприятия текста людей с так называемым клиповым мышлением выросло отдельное маркетинговое направление: работа с визуализацией данных, скрайбинг, инфографика. Поэтому дисциплина будет активно развиваться.

Но маркетинг, основанный на нейропроцессах, как и PR, хорош тогда, когда незаметен. Важно, чтобы желание получить волшебный рецепт не перевесило здравый смысл. И здесь есть два правила. Во-первых, этичность. Хотя законодательной базы, регламентирующей применение нейротехнологий, как таковой нет, есть этика. Так или иначе, подпороговое влияние – это манипуляция. Игры с детским подсознанием, например, не всегда можно считать этичными. На Западе уже есть попытки судебных разбирательств с компаниями за навязывание покупок через обращение к бессознательному. Во-вторых, не стоит безоговорочно доверять исследованиям, ведь они не всегда репрезентативны. Поэтому придерживайтесь правила: сначала рекламное или маркетинговое сообщение наполняется смыслом, а только потом его можно украшать ловушками для ума. Ведь если вы выстраиваете кампанию от психологии, а не от базовых правил 4P-маркетинга, то рискуете получить красивую, но бесполезную игрушку. Нельзя недооценивать покупателя и его здравый смысл».



Исследования о подсознательном восприятии цветов.

Ассоциативная реакция на цвета и их сочетания в целом универсальна для людей всего мира за исключением некоторых национальных особенностей. Синий, зеленый, белый символизируют чистоту и экологию. Черный, белый, золотой – люкс и премиальность. Красный – сексуальность. Желтый и оранжевый считают смелыми или молодежными. Когда компания не знает, какой корпоративный цвет выбрать, то с большой вероятностью это будет синий.

Информация о восприятии лиц и персонажей. Дети и животные в рекламе повышают конверсию внимания к информации в несколько раз. Красивая девушка и автомобиль – самое частое клише, которое используют, чтобы привлечь взгляд потенциального клиента. В прямых продажах к красивому, ухоженному мужчине, предлагающему какой-то продукт, потребители подсознательно отнесутся лучше, чем к несимпатичному маргиналу.

Данные о том, как освещение влияет на продажи. Кельвины влияют на объем продаж не меньше, чем работа продавцов. Так, теплый желтый свет ассоциируется с домашним уютом и идеально подходит, например, для булочных и пекарен, а холодный белый свет чаще используют в офисах продаж агентств недвижимости, автосалонах и т.д.

Неправильно выбранное освещение может украсть у компании до 40% трафика.

Аромамаркетинг и музыкальное сопровождение.

Самыми продающими считают запахи кофе, шоколада, ванили и кожи. Аромат воздействует на людей, заставляя расслабиться, снять защитные барьеры или, наоборот, собраться с духом. Но действие его скорее фоновое, а вот с помощью музыкального сопровождения можно напрямую влиять на поведение покупателей в торговом зале. Спокойная музыка замедляет покупательский поток и дает время кассам разгрузить очередь, а корзинам – наполниться. Доказано, что в медленном темпе посетитель покупает больше. Любимые мелодии целевой аудитории увеличивают время нахождения в магазине и косвенно влияют на количество товаров в корзине, нелюбимые – разгоняют народ.

Методы расположения товарных групп. Самый известный – платиновая петля. Он позволяет сделать выкладку так, чтобы покупатель, заглянувший за хлебом или молоком, обязательно обошел весь магазин. Эти наиболее ходовые для большинства магазинов FMCG категории товаров, за которыми приходит 90% людей, обычно размещают в дальнем углу по диагонали от входа. Сюда же можно отнести теорию золотой полки, когда на уровне глаз и рук выставляют самое продаваемое.





АННА ШМИГЕЛЬСКАЯ,
маркетолог, эксперт по продвижению
личного бренда в интернете

«Каждый день мы все подвергаемся воздействию нейромаркетинга. Например, в магазине мы бессознательно считываем продукты в зеленой упаковке как более экологичные и натуральные, а продукты с голубыми этикетками – как легкие и диетические. Зная принципы работы нейромаркетинга, компании используют их в своих целях, чтобы создать необходимый имидж бренда, стимулировать продажи, привлечь внимание клиентов. Таких приемов великое множество, но ключевое, что приносит быстрый и видимый результат, – это инструменты работы с цветом и формой. И если с цветом все понятно, то, как влияет форма, может казаться неочевидным.

Простой пример: компания планирует выпустить на рынок гель для душа. Целевая аудитория – мужчины. Поскольку у гелей для душа всего несколько критериев (очищающая функция и запах), выделиться среди уже существующих продуктов сложно. Вот здесь в игру вступает нейромаркетинг. Бренд проводит исследование, выясняет, что чаще всего мужчины принимают душ утром, чтобы взбодриться, и разрабатывает дизайн упаковки, который напоминает бутылку машинного масла. Выемки и фактура позволяют удобно захватывать бутылку рукой и тактильно воссоздают ощущение контроля. Крышечка открывается с громким щелчком. Все это передает динамику, скорость, маскулинность. Для женщин, которые чаще принимают душ, чтобы расслабиться и перезагрузиться, такой дизайн будет непривлекательным. Но мужчины из всех гелей

на полке скорее всего выберут гель именно этого бренда.

Значительное влияние на первое впечатление о продукте и решение о покупке оказывает внешний антураж – окружающая обстановка. Так, цена за одно и то же блюдо будет воспринята по-разному в зависимости от обстоятельств. Если меню напечатано на тонкой бумаге, в дизайне использовано много ярких, кричащих цветов, сработает эффект обрамления, и потребители бессознательно посчитают это заведение бюджетным. Этим пользуются многие сети фастфуда, привлекая посетителей за счет ярких цветов на логотипе и в дизайне интерьеров.

Нейромаркетинг можно применять не только в магазинах и ресторанах. Этот инструмент невероятно эффективен в сети, особенно при продвижении личного бренда. В этом случае эффектом обрамления будут выступать локация на фотографиях, шрифты, которыми набран текст, дизайн или его отсутствие. Благодаря этому одну и ту же информацию можно преподнести совершенно по-разному. Например, фиолетовый – цвет роскоши, удовольствия и трансформации. Окрашенный в него бренд будет выглядеть дорого. В обрамлении желтых цветов, которые ассоциируются с весельем, простотой и дружелюбием, или коричневых оттенков, говорящих о надежности и теплоте, он будет транслировать совсем другие смыслы. Поэтому необходимо с умом выстраивать свой образ в социальных сетях и преподносить продукт или услуги, четко понимая, какое впечатление вы хотите произвести на людей».

Но здесь не все так просто – есть средний рост целевой группы, а есть менталитет. Если целевая группа – дети, то золотая полка будет располагаться ниже. Еще пример. На заре бизнеса в магазинах «Пятерочка» золотая полка была на уровне пола – инстинкт советских покупателей: хорошее надо «добывать». Также опытным мерчендайзерам хорошо известны понятия холодной и горячей зоны, эффект кариеса, айстопперы и т.д. Зная, как ваша аудитория воспринимает пространство, можно оптимально разместить товар в торговом зале.

Управление вниманием. Есть четыре показателя, которые важно знать, чтобы правильно расположить товары на полке, рассчитать длину линии и форму выкладки товаров в зале, правильно разработать рекламные плакаты, определить верное ценовое позиционирование товаров на полке и т.д. Это концентрация, устойчивость, распределение и переключение внимания. Не последнюю роль на рекламном баннере, например, играет то, куда смотрит модель. Потенциальный клиент с большой долей вероятности посмотрит в том же направлении. При разработке интернет-рекламы изучают траекторию взгляда и выявляют последовательность, очередность и интенсивность внимания пользователей. Доказано, что наш взгляд «бегает» по странице по траектории, похожей на букву F. То, что не вписывается в схему, выпадает и из зоны внимания. Эти исследования, в частности, объясняют баннерную слепоту. Неслучайно большинство лендинговых страниц построено именно по этому принципу.



БИБЛИОТЕКА НЕЙРОМАРКЕТИНГА

- > Роджер Дули. «Нейромаркетинг. Как влиять на подсознание потребителя»
- > Дэвид Льюис. «Нейромаркетинг в действии. Как проникнуть в мозг покупателя»
- > Кристоф Морен, Патрик Ренвуазе. «Код убеждения. Как нейромаркетинг повышает продажи, эффективность рекламных кампаний и конверсию сайта»
- > Арндт Трайндл. «Нейромаркетинг: визуализация эмоций»
- > Борис Тхорилов. «Нейромаркетинг. Физиология рекламы»

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Корректно донести свои цели, замотивировать, разобрать конфликт, здраво отреагировать на критику – все это навыки эффективного общения, без которых не обойтись в деловой среде. Искусству общения посвящена половина книг нашей подборки. Другая половина поможет избавиться от скуки и выгорания, а также выработать сверхпродуктивность в работе и жизни.



«77 ЕЖЕДНЕВНЫХ МАНИПУЛЯЦИЙ»

Арт Гаспаров

Манипуляции люди используют по большей части неосознанно. Коллеги, друзья и родные постоянно прибегают к манипулятивным тактикам, эффективность которых доказана многолетней практикой общения. Что и говорить про создателей рекламы, которые в отличие от прочих манипулируют людьми вполне осмысленно и целенаправленно. Книгу дипломата Арта Гаспарова ценят за исключительную практичность. После ее прочтения направленные на вас манипуляции становятся очевидны, а техники защиты, предлагаемые автором, работают безотказно. Переиграть и развернуть в свою пользу любую ситуацию – это ли не навык мечты?



«РАБОТА, КОТОРАЯ ЗАРЯЖАЕТ. КАК НЕ ВЫГОРЕТЬ, ЗАНИМАЯСЬ ЛЮБИМЫМ ДЕЛОМ»

Елена Резанова

Выгорание – болезнь XXI века. Многозадачность выкачивает энергию, а удовольствие от работы сходит с дистанции где-то на середине рабочей недели. Главная задача «Работы, которая заряжает» – помочь читателю добавить удовольствие и энергию в его профессиональную деятельность. Автор предлагает считать ее книгу профилактикой выгорания. Она разбирает системные причины этой проблемы. Графическое оформление делает книгу легкой для чтения и понимания. Она задумана как практикум и снабжена тестами, чек-листами и результатами научных исследований.



«СВЕРХПРОДУКТИВНОСТЬ. 20 ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ЖИЗНИ И БЫСТРОГО ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ»

Михаил Алистер

Михаил Алистер, собственник нескольких ИТ-компаний, лидер отрасли среди интеграторов amoCRM в мире, предлагает относиться к задачам в бизнесе и повседневной жизни как к проектам. Даже отдых и состояние счастья можно превратить в бизнес-процесс, считает автор. Он предлагает составить жизненный план на ближайшие 25 лет, для чего дает проверенные на собственном опыте инструменты и рассказывает, как ими пользоваться. Книжка-пособие по тому, как перестать действовать вхолостую, разумно использовать время жизни и управлять проектами в любой сфере жизни.

«Легко всякое дело, за которое мы беремся с полным убеждением в его плодотворности и необходимости»

Георгий Плеханов, российский философ



«НЕМЕДИЙНЫЙ МАГНАТ. ИСТОРИЯ ТУНИССКОГО СТУДЕНТА, СТАВШЕГО РУССКИМ ОЛИГАРХОМ»

Меди Дусс

Иногда посмотреть на свою профессиональную сферу под другим углом помогают истории из, казалось бы, совершенно параллельных областей. Например, работая в сфере промышленности или финансов, стоит почитать о жизни московского тунисца, олигарха и человека мира Меди Дусса. Владелец самых дорогих рыбных ресторанов в Москве и Санкт-Петербурге, человек, участвовавший в возрождении российской лесной промышленности, – каков он и что за путь он прошел? Книгу Меди Дусса рекомендуют такие авторитетные читатели, как министр иностранных дел России Сергей Лавров и самый известный российский ресторатор Аркадий Новиков.



«ЧЕРНЫЙ ПОЯС ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ. 22 ПРАВИЛА, КОТОРЫЕ СДЕЛАЮТ ВАС НЕПОБЕДИМЫМ»

Наталья Титова

Особенности и нюансы деловой этики, о которых вы не задумывались, искусство мотивационных бесед, умение находить подход к «трудным» коллегам и подчиненным, спокойная реакция на критику и возражения – все это Наталья Титова объясняет с помощью конкретных примеров и алгоритмов. Вместе они составляют 22 правила делового общения. Книга будет одинаково актуальна как для сотрудников, которым давно хочется получить повышение или интересный проект, так и для руководителей, которым необходимо регулировать психологический климат в коллективе.



«ВЕДУЩИЙ К ЦЕЛИ. ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС ДЛЯ МОДЕРАТОРОВ И ФАСИЛИТАТОРОВ»

Наталья Боровикова

Из самостоятельных компетенций фасилитация и модерация переходят в число навыков, необходимых хорошему управленцу. Чтобы вдохновлять сотрудников, не нужно быть харизматической личностью, достаточно изучить техники проведения результативных встреч. Наталья Боровикова как опытный коуч рассказывает об основных видах сессий, разновидностях мозгового штурма и кластеризации. В книге описывается пятишаговая модель развития онлайн-группы, даются техники визуализации, быстрые способы решать конфликты и избавляться от деструктивного поведения участников.



Telegram тестирует платную подписку, которая обещает будущим владельцам некоторые преимущества по сравнению с обычными пользователями. Впрочем, это никак не мешает всем желающим продолжать следить за интересными каналами в мессенджере. В нашей подборке рассказываем, что интересного почитать на тему защиты информации, маркетинга, менторинга и новых криптовалют.

TELEGRAM-КАНАЛЫ

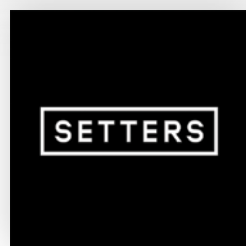
« Мир делится на два класса — одни веруют в невероятное, другие совершают невозможное »

Оскар Уайльд, писатель



«РУССКИЙ МАРКЕТИНГ»

Название канала может сбить с толку. Он не посвящен маркетингу в чистом виде, а охватывает широкий круг тем. Это аналитика, оценка, размышления на тему реалий российского бизнеса, экономической повестки, рынка digital. В поле внимания авторов крупнейшие банки, ИТ-компании, образовательные проекты, медиа и социальные сети. «Русский маркетинг» существует с 2016 года. Создал его известный российский специалист по работе с соцсетями Семен Ефимов. На канале выходят посты Ефимова и его соавторов.



SETTERS

Канал российского коммуникационного агентства описывает инструменты маркетинга и креативные стратегии, делится своими находками и проектами. Здесь рассказывают о том, как бизнесу заходить на разные площадки и продвигать себя там. Материал выходит как в виде привычных постов, так и в формате карточек. Для отдыха – рубрика «Диджитал-словарь». Оттуда, например, вы узнаете, что «рабочие мамонты» – это вопросы, которые откладывали так долго, что они успели окаменеть.



PRO MENTORING («ПРО МЕНТОРИНГ»)

Канал клуба менторов – сообщества из нескольких десятков предпринимателей-практиков из различных отраслей экономики. Здесь есть все, что нужно знать про менторинг независимо от того, с какой стороны этого явления вы находитесь. Канал будет полезен и основателям стартапов, и потенциальным инвесторам, а также тем, кто видит себя в качестве ментора в ближайшем будущем. В постах – комментарии бизнес-экспертов по насущным вопросам и смысл менторинга, аналитика значимых экономических тенденций, питчи проектов.



«АРБИТРАЖНАЯ ФОРЕНЗИКА»

Канал принадлежит компании, специализирующейся в области компьютерной криминалистики – форензики. Ведет его основатель компании Анатолий Земцов. Ему удастся легко, понятно и с уместной иронией писать о серьезных вопросах в областях цифрового права, ИТ-безопасности, искусственного интеллекта, российского и зарубежного законодательства в сфере digital. Автор делится своими знаниями о том, как защититься от кражи информации, корпоративного мошенничества, как работать с цифровыми доказательствами в суде.



БИ – БИЗНЕС, СТАРТАП, ИТ

Серый импорт «Кока-колы», разбор АУСН, сервис по прокату станков в России и трейлер «Чебурашки». Канал, название которого расшифровывается как «бизнес-идеи», собирает новости и кейсы из разных сфер бизнеса, маркетинга и всего, что около. С одной стороны – сборная солянка, с другой – возможность не упустить из виду актуальные события и вдохновение для тех самых бизнес-идей.



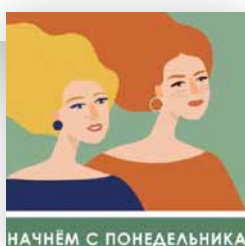
WTF_HR

Почему новость о том, что китайцы хотят захватить «Магнит», – фейк, зачем сотрудник Google нанял адвоката чат-боту и что мешает американским ИТ-компаниям нанимать темнокожих специалистов? Это далеко не все вопросы, ответы на которые можно получить на канале WTF_HR под началом ИТ-рекрутера Александра Маслюка. Контент канала составляют комментарии к актуальным новостям, любопытные документы и презентации, нескучные экспертные материалы про российский HR.



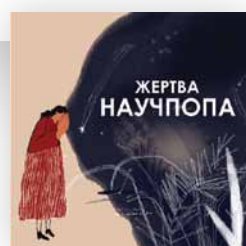
АУДИОФОРМАТ

Как взять самое полезное из книг по саморазвитию? Как мотивировать себя на формирование новых привычек? Что нужно знать о предпринимателях на Руси? И о чем может рассказать история российского интернета? Самые интересные подкасты – в очередной нашей подборке.



«НАЧНЕМ С ПОНЕДЕЛЬНИКА»

Авторы канала предлагают каждую неделю тренировать новый навык или привычку. Они бросают слушателям вызов, связанный с тематикой выпуска, например, всю неделю выражать искреннюю похвалу другим, регулярно заходить в зону дискомфорта и привыкать ошибаться, попробовать новую стратегию в изучении иностранного языка. Вызов ведущие принимают сами, а после рассказывают, что у них получилось, а что нет. В отзывах слушатели благодарят за поддержку и мотивацию в работе над собой. Бонус подкаста – полезные бесплатные материалы для скачивания и полный список упомянутых в выпуске полезных ресурсов со ссылками.



«ЖЕРТВА НАУЧПОПА»

Подкаст о книгах по психологии и саморазвитию. Хорошо тем, что автор Анна Диордиева не дает краткий пересказ и основные тезисы, а объясняет суть прочитанных книг, применяя знания из области психологии и приводя реальные примеры из собственной жизни, а кроме этого шутит и иронизирует, не давая слушателю заскучать. Схема выпуска такова: одна проблема – одна история о том, почему автора это взволновало, – одна книга, предлагающая объяснение. Краткий пересказ при необходимости тоже можно получить по отдельной ссылке.



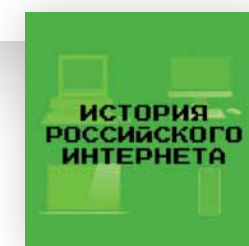
«ДАВАЙ ПОГОВОРИМ»

Подкаст, который ведут блогер Стелла Васильева и маркетолог Анна Марчук. Поле их исследования – психология современного человека на работе и в повседневной жизни. Откуда берется прокрастинация и как ее победить? Как работает интроекция? Что делать человеку, у которого постоянно меняются интересы? Как возраст ограничивает наши желания и что с этим делать? Стоит ли читать книги по саморазвитию? Ведущие не только генерируют темы самостоятельно, но и проводят сессии с ответами на вопросы слушателей.



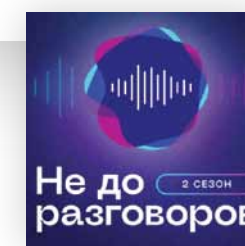
«ВРЕМЯ И ДЕНЬГИ»

Автор подкаста Андрей Аксенов утверждает, что предприниматели меняли историю наравне с царями и генералами, и последовательно доказывает это в каждом новом выпуске. Остроумный исторический экскурс охватывает самые разные сферы бизнеса. Деловые люди на Руси были всегда, и зарабатывать они умели на всем – от банковских вкладов и полезных ископаемых до молочных продуктов и моржовых костей. К слову, Аксенов ведет еще один исторический подкаст «Закат империи» о временах правления Николая II.



«ИСТОРИЯ РОССИЙСКОГО ИНТЕРНЕТА»

Развитие интернета – важная часть новейшей истории. В каком году состоялась первая интернет-конференция российского президента? Когда были запущены популярные соцсети и первый сайт вакансий? В каком году впервые было высказано предположение о закате печатной прессы? Подкаст посвящен становлению интернета в России и тем, кто стоял у истоков Рунета и кто сегодня развивает и формирует его современный облик. Один выпуск – один год истории с живыми комментариями экспертов, обсуждением ключевых фактов и важных событий в российском сегменте глобальной сети.



«НЕ ДО РАЗГОВОРОВ»

Выпуски в формате интервью с людьми из бизнеса, которым обычно не до разговоров в силу высокой занятости и большого груза ответственности. Ведущий Александр Сычев – директор центра корпоративного обучения. Этой теме и был посвящен первый сезон подкаста. Темой второго сезона стала трансформация государства, общества, карьеры и личности. Спикеры – топ-менеджеры ведущих банков, промышленных, ИТ- и медиакомпаний.



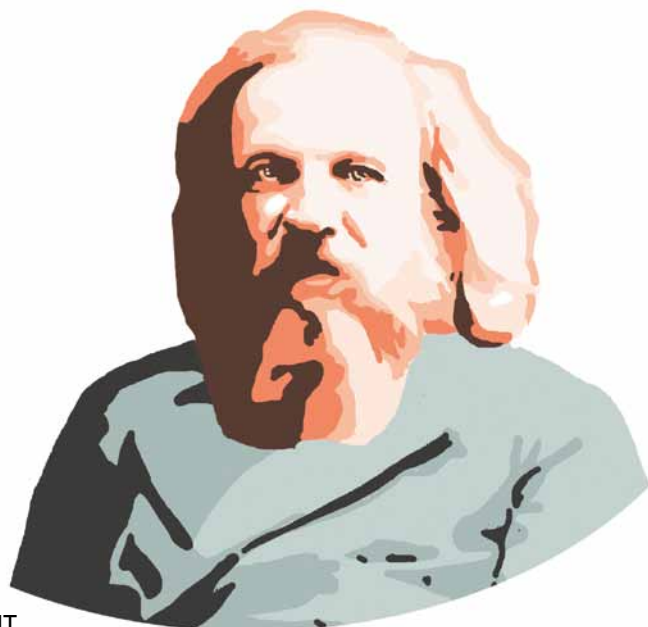
«Единственный способ делать великие дела — любить то, что вы делаете»

Стив Джобс, основатель Apple

Дмитрий Иванович Менделеев

1834—1907

Русский ученый-энциклопедист: выдающийся химик, физик, экономист, технолог, педагог, воздухоплаватель, приборостроитель, футуролог. Создатель Периодической системы химических элементов. Профессор Императорского Санкт-Петербургского университета, член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской Академии наук.



Нет без явно усиленного трудолюбия ни талантов, ни гениев

Нам особенно нужны хорошо образованные люди, близко знающие русскую природу, всю нашу действительность, для того чтобы мы могли сделать самостоятельные, а не подражательные шаги в деле развития своей страны

Роль наук служебная, они составляют средство для достижения блага

Разрозненных нас – сразу уничтожат, наша сила в единстве, воинстве, благодушной семейственности, умножающей прирост народа, да в естественном росте нашего внутреннего богатства и миролюбия

Истина открывается в тиши тем, кто ее разыскивает

Умейте всегда перенестись на точку зрения противоположного мнения — это и есть истинная мудрость

Мы должны оставить потомкам не меньше, чем сами получили

