



СДЕЛАЙТЕ КАЖДЫЙ ГОД ХОРОШИМ ВМЕСТЕ С ПСБ

Банк сильной страны:
для бизнеса и людей



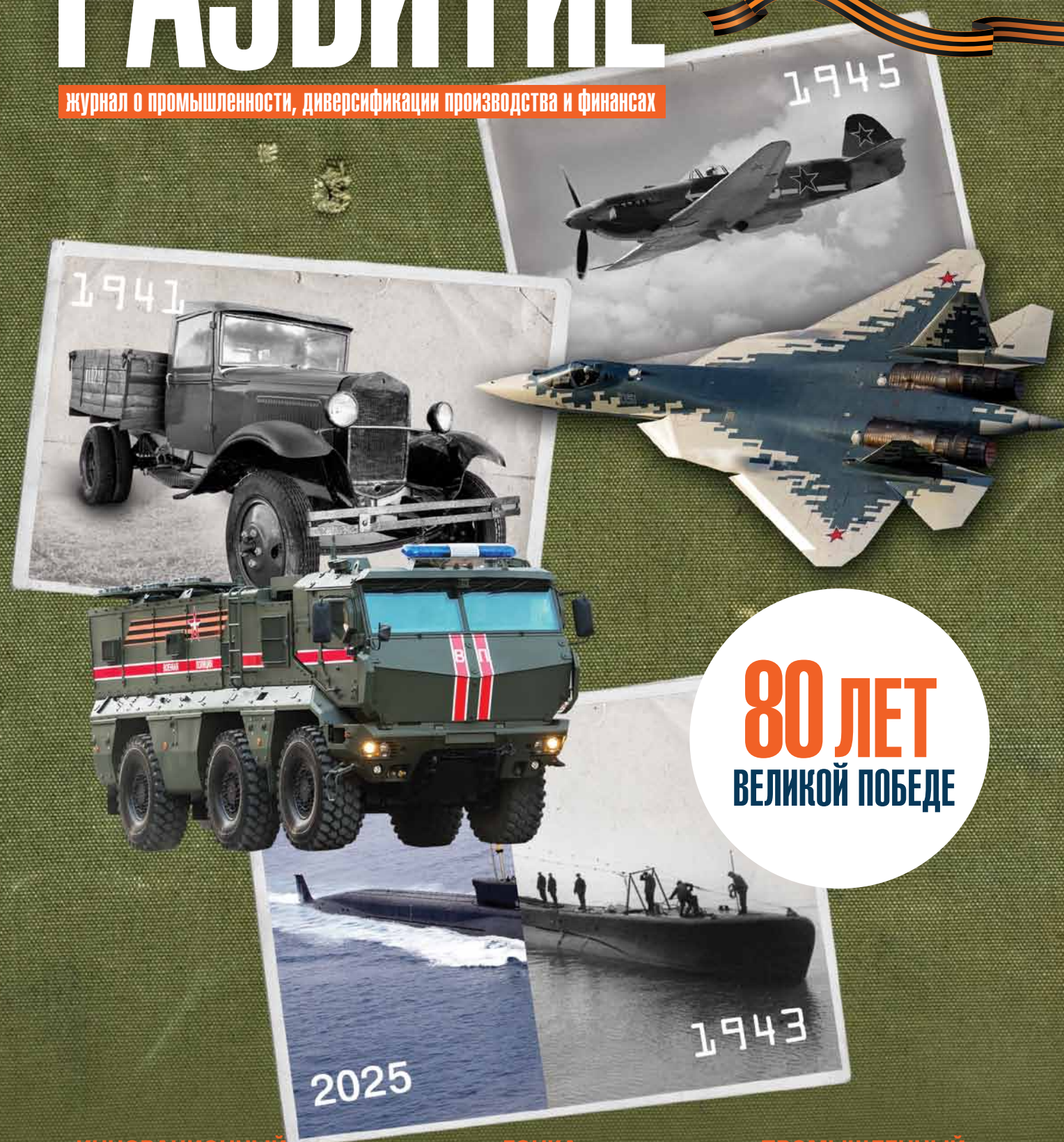
ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ #1, 2025

ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ

При поддержке
ПСБ | БАНК

#1
май 2025

журнал о промышленности, диверсификации производства и финансах



80 ЛЕТ
ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЕ

ИННОВАЦИОННЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ

ГОНКА
ИНТЕЛЛЕКТОВ
НЕЙРОСЕТИ В БИЗНЕС-ПРОЦЕССАХ

ПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОМПЛЕКС
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



**ОБЪЕДИНЯЕМ ТЕХ,
КТО СОЗДАЕТ
БУДУЩЕЕ**



Курс

«ОСНОВЫ ГИБРИДНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ»



ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

- Научиться подбирать оптимальный подход (предиктивный, адаптивный (Agile) или гибридный) для разработки конкретного проекта
- Научиться сочетать инструменты предиктивного и адаптивного (Agile) подходов для управления проектом
- Научиться управлять и действовать в гибридной команде проекта, сочетающей характеристики централизованной и самоорганизованной команды
- Отработать на практике связанное заполнение ключевой документации по проекту с использованием искусственного интеллекта

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ:

- Введение в гибридное управление проектами
- Предиктивный подход к разработке проекта
- Адаптивный (Agile) подход к разработке проекта

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ:

Руководители проектов, владельцы продуктов, скрам-мастера, участники проектных команд

АКАДЕМИЯ ПСБ – ПЛАТФОРМА ВАШЕГО РОСТА

- ✓ Дополнительное профессиональное образование
- ✓ Корпоративное обучение
- ✓ Образовательно-просветительские и профессиональные мероприятия
- ✓ Социальные проекты
- ✓ Курс малого бизнеса
- ✓ Финансовая грамотность
- ✓ Деловые игры





Уважаемые читатели!

Высокотехнологичные отрасли промышленности составляют основу современной инновационной экономики. Их ускоренное развитие критически важно для нашей страны, ведь именно высокотехнологичные производства во многом способствуют решению приоритетных сегодня задач достижения импортонезависимости и технологического суверенитета.

После ухода западных компаний во многих отраслях высокотеха освободились ниши, которые сегодня успешно занимают российские компании, создающие технологически сложные продукты с уникальными характеристиками. Такие проекты, традиционно имеющие высокую долю затрат на НИОКР, потребность в постоянном совершенствовании материально-технической базы, привлечении лучших интеллектуальных ресурсов, было бы невозможно осуществить без масштабной поддержки со стороны государства. Новая стратегия научно-технологического развития России, принятая в прошлом году, призвана развивать наукоёмкое предпринимательство, сформировать эффективную систему взаимодействия науки, технологий и производства. Стратегия предусматривает вовлечение научных организаций и малых технологических компаний в технологическое обновление экономики; создание системы государственной поддержки малых технологических компаний, обеспечивающей их ускоренный рост; развитие передовых инженерных школ для быстрого перехода к практическому применению результатов научных исследований.

Созданию уникальных технологий в ключевых секторах, где для России принципиально обрести независимость от иностранных решений, призваны способствовать девять национальных проектов по обеспечению технологического лидерства. В них предусмотрены мероприятия по укреплению отечественной промышленной базы, ускоренному внедрению российских разработок, наращиванию выпуска наукоёмкой продукции. Новые нацпроекты должны стать мотором обновления промышленности, чтобы помочь экономике выйти на передовой уровень эффективности и конкурентоспособности. Подробно о текущем состоянии и перспективах развития российского высокотеха рассказываем в новом выпуске нашего журнала.

В мае наша страна отмечает 80-летие Победы в Великой Отечественной войне. В каждой российской семье живут память о подвиге дедов и прадедов, гордость за их невероятное мужество и силу духа. Их стойкость и безграничная любовь к Родине стали примером для всех последующих поколений, ведь мы – то самое будущее, которое существует благодаря нашим героям. С Праздником Великой Победы!

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

Содержание



12

ТЕМА НОМЕРА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- 4 Высокие цели
- 12 Отраслевые приоритеты
- 22 Синергия знаний
- 30 Технологическая дуэль
- 36 Гонка интеллектов

ГОСТЬ НОМЕРА

- 44 Наталья Попова: «Для успешного решения задач техлидерства очень важна консолидация государства, институтов развития, крупного и частного высокотехнологичного бизнеса»

РЕГИОН НОМЕРА РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН

- 54 Стальные канаты, витамины и двигатели для самолетов
- 66 Топ-3 промышленных трубоъектов Башкортостана

АНАЛИТИКА

- 70 Сжижение под вопросом

РЕТРОСПЕКТИВА И ТРЕНДЫ

- 82 Выдающаяся техника
- 86 Не только тракторы
- 94 Подземный пульс Москвы
- 104 Офисная печать в новых условиях



54



70



94

МЕНЕДЖМЕНТ

- 114 Змеи в костюмах
- 122 Медиабiblioteca: книги, подкасты, Telegram-каналы
- 128 Секреты великих: Игорь Курчатов

ЧИТАЙТЕ ЭЛЕКТРОННУЮ
ВЕРСИЮ ЖУРНАЛА ПО ССЫЛКЕ
RUSTECHNOLOGY.RU



ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ

№ 1 (20), 2025

ПСБ | БАНК

Издание зарегистрировано
Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационный номер
ПИ № ФС77-82807
от 14 марта 2022 г.

Учредитель

ПАО «Банк ПСБ»
Почтовый адрес:
109052, г. Москва,
ул. Смирновская, д. 10, стр. 22

Редакция

г. Москва, ул. Балчуг, д. 7
+7 (495) 7771020, доб. (81) 5527
editor@rustechnology.ru
rustechnology.ru

Главный редактор

В.А. Подгузова

Отпечатано

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

Издатель

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

Фотографии

«РИА Новости»,
«Фотобанк Лори», Shutterstock,
Пресс-службы ПСБ и других
организаций, фото частных лиц

Тираж: 1000 экз.

Дата выхода: 14.05.2025
Распространяется бесплатно
18+

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

ВЫСОКИЕ ЦЕЛИ

Национальная стратегия в сфере высоких технологий до 2030 года призвана усилить импортонезависимость и сформировать новый класс технологических отраслей. Всего будет задействовано девять нацпроектов с общим бюджетом 1,4 трлн руб. на ближайшие три года.

Текст: Владимир Козлов

В прошлом году Указом № 145 Президента России в стране была принята новая стратегия научно-технологического развития, которая будет действовать до 2030 года и позднее. Она предусматривает перестройку системы управления наукой, технологиями и технологическим предпринимательством, переход к новой системе

подготовки квалифицированных кадров, ускоренную разработку импортонезависимых технологий, стабильное увеличение их экспорта и опережающую разработку принципиально новых научно-технологических решений. При принятии управленческих решений будет учитываться прогноз научно-технологического развития.

Стратегия будет реализовываться с помощью госпрограмм, нацпроектов, отраслевых документов, стратегических инициатив Президента России, программы фундаментальных научных исследований и других документов Российского научного фонда и иных проектов. Оценка эффективности мер и инструментов в сфере научно-технологического

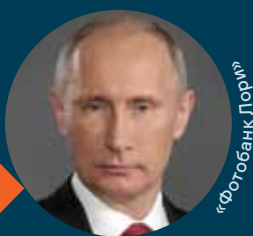
развития будет определяться в том числе по следующим показателям: доле молодых ученых (исследователей), объему налоговых поступлений в бюджет от реализации продукции, произведенной с использованием отечественных наукоемких технологий; соотношению объема реализации отечественной наукоемкой продукции и закупок

Приоритетные направления научно-технологического развития РФ

- Высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика
- Превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия
- Высокопродуктивное и устойчивое к изменениям природной среды сельское хозяйство
- Безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации
- Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства
- Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования
- Адаптация к изменениям климата, сохранение и рациональное использование природных ресурсов

Источник: Указ Президента РФ от 18 июня 2024 года № 529

На пленарном заседании Форума будущих технологий 21 февраля 2025 года



«Фотобанк Лорит»

ВЛАДИМИР ПУТИН,
Президент
Российской Федерации

«В области новых материалов и химии в текущем году запущен новый национальный проект технологического лидерства. Только из федерального бюджета на его реализацию с 2025 года до 2030 года планируется выделить почти 170 млрд руб. При этом сумма инвестиций компаний реального сектора экономики может составить порядка одного триллиона рублей. Думаю, что это вполне абсолютно реалистичная вещь».

аналогичной иностранной, доле товаров высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП.

В июне 2024 года Президент России Владимир Путин своим указом утвердил приоритетные направления научно-технологического развития и перечень важнейших наукоемких технологий. Наконец, в конце прошлого года был принят Закон «О технологической политике», его реализацию должны будут взять на себя нацпроекты технологического лидерства.

В 2024 году на сессии «Научно-технологические векторы России» Петербургского международного экономического форума заместитель председателя Правительства Российской Федерации Дмитрий Чернышенко подчеркнул, что эти нацпроекты помогут предотвратить зависимость от зарубежных поставщиков в сфере станкостроения и обеспечить импортозамещение в сфере программного обеспечения. «Главное, чтобы у нас были свои технологии и возможность очень быстро эти технологии масштабировать в соответствии с текущей ситуацией. Мы можем, имея технологии, производить новое, делать распределенные цепочки производства и в любой момент, если что-то пойдет не так, оперативно восстанавливать эти цепочки», – пояснил Дмитрий Чернышенко.

УСИЛИЯ ГОСУДАРСТВА

В прошлом году Президент России Владимир Путин в майском указе и Послании Федеральному собранию определил ключевой инструмент обеспечения страны критической наукоемкой продукцией – национальные проекты технологического лидерства, вокруг которых будут сконцентрированы основные усилия, в том числе прикладной науки. В конце 2024 года первый вице-премьер Денис Мантуров докладывал Президенту России о том, что Правительство РФ завершило работу по формированию восьми нацпроектов – это «Средства производства и автоматизации», «Промышленное обеспечение транспортной мобильности», «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», «Развитие космической деятельности Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», «Новые материалы и химия», «Новые атомные и энергетические технологии», «Новые технологии сбережения здоровья», а также «Беспилотные авиационные системы». В разработке девятый проект – «Биоэкономика».

По словам Дениса Мантурова, были согласованы основные приоритеты, параметры, меры поддержки, объемы финансирования этих проектов. До 2030 года государство должно направить на них около 3 трлн руб., примерно столько же проинвестируют регионы России и бизнес. Сквозной задачей станет обновление основных фондов и повышение производительности труда. «Критическое значение имеет национальный проект «Средства производства и автоматизации». И помимо металлообрабатывающих станков мы будем делать акцент на технологическом оборудовании по аддитивным технологиям. И второе – это наращивать объемы разработки производства и поставки роботов разного назначения. До 2030 года планируем произвести около 40 тыс. единиц разного назначения», – отметил Денис Мантуров.

Несмотря на низкую базу, принятые Правительством РФ в 2023 году меры позволили нарастить производство станкоинструментальной продукции на 60%. По отдельным направлениям удалось достичь более высоких результатов: например, производство металлорежущих станков выросло на 96%, а кузнечно-прессового оборудования – на 370%. Есть успехи и в робототехнике: глава Минпромторга России Антон Алиханов на совещании по вопросу развития промышленной робототехники в России сообщил, что в 2024 году российские предприятия произвели в 2,5 раза больше промышленных роботов, чем в 2023-м.

«Многие решения, технологии, инновации могут быть применимы в горнодобывающей сфере, логистике, сельском хозяйстве и многих других отраслях. Речь идет не только о конкретных производствах, но и создании полноценной и крайне важной для государства индустрии со своей испытательной базой, центром компетенций и так далее», – заявил премьер-министр Российской Федерации Михаил Мишустин на стратегической сессии правительства в июне прошлого года.

Национальный проект «Новые материалы и химия» включает редкоземельные металлы, композиты, продукты микробиологии. В нем суммарно необходимо воссоздать 55 критически важных технологических цепочек, экономический эффект от его реализации к 2030 году обеспечит прирост добавленной стоимости примерно на 1 трлн руб. Нацпроект «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» придаст импульс авиационной отрасли, судостроению, транспортному машиностроению, производству электро- и гибридного транспорта. Цель нацпроекта «Беспилотные авиационные системы» – пятикратное увеличение производства и выход на уровень независимости 70% к 2030 году.

«Очень важным аспектом является создание

высокоскоростного движения. До 2028 года мы должны произвести два скоростных поезда, а до 2030 года поставить уже 43 подвижных состава для высокоскоростной дороги. И ставим акцент на производстве узлов, агрегатов и создании систем технического обслуживания», – отметил Денис Мантуров. – Отдельное направление – это космос. Ставим акцент на создании конвейерного производства спутниковых аппаратов, в том числе с учетом частного бизнеса для производства космической техники, наращивания орбитальных группировок разного назначения и дистанционного зондирования Земли. И, конечно, для того чтобы обеспечить эффективную экономику пусков, должны разработать и запустить производство многоразовых ракет-носителей».

В нацпроекте «Новые технологии сбережения здоровья» фокус сделан на создании медицинских изделий и лекарственных средств нового поколения. В первую очередь они должны быть нацелены на лечение именно социально значимых заболеваний и разработку технологий для когнитивных заболеваний. В нацпроекте «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» в центре внимания вопросы генетики и селекции, увеличения выпуска ветеринарных вакцин, препаратов, ферментов, пищевых и кормовых добавок для животных, а также развития пищевого и сельхозмашиностроения, оборудования для животноводства.

1,4
ТРЛН РУБ.

составит бюджет на поддержку национальных проектов технологического лидерства на период с 2025 по 2027 год. Первоочередная задача – это доказательство эффективности, в том числе коммерческой, каждой технологии с последующим формированием нового рынка, новых высокотехнологичных отраслей, отметил премьер-министр Российской Федерации Михаил Мишустин, выступая с докладом перед депутатами Госдумы

В 2024 году российские предприятия произвели в 2,5 раза больше промышленных роботов, чем годом ранее

Национальные проекты по обеспечению технологического лидерства



«Новые материалы
и химия»



«Средства производства
и автоматизации»



«Новые атомные
и энергетические
технологии»



«Промышленное
обеспечение
транспортной
мобильности»



«Беспилотные
авиационные
системы»



«Развитие космической
деятельности РФ
на период до 2030 года
и на перспективу
до 2036 года»



«Технологическое
обеспечение
продовольственной
безопасности»



«Новые технологии
сбережения
здоровья»



«Биоэкономика»
(в разработке)

Проект «Новые атомные и энергетические технологии» сконцентрируется на создании технологических реакторов малой мощности в атомной отрасли, а в энергетическом и нефтегазовом машиностроении – на повышении уровня технологического суверенитета с 72 до 90% к 2030 году. Также стоит задача локализации оборудования для СПГ-технологий, солнечной энергии, ветрогенерации, накопителей энергии.

Новый национальный проект «Биоэкономика» позволит консолидировать отрасли микробиологической промышленности и биотехнологии, обеспечить разработку органической продукции для высокопродуктивного сельского хозяйства и здоровья человека. Также он будет реализовывать проекты энергетической, продовольственной безопасности, а также переработки отходов и производства биотоплива. Этот нацпроект планируется утвердить у Президента России весной нынешнего года.

ЗАЛОГ УСПЕХА

«При развитии приоритетных технологических направлений – там, где это возможно, разумеется, – надо обеспечить увязку работ, проводимых в гражданском сегменте и в оборонной сфере. Это нужно, чтобы избежать дублирования усилий и распыления ресурсов. Кроме того, и дальше, в будущем, думаю, что в ближайшем будущем, нужно будет решать вопросы диверсификации работы оборонно-промышленного комплекса и отдельных предприятий, нужно закладывать уже сегодня эти возможности», –

заявил Президент России Владимир Путин в декабре прошлого года на заседании Совета по стратегическому развитию и национальным проектам.

Как отмечают в Правительстве РФ, важным фактором успешной реализации национальных проектов является долгосрочный спрос на производимую и планируемую к производству продукцию. Поэтому в роли дополнительных стимулов выступают офсетные контракты, совершенствование механизма государственно-частного партнерства и распространение национального режима на закупки компаниями с государственным участием. В частности, московские промышленные предприятия в 2024 году поставили в медицинские и социальные учреждения столицы 32,6 млн медизделий и более 1 млн упаковок лекарств.

«Город поддерживает развитие фармакологической отрасли. По распоряжению Сергея Собянина в особой экономической зоне «Технополис Москва» создан и успешно работает самый большой в стране фармкластер, который направлен на выпуск инновационных препаратов для лечения онкологических, кардиологических, аутоиммунных и других заболеваний. Часть предприятий кластера поставяет продукцию в рамках офсетных контрактов», – сообщил заместитель мэра Москвы по вопросам транспорта и промышленности Максим Ликсутов.

Другая стратегическая задача – обеспечение технологических нацпроектов трудовыми

Важным фактором успешной реализации национальных проектов является долгосрочный спрос на производимую и планируемую к производству продукцию

Технологии будущего

В конце февраля в Москве состоялся Форум будущих технологий, на котором были представлены разработки крупнейших высокотехнологических предприятий и небольших российских стартапов.

Так, Росатом представил на форуме композиционный материал с карбидом бора, который способен эффективно блокировать разные виды радиационного излучения, а также платформу для синтеза лекарств с радиоактивными элементами, способными напрямую уничтожить больные клетки. Еще один экспонат – углеродное волокно, уникальный компонент для производства прочных легких материалов. Волокно используют в конструкции самолетов, для усиления лопастей ветрогенераторов и в газовых центрифугах, при создании протезов и ортезов, в автомобилестроении и строительстве. НИЦ «Курчатовский институт» показал на выставке авиационные детали, изготовленные по аддитивным технологиям, полимерные материалы для медицинского применения, жаропрочные материалы для двигателестроения, специальные хладостойкие стали и покрытия для арктического применения и другие разработки. А компании «Прокерамика» и «М-Шейп» представили на стенде титановые и стальные протезы межпозвоночных дисков, напечатанные при помощи 3D-технологий, керамические скаффолды – выращенные на 3D-принтере импланты биологических тканей.

ресурсами, которым в каждом паспорте проекта посвящен целый раздел. На цели технологического развития будет работать и нацпроект «Кадры», запускаемый в 2025 году. Он будет состоять из четырех федеральных проектов – по трудоустройству выпускников, переобучению уже работающих, снижению травматизма на производстве и сокращению потерь от временной нетрудоспособности работников, вовлечению молодежи в предпринимательскую деятельность.

«Сегодняшние школьники в 2030–2035 годах придут на производства в качестве начинающих специалистов. А значит, уже сегодня с ними нужно говорить о тех задачах, которые стоят перед страной в плане достижения технологического лидерства. Показывать современные лаборатории, производства, увлекать ребят созданием будущих технических решений, вовлекать в специализированные кружки. Чтобы школьники могли выбирать свою карьеру, профессию с учетом этих задач. Конкретные шаги в этом направлении уже сделаны: так, в школьную программу с прошлого учебного года включен курс «Ранняя профессиональная ориентация школьников», – говорит глава комиссии Госсовета по направлению «Технологическое лидерство», губернатор Красноярского края Михаил Котюков.

В регионах развивать сферу науки и технологий помогает целый комплекс мер. Уже сейчас в 36 субъектах создано 15 научно-образовательных центров мирового уровня. В регионах формируют институт руководителей по научно-технологическому развитию, а 20 субъектов участвуют в «пилоте» и разрабатывают региональные программы НТР.

Также планируется развитие научных кластеров и технопарков. В ближайшие несколько лет предполагается запуск новых технопарков в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске и Казани. В этих технопарках будут работать более 500 научных коллективов и компаний, объединенных общей целью – создание и внедрение передовых технологий.

По сути, стратегия и новые проекты технологического развития формируют систему передачи технологий из сферы интеллектуальной собственности в прикладное использование для обновления отраслей. Важным аспектом станет создание системы государственной поддержки для малых технологических компаний. «Каркас дальнейшей работы по обеспечению технологического лидерства уже практически сформирован. Определены его основные компоненты. Предстоит увязать их в рамках единого плана по достижению национальных целей, который

Пленарное заседание Форума будущих технологий в Москве

Одним из ключевых новшеств Закона «О технологической политике» стало расширение права на риск для добросовестных технологических компаний, получающих поддержку от государства

сейчас формируется, – заявил Михаил Мишустин на стратсессии по технологическому лидерству в декабре прошлого года. – Обобщить все перечни критических и сквозных технологий. Ввести классификатор, чтобы отслеживать их развитие в разных секторах. Унифицировать многие отраслевые методики, а также методики оценки готовности производства. Создать цифровую среду, которая поможет представителям науки и промышленности точнее понимать потребности и возможности друг друга».

Параллельно с этим в России предлагается создать сеть научных учреждений, включая объекты класса мегасайенс, центры коллективного пользования научно-технологическим оборудованием, а также центры экспериментального производства, инжиниринга и прототипирования, которые будут заниматься опытным и мелкосерийным производством наукоемкой продукции. В планах и обновление материально-технической базы научных организаций и университетов. В работе с молодежью акцент будет сделан на усиление репутационных механизмов, признающих научную квалификацию и достижения исследователей, а также на повышение авторитета ученых в обществе и улучшение системы государственной научной аттестации.

В результате реализации новой стратегии власти намерены перейти к новой системе подготовки квалифицированных кадров для высокотехнологических и наукоемких секторов экономики: управленческие решения

будут принимать на основе прогнозов научно-технологического развития с приоритетом на импортозамещение и локализацию производства.

Другой важный аспект касается процессов освоения технологий и их адаптации под нужды промышленности. Согласно Закону «О технологической политике», государство будет развивать два основных трека: разработку приоритетных технологий и создание инфраструктуры для освоения перспективных технологий. Также документ предусматривает поддержку инноваций со стороны государства и регуляторные послабления на всех этапах их разработки.

«Предлагаем изменить и сам подход к развитию технологий. Перейти от краткосрочного к долгосрочному планированию. Планы развития технологий будут составляться исходя из потребностей отраслей на горизонте 10–15 лет», – отмечал ранее министр экономического развития Российской Федерации Максим Решетников.

Для создания системы управления полным циклом разработки технологий планируют внедрить классификатор, который позволит синхронизировать и координировать планы по технологическому развитию в различных отраслях. Одним из ключевых новшеств закона стало расширение права на риск для добросовестных технологических компаний, получающих поддержку от государства. Это снижает для них риски, связанные с невыполнением заявленных показателей при получении госфинансирования.

ОТРАСЛЕВЫЕ ПРИОРИТЕТЫ

Стратегия научно-технологического развития предусматривает развитие отраслей промышленности через призму инноваций, которые дадут экономике новый импульс. Например, внедрение беспилотного транспорта существенно повысит эффективность производственных компаний и ритейлеров, а промышленные роботы помогут улучшить качество и увеличить объем выпуска товаров.

Текст: Дарья Панковец



Указ Президента России № 529 от 18 июня 2024 года определил перечень из 28 технологий для развития различных отраслей: 21 критическую и семь сквозных. Среди приоритетных направлений технологического развития – высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика, интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства, превентивная и персонализированная

медицина, обеспечение здорового долголетия, безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации и ряд других.

В разрезе отраслей особую значимость получили рынки высокотехнологичной продукции: микроэлектроника, химия и фармацевтика, робототехника, беспилотный транспорт, а также производство «железа», обеспечивающего работу отечественного ПО. До принятия стратегии во многих из перечисленных

отраслей интенсивно развивался частный бизнес. Сегодня дополнительно к рыночным механизмам государство оказывает компаниям поддержку в виде нацпроектов, программ финансирования и изменения регуляторики.

РОБОТОТЕХНИКА

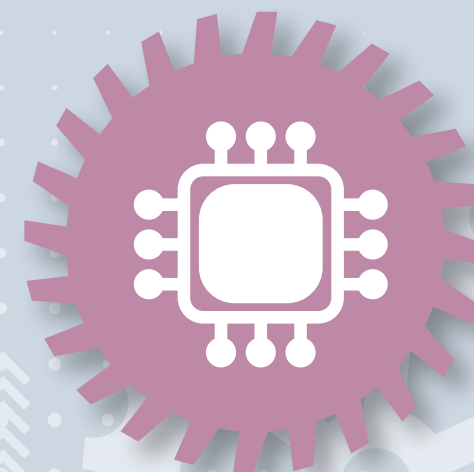
По данным Центра развития промышленной робототехники Университета Иннополис, к концу 2024 года количество

эксплуатируемых в России промышленных роботов достигло 14 382 единицы, увеличившись на 12%. На этом рынке работают 73 компании, а непосредственно производством машин занимаются 19 предприятий, из них восемь изготавливают роботов-манипуляторов, в том числе коллаборативных роботов. Еще 56 компаний предоставляют услуги по интеграции, а пять организаций специализируются на выпуске комплектующих.

По данным Национальной ассоциации участников рынка робототехники, удельная стоимость одного проекта по интеграции роботов в производство в среднем составляет около 14 млн руб. Лидирующие отрасли применения роботов – автопром, микроэлектроника, металлургия и фармацевтика. По словам директора по развитию компании «Робопр» Константина Толстого, роботизация наиболее востребована в пищевой промышленности и металлообработке, куда входят приборо- и машиностроение. Самые популярные задачи для коллаборативных роботов – это сварка, загрузка или выгрузка деталей в станок, сборка, а также укладка продукта в короб и короба на палету.

В 2024 году компания «Уникальные роботы» создала промышленного робота с меняющимися насадками в формате Plug and Play: технология быстрого запястья позволяет быстро сменить рабочий профиль того или иного робота. «Была сварка, а стал захват детали на токарно-фрезерном станке», – разъяснил особенности работы машины генеральный директор компании «Уникальные роботы» Михаил Крапивной.

Лидирующие отрасли применения роботов — это автопром, микроэлектроника, металлургия и фармацевтика



14 382

промышленных
роботов эксплуатировали
в России на конец
2024 года

14

млн руб.
составляет средняя
стоимость одного проекта
по интеграции
роботов в производство

По расчетам компании, первые пилотные внедрения промышленных роботов будут завершены в 2025 году в компании «Исток-пром» – одном из крупнейших предприятий по пошиву корпоративной одежды и средств индивидуальной защиты.

Другой разработчик – компания «Тесвел» – в феврале нынешнего года внедрила новый роботизированный комплекс на предприятии крупного производителя молочной продукции из Краснодарского края. Одной из ключевых задач стала укладка мешков с молочной сывороткой весом 25 кг. Этот процесс требовал значительных физических усилий, и предприятию приходилось задействовать три полные смены. Тяжелый физический труд, постоянная нагрузка на работников и риск травм – все это делало процесс не только трудоемким, но и затратным. Роботизированный комплекс для автоматизации процесса укладки мешков с промышленным роботом Kuka KR 180 R3200PA решил проблему, повысив эффективность работы персонала.

В прошлом году компания «Тесвел» начала строить в Самарской области завод по производству промышленных роботов с объемом инвестиций более 1,4 млрд руб. По словам директора компании «Тесвел» Сергея Моршанского, на первоначальном этапе предусмотрена сборка четырех наиболее востребованных моделей роботов с применением импортных комплектующих. В дальнейшем предприятие планирует освоить изготовление части компонентов – уже составлена дорожная карта по повышению уровня локализации. К 2030 году завод собирается самостоятельно производить до 50% комплектующих.

Помогают развивать отрасль и меры господдержки. В нынешнем году внутри нацпроекта по обеспечению технологического лидерства будет действовать федеральный проект «Развитие промышленной робототехники и автоматизации производства»,

цель которого – вхождение России в 25 стран мира по показателю плотности роботизации. Одним из инструментов для ее достижения должны стать центры развития робототехники. Как отмечают в Минпромторге России, они нужны для стимулирования НИОКР, реверс-инжиниринга, подготовки кадров и технологического аудита процессов роботизации. Три центра развития робототехники запустят к 2026 году в Иннополисе – они будут предоставлять услуги по разработке, инжинирингу, проектированию решений для различных отраслей экономики. А к 2030 году будут функционировать уже 30 центров во всех федеральных округах.

ТРАНСПОРТ И КОСМОС

В транспортном сегменте основной приоритет на ближайшие годы – развитие технологий для их дальнейшего применения на море, земле и в воздухе. Сюда же входят беспилотные и автономные системы. В конце января на совещании по беспилотному транспорту Президент России Владимир Путин поручил Правительству РФ до 30 апреля подготовить предложения о разрешении на полеты дронов в тех регионах, где это безопасно, а к 1 июня – принять все документы для введения нового класса воздушного пространства для упрощенного использования беспилотников. В России по итогам прошлого года производство гражданских беспилотников выросло в 2,5 раза, отмечал Президент России.

В бизнесе беспилотники применяют для мониторинга нефте-, газопроводов и электросетей, химической обработки растений, а также для световых шоу. Их использование позволяет на 70% сократить длительность работ по обследованию магистральных газопроводов, говорится в отчете отраслевой ассоциации «Аэронекст». Еще одна новая сфера – доставка грузов. В конце февраля зампред Совета по развитию цифровой экономики при Совете



Федерации Артем Шейкин заявлял, что в России планируется создать международный транспортный хаб беспилотных летательных аппаратов для экспресс-доставки грузов весом до 50 кг дронами в Китай. По его словам, проект прорабатывают совместно с правительством Амурской области, для его реализации на территории Благовещенска будет введен экспериментальный правовой режим.

Помимо дронов доставкой грузов также занимаются беспилотные автомобили. В середине апреля Минтранс России сообщил, что беспилотные автомобили могут быть выведены на дороги общего пользования к 2027 году. На сегодняшний день по всей трассе «Нева», соединяющей Москву и Санкт-Петербург, курсируют беспилотные грузовики. В Минтрансе России ранее сообщали, что ездят четыре беспилотных грузовика – два от «КамАЗа» и два от «Сберавтотеха». В нынешнем году автопарк тягачей, не требующих присутствия человека за рулем, достигнет 93 автомобилей, сообщил вице-премьер России Виталий Савельев.

Один из лидеров в производстве беспилотных автомобилей с нуля – российская компания «ЭвоКарго» – планирует увеличить в 2025 году количество беспилотных грузовиков до 300. Заказчиками компании выступают представители нефтеперерабатывающей, химической и производственной отраслей.



ВИТАЛИЙ САВЕЛЬЕВ,
заместитель председателя
Правительства Российской
Федерации

На итоговой расширенной коллегии Росавиации
14 марта 2025 года

«Мы видим, насколько беспилотники эффективны в сельском хозяйстве, дорожной отрасли, в ходе ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и поисково-спасательных операциях. Поддержка отечественных производителей и внедрение упрощенных цифровых решений в сфере сертификации беспилотных авиационных систем – это долгосрочные инвестиции в технологический суверенитет и конкурентоспособность России».

Автономная логистика на коммерческих объектах развивается динамично: нет законодательных препятствий, при этом достигается высокая экономия на расходах, в том числе на персонал.

В сегменте космического приборостроения для развития современных систем связи, навигации и дистанционного зондирования Земли основной приоритет – рост частных компаний.

«Коммерциализация космической отрасли и привлечение частных инвесторов являются одной из первоочередных задач, стоящих перед Роскосмосом», – заявил в конце марта глава Госкорпорации Роскосмос Дмитрий Баканов во время доклада Президенту России Владимиру Путину о перспективах ракетно-космической отрасли.

По оценке инвестиционно-го фонда «Восход», в 2024 году российский рынок космических технологий составлял около \$4 млрд и до 2035 года будет расти на 7-8% в год. Несмотря на то что ракетно-космическая отрасль представлена гигантом – Роскосмосом, в ней задействовано множество небольших предприятий, которые поставляют различные производственные компоненты. В стране зарегистрированы 93 субъекта МСП, производящие космические аппараты,



Нацпроект предусматривает создание неразрывных технологических цепочек критически важной химической продукции «сырье — полупродукты — целевая химия»

ракеты-носители и компоненты для них. Еще 15 субъектов малого и среднего предпринимательства работают в сфере космического транспорта и космических лабораторий. В целом по России количество МСП в ракетно-космической отрасли за год выросло на 13%. Один из регионов – лидеры в России – Москва.

По словам мэра Москвы Сергея Собянина, за первые два месяца 2025 года производители летательных, в том числе космических, аппаратов и сопутствующего оборудования увеличили объемы выпуска продукции в полтора раза по сравнению с аналогичным периодом 2024-го. Предприятия отгрузили заказчикам профильной продукции на 26,5 млрд руб., что на 63,4% превышает показатели тех же месяцев прошлого года. Также большой вклад в развитие российской космонавтики вносят компании ОЭЗ «Технополис Москва», 20 из которых выпускают высокотехнологичные комплектующие, способные заменить зарубежные аналоги. В частности, один из резидентов ОЭЗ организовал на площадке «Печатники» автоматизированное производство солнечных батарей для спутников связи нового поколения. Мощность производственной линии в «Печатниках» составляет свыше 750 кВт батарей космического типа в год, что позволит обеспечить выпуск необходимого количества продукции для оснащения всей космической системы.

Сейчас во всех странах, в том числе в России, формируется так называемая экономика космоса в радиусе от 400 до 1500 км от Земли: развиваются телекоммуникация, навигация, дистанционное зондирование планеты, формирование и обслуживание низкоорбитальной инфраструктуры. Например, в мае прошлого года компания «Спутникс» запустила на орбиту еще два спутника ДЗЗ «Зоркий-2М» и четыре аппарата автоматической

идентификационной системы (АИС) Sitro-AIS для трекинга морских судов.

ХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

По данным Росстата, производство химических веществ и продуктов выросло в 2024 году на 3,1%, тогда как рост промышленного производства в целом составил за этот же период 4,6%, а в обрабатывающем секторе – 8,5%. Если не считать кризисного 2022 года, то темп роста в 2024 году в химпроме был самым низким с 2014 года. Причины – высокая загруженность предприятий отрасли, ухудшение спроса на внутреннем рынке на некоторые виды крупнотоннажной продукции из-за замедления темпов строительства жилья. Кроме того, продолжали сказываться экспортные ограничения со стороны западных стран.

Благодаря запуску национального проекта «Новые материалы и химия» с 2025 по 2030 год в отрасль планируют привлечь 55,6 млрд руб. государственных и 363,5 млрд руб. частных инвестиций. Ключевые цели проекта – создание не менее 138 новых производств химической продукции и снижение доли импорта на внутреннем рынке с 35 до 30%. Нацпроект предусматривает создание неразрывных технологических цепочек критически важной химической продукции «сырье – полупродукты – целевая химия и повышение уровня самообеспеченности по широкому спектру продукции». По словам заместителя министра промышленности и торговли Российской Федерации Михаила Юрина, в 2024 году в химпроме было реализовано 20 инвестиционных проектов на сумму более 47 млрд руб., создано 1691 высокотехнологичное рабочее место. Большая часть продуктов еще в процессе поиска инвестиционной поддержки. В частности, в Минпромторге России сейчас прорабатывают направления высших жирных спиртов,

моноклоруксусной кислоты и ее переделов. Они имеют стратегическую важность для развития производств бытовой химии, лакокрасочных материалов, а также других продуктов. Крупнейшая в отрасли компания – «Сибур Холдинг» сообщила, что в 2024 году увеличила инвестиции почти вдвое – до 440 млрд руб. При этом в середине декабря компания завершила строительство этиленового комплекса ЭП-600. Объем инвестиций в этот проект превысил 200 млрд руб.

По данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, более 45% предприятий отрасли в 2024 году обновили свою производственную и инвестиционную политику, программы импортозамещения, цифровой и технологической активности. 37% внедряют технологии, направленные на создание импортозамещающей продукции. Каждое пятое предприятие проводит модернизацию производственных мощностей. По прогнозам экспертов «РИА Рейтинг», в 2025 году рост производства в химической промышленности составит 3–3,5%.

По данным Минпромторга России, актуальный индекс цифровизации химпрома составляет более 39%. Отрасль остро нуждается в таких разработках, как системы управления и автоматизации производственных процессов, контроля качества, предиктивного обслуживания, управления цепями поставок и аналитики данных, управления данными, моделирования и диагностики и других. Большой интерес компании проявляют к искусственному интеллекту, машинному обучению, развитию больших данных и аналитики, переходу к облачным решениям.

«На всех уровнях есть понимание необходимости преодоления зависимости от импорта. Российские компании активно работают над инвестированием и запуском продукции, критически зависящей от импорта. Это производства



ДЕНИС МАНТУРОВ,
первый заместитель
председателя Правительства
Российской Федерации

«По поручению Президента России развитие наиболее значимых секторов для экономики переводится в формат нацпроектов. Это, во-первых, касается формирования полного цикла производства химической продукции. Для этого к 2030 году будет создано порядка 150 новых предприятий средне- и малотоннажной химии. Тем самым мы обеспечим российским сырьем тысячи производителей лекарственных препаратов, косметики, парфюмерии, бытовой и промышленной химии, лаков и красок, строительных материалов и пищевых продуктов».

На совещании Президента России Владимира Путина с Правительством Российской Федерации 14 марта 2024 года

изоцианатов, анилина, эпоксидных смол, фосфорной кислоты, спецполимеров, химических и искусственных волокон и других продуктов, – отметил в конце прошлого года в интервью «Российской газете» Михаил Юрин. – Для достижения технологического суверенитета планируем реализовать 23 ключевые интегрированные цепочки».

ФАРМАЦЕВТИКА

По итогам 2024 года промышленное производство лекарств в России продемонстрировало позитивные результаты. По данным аналитической компании RNC Pharma, объем производства готовой продукции составил 844,3 млрд руб., это на 17,8% выше результатов 2023 года. Всего за прошлый год фармкомпаниями, локализованные в России, выпустили в обращение порядка 4,12 млрд упаковок готовых препаратов, или 83 млрд минимальных единиц дозирования.

На сегодняшний день одна из приоритетных задач – обеспечение полного цикла производства жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП). В него входят 814 международных непатентованных наименований



лекар-
ственных
препаратов.

В конце 2023 года в России выпускали 678 из них, или 83,3% перечня. В ближайшее время в перечень ЖНВЛП будут дополнительно включены еще пять препаратов по действующему веществу, однако их производство в России уже локализовано отечественными предприятиями по полному производственному циклу, включая производство фармацевтической субстанции.

«Отечественная фармацевтика оказалась одной из самых подготовленных к импортозамещению отраслей, сосредотачиваясь на препаратах из списка жизненно необходимых и важнейших лекарств, – отмечает исполнительный директор Союза профессиональных фармацевтических организаций Лилия Титова. – Стратегия «Фарма-2020» заложила эффективный фундамент для этого. Но тема не теряет актуальности».

Помимо жизненно необходимых лекарств компании осваивают высокотехнологичное производство. Например, «ПСК Фарма» производит технологически сложные препараты для пульмонологии, онкологии, эндокринологии, ревматологии, лечения инфекционных и орфанных заболеваний. «Сегодня в нашем портфеле более 100 лекарств, 15 из которых

были впервые воспроизведены в России, – отмечает генеральный директор компании «ПСК Фарма» Евгения Шапиро. – Осенью было подписано соглашение с Правительством Московской области о создании производства активных фармсубстанций для новых ЛП. Ввод первой очереди планируется уже в 2026 году».

В ближайшие годы будет реализован ряд новых проектов. В частности, «Фармстандарт» объявил, что к 2027 году построит в ОЭЗ «Технополис Москва» завод по производству препаратов из плазмы крови человека – альбумина и иммуноглобулина стоимостью 18 млрд руб. Компания «Россиум Био» планирует построить в Зеленограде завод по производству препаратов для лечения орфанных, генетических и онкологических заболеваний. Запуск намечен на 2028 год. Это один из крупнейших проектов в сфере выпуска лекарственных препаратов за последние годы с заявленным объемом инвестиций в 43,7 млрд руб.

Интерес к локализации проявляют и иностранные компании из дружественных стран. Так, индийская Cadila Pharmaceuticals при поддержке Российского фонда прямых инвестиций анонсировала строительство в России завода стоимостью 10 млрд руб., на котором будут выпускать, например, препараты для лечения болезней сердечно-сосудистой системы, гастроэнтерологии и диабета. Реализуют также уже запущенные проекты – от «Велфарма», «Р-фарма», «Озон фармацевтики», «Промомеда», «Фармасинтеза» и других компаний.

Несмотря на солидные успехи отечественной фармотраслы, 63% рынка в денежном выражении по-прежнему занимают зарубежные препараты и лишь около 37% – отечественные, включая и локализованные в России иностранными компаниями. Причем импортные – это в основном самые современные и дорогостоящие, а отечественные – в большинстве своем дженерики

или лекарства-копии. В нынешнем году началась реализация нацпроекта «Новые материалы и химия», на который предприятия отрасли возлагают большие надежды. «Мы надеемся, что в его рамках будут определены меры поддержки малотоннажной химии и конкретные шаги по производству необходимых субстанций, – замечает председатель правления Ассоциации фармацевтических производителей ЕАЭС Алексей Кедрин. – Но очевидно, что пора определять задачи не одного бюджетного года и даже не пяти лет, а прогнозировать эту работу в перспективе 2030–2036 годов».

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

В прошлом году на пленарной сессии форума «Микроэлектроника-2024» заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации Василий Шпак заявил, что за последние четыре года производство электронной продукции в стране выросло в 1,6 раза. При этом произошел существенный рост числа товарных позиций: если в 2023 году в реестре было зарегистрировано около 18 тыс. наименований, то в 2024-м – 27 тыс.

Впрочем, технологическое отставание российской микроэлектронной отрасли в 2025 году по-прежнему остается актуальным. Если ведущие мировые производители, такие как TSMC и Intel, производят чипы с техпроцессом 3–5 нм, то российские предприятия пока работают на уровне свыше 90 нм, что ограничивает возможность для создания конкурентоспособной продукции.

Тем не менее благодаря мерам господдержки в отрасли растет число компаний-разработчиков. Только в Москве в 2025 году насчитывается более 60 производителей микроэлектроники, занятых в производстве микросхем, оптики, RFID-продукции, смарт-карт. Крупнейшие компании расположены в Зеленограде: АО «Микрон», Национальный

исследовательский университет «Московский институт электронной техники», Научно-исследовательский институт молекулярной электроники, компания «Резонит», компания «Научно-производственный центр Элвис» и другие.

«Микрон» – это единственное предприятие, выпускающее продукцию с топологией от 250 до 90 нм. Компания производит более 800 типонаименований продукции, включая интегральные схемы для автоэлектроники, интернета вещей, защищенных носителей данных, идентификационных, платежных и транспортных документов, управления питанием и RFID-маркировки для различных отраслей цифровой экономики. Ежегодно к ним добавляется не менее 50 типонаименований. К 2028 году на заводе «Микрон» будут осваивать серийное производство микросхем с топологией 65 нм, что является частью плана по развитию электроники и микроэлектроники, утвержденного властями до 2030 года. По словам генерального директора завода «Микрон» Гульнары Хасьяновой, компания освоила выпуск силовой электроники, на базе которой уже вышли изделия, управляющие электроприводом атомных ледоколов.

Предприятие также активно работает над переходом в среднесрочной перспективе на использование отечественных материалов. Замена одного из важнейших химических материалов, который используют в процессе фотолитографии, – фоторезиста – идет пока сложно. «С шестидесятью попытками сделали, но ОКР еще не закончились. В 2025 году планирую, что уже перейду на отечественный резист. Опытный образец получился на уровне мирового аналога», – отмечает Гульнара Хасьянова.

Разработчик и производитель микроэлектроники ГК «Элемент» уже в этом году планирует запуск серийного производства радиомодулей и электронной компонентной базы для базовых

Только в Москве
в 2025 году
насчитывается
более
60 производителей
микроэлектроники,
занятых
в производстве
микросхем,
оптики,
RFID-продукции,
смарт-карт

844,3
млрд руб.

составил суммарный
объем производства готовых
лекарственных препаратов
в нашей стране
по итогам 2024 года

4,12
млрд

упаковок лекарственных
препаратов выпустили
в обращение в 2024 году
фармкомпания,
локализованные
в России

Предприятия радиоэлектронной промышленности, включенные в реестр Минпромторга России, освобождены от уплаты налога на прибыль в региональный бюджет, а в федеральный платят 3%

станций 4G и 5G. В ноябре 2024 года Научно-исследовательский институт электронной техники (НИИЭТ), который входит в группу компаний «Элемент», начал серийное производство 32-битного микроконтроллера K1946BK035 в пластиковом корпусе.

Государство стимулирует развитие отрасли различными преференциями: для предприятий отрасли установлены льготная ставка налога на прибыль и пониженная ставка страховых взносов, что позволило компаниям сэкономить более 70 млрд руб. Сейчас предприятия радиоэлектронной промышленности, включенные в специальный реестр Минпромторга России, освобождены от уплаты налога на прибыль в региональный бюджет, а в федеральный платят 3%. Страховые взносы для них снижены до 7,6%. В августе прошлого года премьер-министр Российской Федерации Михаил Мишустин поручил Правительству РФ продлить эти льготы еще на три года. Более того, не исключено, что в ближайшее время Правительство РФ распространит их и на предприятия электронного машиностроения и производителей специальных материалов и веществ, которые используются при производстве микроэлектроники.

В кулуарах прошлогодней конференции ЦИПР Василий Шпак рассказал журналистам, что в стране создан и проходит испытания первый отечественный литограф, обеспечивающий выпуск чипов размером до 350 нм. Чипы с топологией 350–65 нм используют в микроконтроллерах, силовой электронике, телекоммуникационных схемах, автомобильной электронике и занимают примерно 60% рынка. Это стало еще одним важным шагом с точки зрения обретения технологического суверенитета в процессе производства микросхем. «К 2026 году будет создан литограф для работы на топологиях 130 нм. Лазеры для этих устройств также разрабатываются



внутри страны. В планах – объявить следующую работу, чтобы выйти на топологию 90–65 нм», – заявил ТАСС глава Минпромторга России Антон Алиханов на Восточном экономическом форуме.

Таким образом, в сегменте микроэлектроники уже просматриваются перспективы выстраивания полной технологической цепочки, необходимой потребителям.

ПРОИЗВОДСТВО ИТ-ОБОРУДОВАНИЯ

По данным аналитиков Sitronics Group, рынок серверов, систем хранения данных, коммутаторов и другого клиентского и периферийного оборудования в 2024 году вырос на более чем 13%. В числе драйверов роста аналитики выделяют интенсивный процесс импортозамещения в промышленном секторе, где предприятия должны перейти на российские ИТ-решения к 2026 году, развитие рынка ЦОД, в том числе обусловленное появлением модульных Prefab-решений и их высокой скоростью развертывания, увеличение спроса на компьютеры и ноутбуки, переход на отечественные серверные решения.

По словам вице-президента по коммерции компании Sitronics Group Дмитрия Машина, в 2024 году объем внутреннего производства серверов превысил

импортные поставки в 3,44 раза. «По нашим оценкам, спрос на вычислительные решения и оборудование увеличивается также под влиянием бурного развития искусственного интеллекта и роста вычислительных нагрузок. Растущий спрос на вычислительные мощности и ограниченность стойко-мест в коммерческих ЦОД вызвали взрывной интерес предприятий и госсектора к собственным дата-центрам. Все более востребованными стали некапитальные модульные решения с высоким уровнем заводской готовности. В прошлом году рост рынка МЦОД составил порядка 20%, и мы прогнозируем его увеличение в 2,5 раза, до 4,3 млрд руб., к 2030 году», – отмечает он.

По словам начальника управления по научно-практической работе компании «НИИСТИС» (группа НПП «Полигон») Дмитрия Бикзигитова, российские вендоры не без помощи государства увеличили инвестиции в разработку, и сейчас на рынке появляются новые продукты. По ряду сегментов (например, сетевому оборудованию уровня доступа) отечественным производителям уже удается закрывать потребности рынка. Но, как отмечает он, пока все российские вендоры используют зарубежную электронно-компонентную базу, а внедрение высокотехнологичных компонентов отечественного

Объем и структура российского ИТ-рынка до 2030 года, млрд руб.

Источник: UNESCO Institute for Statistics: Research and Development Expenditure, данные за 2021–2024 годы

Год	ИТ-оборудование	ПО и ИТ-услуги	Совокупный объем двух сегментов
2022	1640	1100	2740
2023	1806	1254	3060
2024	2094	1408	3501
2025	2355	1583	3937
2026	2640	1775	4414
2027	2952	1984	4936
2028	3324	2235	5559
2029	3736	2511	6247
2030	4190	2817	7006

производства вряд ли будет возможно в короткие сроки.

Для интенсивного развития ИТ-компаниям необходимо привлекать капитал, ряд разработчиков уже провели успешные IPO. В мае прошлого года производитель микроэлектроники компания «Элемент» вышла на Санкт-Петербургскую биржу, в 2023 году группа «Астра» разместилась на Московской бирже с рекордной ценой за акцию в размере 333 руб. В итоге капитализация компании на бирже достигла тогда 69,9 млрд руб.

Согласно оценкам Фонда развития интернет-инициатив (ФРИИ), на IPO в ближайшие два-три года готовы выйти еще как минимум 409 ИТ-компаний. Эти разработчики генерируют выручку от 2 млрд руб., а 257 из них показывают рост доходов на уровне 20% и выше ежегодно. Среди таких игроков – «РТК-ЦОД» (крупнейший оператор дата-центров и облачных сервисов для государственного сектора), «Аквариус» (производитель серверного и клиентского оборудования, включая ноутбуки и планшеты), «Икс Холдинг» (объединяет предприятия, работающие в сферах кибербезопасности, производства вычислительной техники и систем связи) и ряд других компаний.

Синергия ЗНАНИЙ

Долгое время наука и университеты существовали обособлено от бизнеса. Новая стратегия предусматривает объединение ученых и промышленных компаний для создания полной технологической цепочки.

Текст: Алина Станько



На пленарной сессии Форума будущих технологий, состоявшейся 21 февраля нынешнего года, Президент России Владимир Путин предложил создать платформу для контактов науки и промышленности, дав поручение Правительству РФ и Российской академии наук объединить свои усилия. «Что касается создания цифровых платформ, где могли бы взаимодействовать и обмениваться информацией, видеть запросы промышленных партнеров и, возможно, наших научных школ и производителей, – если этого не хватает, то, конечно, это надо сделать», – отметил Владимир Путин.

Правительство РФ сейчас активно инвестирует в развитие научного потенциала страны: бюджетные расходы в рамках госпрограммы научно-технологического развития РФ в 2025 году увеличатся на 14%. В целом бюджет на научные исследования и разработки составит 665 млрд руб. Планируется, что уже в 2030 году эти инвестиции достигнут 2% ВВП страны, а через десять лет внебюджетные источники будут обеспечивать половину этих расходов.

Ожидается, что в результате полномасштабных инвестиций в научную сферу Россия будет постепенно повышать свои позиции в мировых рейтингах по объему научных исследований и разработок. В ближайшие три года это будет 9-е место, с 2028 года – 8-е, а с 2032-го – 7-е. Аналогичная положительная динамика заложена в показатель количества государственных заявок на выдачу патентов: с 36,8 тыс. в 2025 году до 40,7 тыс. в 2035-м. Значительный рост за десятилетие предусмотрен и в разработке важнейших наукоемких технологий. В следующем году речь идет о 200 технологиях, а в 2035 году их должно быть уже 2245.

Однако на сегодняшний день актуальным остается вопрос, как обеспечить переток научных исследований, патентов и публикаций в прикладное русло и превратить их в промышленные товары и технологии.

СИНЕРГИЯ ВЕДОМСТВ

В августе прошлого года Минобрнауки и Минпромторг России подписали соглашение, в рамках которого оба ведомства будут обмениваться данными между двумя информационными системами – Единой государственной информационной системой учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИОКТР) и Государственной информационной системой промышленности (ГИСП).

После отладки информационного взаимодействия между ЕГИСУ НИОКТР и ГИСП сотрудники ведомств смогут обмениваться данными о различных параметрах научных и научно-технологических работ, их исполнителях, статусе правовой охраны их результатов. «Информационное взаимодействие ЕГИСУ НИОКТР и ГИСП, реализуемое в рамках заключенного соглашения, – еще один шаг к повышению интеллектуального потенциала ученых и производственных мощностей промышленных предприятий. Объединение информационных ресурсов промышленности и науки обеспечит новое качество технологической независимости», – подчеркнула заместитель министра науки и высшего образования Российской Федерации Дарья Кириянова.

По словам первого заместителя министра промышленности и торговли Российской Федерации Василия Осмакова, обмен данными между Минпромторгом и Минобрнауки России позволит дополнительно скоординировать работу двух ведомств в части достижения поставленных Президентом РФ национальных целей развития. «Уже сейчас Государственная информационная система промышленности (ГИСП) охватывает свыше 2400 мер господдержки и более 150 цифровых сервисов для бизнеса. Каталог продукции включает порядка 1,5 млн позиций. Интеграция

В результате полномасштабных инвестиций в научную сферу Россия будет постепенно повышать свои позиции в мировых рейтингах по объему научных исследований и разработок

На пленарном заседании «Советский суверенитет 3.0: значимость национального единства науки, бизнеса, кадров России в условиях многополярного мира» XI Конгресса «Инновационная практика: наука плюс бизнес» 1 декабря 2024 года



ПЕТР ФРАДКОВ,
председатель ПСБ

«ПСБ считает эффективной формулу, по которой технологический суверенитет – это в первую очередь превосходство. Чтобы быть превосходным, надо как минимум быть конкурентоспособным. Чтобы быть конкурентоспособным, надо быть инновационным. Чтобы быть инновационным, никакой кредитный ресурс не поможет, потому что нет примеров в мире, чтобы инновации развивались за счет кредитного ресурса. Это только прямые инвестиции, других вариантов нет».

двух информационных систем должна повысить эффективность расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, а также способствовать росту инновационной активности предприятий», – отмечает Василий Осьмаков.

Развитию взаимодействия двух информационных систем послужат введенные прошлой осенью в эксплуатацию перспективные электронные сервисы. Один из таких сервисов – домен «Наука и инновации» – «Технологические запросы от бизнеса».

С 9 сентября 2024 года на портале гиснаука.рф (gisnauka.ru) заработали приоритетные сервисы: предприятия смогут обратиться по электронному адресу и опубликовать запрос на разработку технологии, выбрать исполнителя для этой работы и вести с ним всю необходимую коммуникацию. Кроме этого вводится в эксплуатацию сервис домена «Агрегатор инструментов развития», который обеспечивает научные коллективы доступом к информации обо всех опубликованных мерах поддержки научной и научно-технологической деятельности, в том числе реализуемых Минпромторгом России.

Также идет работа по проектированию и нормативно-правовому обеспечению сервиса домена «Конструктор сценариев использования технологии». Его реализация запланирована на 2025 год. Этот инструмент, усиленный алгоритмами искусственного интеллекта, позволит заблаговременно определять и корректировать траектории развития технологических цепочек посредством поиска и применения наилучших и релевантных научных данных и иных применимых ресурсов.

«В дальнейшем отраслевые министерства и ведомства, а также квалифицированные заказчики смогут присоединяться к цифровому управлению наукой. Это позволит понять, какие именно исследования в интересах отраслей и в рамках проектов технологического лидерства реализуют в стране и какие из них наиболее приоритетны. Кроме того, важно понимать, как будут взаимодействовать сервисы и информационные системы домена с отраслевыми информационными системами – благодаря такому обогащению данными Минобрнауки России сможет улучшить качество управления научной деятельностью и сделать ее более прозрачной и открытой», – отметил в прошлом году на панельной дискуссии «Цифровое будущее науки» в рамках IV Конгресса молодых ученых в университете «Сириус» замглавы Минобрнауки России Андрей Омельчук.

ВЗАИМНАЯ КООПЕРАЦИЯ

Крупные промышленные компании, вузы и руководители регионов организуют совместную кооперацию в рамках реализации отраслевых проектов. Как рассказали в НΠΑО «Светогорский ЦБК», в 2022 году предприятие столкнулось с острой нехваткой химикатов для отбеливания бумаги из-за прекращения поставок со стороны финского партнера. В тот момент в России не было

Бюджетные расходы в рамках Госпрограммы научно-технологического развития РФ в 2025 году увеличатся на 14%. В целом бюджет на научные исследования и разработки составит

665 млрд руб.



альтернативных источников нужных компонентов в достаточном количестве.

Началась активная работа по импортозамещению. Срочно была создана рабочая группа из экспертов комбината и ученых кафедры технологии целлюлозы и композиционных материалов ВШТЭ СПбГУПТД в области биорефайнинга осины во главе с доктором технических наук, профессором Эдуардом Акимом.

«Нам удалось буквально за несколько недель запустить производство инновационного продукта – универсальной офисной бумаги из полубеленой целлюлозы SvetoCopy ECO, которая подходит как для цветной, так и черно-белой печати. Впечатляющего результата по скорости запуска нового продукта удалось добиться благодаря предварительным научным разработкам и инженерной смелости руководства комбината, которое решилось на радикальное изменение отлаженной годами технологии, – отмечает руководитель департамента маркетинга НПАО «Светогорский ЦБК» Юлия Комбарова. – SvetoCopy ECO производится с применением меньшего количества отбеливающих веществ и без хлора для отбеливания целлюлозы, что позволяет снизить воздействие на окружающую среду. Также значительно снижена зависимость от импортных технологий и химикатов в условиях санкций и разрушения глобальных цепочек поставок. Новая технология производства бумаги позволяет добиться улучшения экологического профиля предприятия (снижение потребления воды, энергии, выбросов парниковых газов, улучшение качества промышленных стоков) и повысить устойчивость системообразующего предприятия. Благодаря сотрудничеству ВШТЭ СПбГУПТД и «Светогорского ЦБК» удалось открыть новый сегмент на рынке».

В начале марта Госкорпорация Ростех объявила о создании

Совета опорных научно-образовательных организаций, в который вошли представители ведущих российских университетов: МГУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАИ и МФТИ. Основная цель инициативы – объединение усилий науки и производства для разработки инновационных решений в авиационной, микроэлектронике, энергетическом машиностроении и медицинском приборостроении.

Одна из ключевых задач совета – создание эффективных механизмов для улучшения кооперации между наукой и промышленностью. Предприятия Ростеха и ведущих учебных заведений страны будут совместно заниматься научно-исследовательской и опытно-конструкторской работой (НИОКР), внедрением технологий научных организаций в производственные процессы. По словам генерального директора Ростеха Сергея Чemezova, наука играет важную роль в обеспечении национальной безопасности, и задачи, стоящие перед учеными и инженерами, требуют повышения квалификации кадров в реальном секторе экономики. По его мнению, важно преодолевать разрывы между актуальными исследованиями вузов и потребностями промышленности.

До 2028 года для предприятий Ростеха потребуется привлечь 150 тыс. специалистов, в том числе 20 тыс. инженеров и 130 тыс. рабочих. Для этого госкорпорация продолжит реализацию схемы опережающей подготовки кадров, которая основывается на комплексном подходе «школа – вуз / ссуз – предприятие». В этой образовательной системе задействованы 92 школы, более 140 вузов, свыше 200 колледжей и 19 «Передовых инженерных школ» по всей стране. Кроме того, Ростех совместно с Минобрнауки России начнет реализацию пилотного проекта по производственной аспирантуре. Программы обучения будут адаптированы под потребности



Начиная с 2014 года «Иннопрактика» совместно с МГУ им. М.В. Ломоносова проводит ежегодный конгресс «Инновационная практика: наука плюс бизнес»



В 2024 году во Всероссийской олимпиаде по агротехнике для старшеклассников «Иннагрика» приняли участие 18 тыс. школьников



В портфель «Иннопрактики» входит лидер по производству беспилотной техники в России – группа компаний «Геоскан»

«РИА Новости», Виталий Невар

Инновационная поддержка

Одним из инструментов развития инноваций в России выступает негосударственный институт развития «Иннопрактика». Вот уже более 12 лет он поддерживает быстрорастущие технологические компании, которые становятся драйверами экономического роста, а также участвует в отборе национальных чемпионов.

«Многие из них, что важно, имеют собственные НИОКР, они ориентированы на создание именно наукоемких, цифровых и технически очень сложных продуктов, решений. И они действительно в состоянии конкурировать с зарубежными производителями», – отмечает генеральный директор компании «Иннопрактика» Катерина Тихонова.

Один из примеров – портфельная компания «Иннопрактики» ГК «Геоскан», которая при грантовой поддержке АНО «Центр поддержки инжиниринга и инноваций» развивает уникальный проект по созданию системы предоставления

цифровых данных и услуг с помощью малых космических аппаратов на околоземной орбите. Данные, которые планируют собрать в ходе этого проекта, будут обеспечивать работу автоматической системы идентификации морских судов, в том числе проходящих по Северному морскому пути. По уровню решений этот проект может стать не только российским, но и мировым лидером в своей отрасли.

«Иннопрактика» также активно участвует в реализации кадровой политики для выполнения задач по обеспечению технологического лидерства России. В частности, благодаря инициативе компании появилась Всероссийская олимпиада по агрогенетике для старшеклассников «Иннагрика». В 2024 году число участников олимпиады достигло 18 тыс. человек. «Школьники со всей страны участвуют, проявляют интерес к биотехнологиям в сфере АПК. Эта инициатива стала ответом на возросшую

потребность в специалистах в области аграрной генетики и селекции, в области биотехнологий для решения задач продовольственной безопасности, что входит в задачи стратегической безопасности страны», – рассказывает Катерина Тихонова.

По оценкам экспертов «Иннопрактики», к 2030 году таких специалистов потребуется не менее 15 тыс. На данный момент их меньше тысячи. Дефицит профильных специалистов испытывают и высокотехнологичные компании – национальные чемпионы. В связи с этим «Иннопрактика» активно поддерживает предприятия, занимается открытием профильных лабораторий в российских и зарубежных университетах. В частности, в начале 2025 года совместно с Высшей школой экономики на базе Университета Дели в Индии «Иннопрактика» запустила профильную лабораторию по космическим исследованиям ГК «Геоскан».

2%

ВВП к 2030 году составит объем затрат на финансирование исследований и разработок, заявил Президент России Владимир Путин на церемонии вручения премий молодым ученым 6 февраля 2025 года. Это позволит России войти в число ведущих стран мира по объему финансирования науки

150
тыс.

специалистов потребуется привлечь на предприятия Ростеха до 2028 года. Для этого госкорпорация продолжит реализацию схемы опережающей подготовки кадров, в которой задействовано 92 школы, более 140 вузов, свыше 200 колледжей и 19 «Передовых инженерных школ» по всей стране

промышленности, а выпускники смогут решать конкретные инженерные задачи. В проекте участвует более 20 высокотехнологичных предприятий Ростеха, первый набор аспирантов пройдет в 2025 году.

В Хабаровском крае будут консолидироваться университеты и промышленность. Здесь создают межвузовский кампус, который объединит учебные заведения для развития самолето- и судостроения, биотехнологий, горнодобывающей и пищевой промышленности. Губернатор Хабаровского края Дмитрий Демешин сообщил, что местные предприятия намерены активно сотрудничать с МАИ по беспилотным летательным аппаратам, с МГТУ им. Н.Э. Баумана – по роботизированным системам и с МФТИ – по подготовке ИТ-специалистов.

Еще один пример трехстороннего сотрудничества науки, высшего образования и промышленного производства – соглашение между Сеченовским университетом, консорциумом «Медицинская техника» и ВНИИ радиоэлектроники. Его цель – объединение усилий науки и индустрии для развития отечественной электронной компонентной базы, необходимой для создания современной медтехники. Стороны договорились анализировать рынок радиоэлектронной продукции и прогнозировать его развитие, оценивать проекты нормативных документов и программ отрасли, а также предлагать меры поддержки для производителей электронной компонентной базы для медтехники. Среди других направлений сотрудничества – усиление кооперации между наукой и производством и определение приоритетных направлений для НИОКР и технологического развития.

«При проектировании и разработке медицинских изделий важную роль играет наличие электронной компонентной базы, – отмечает директор по коммерциализации технологий Сеченовского университета

Александр Кулиш. – Наша задача, чтобы ключевые узлы и компоненты разрабатываемых изделий были российскими, что позволяет при закупках применять правила национального режима, которые дают максимум преференций отечественным поставщикам. По сути, широкое применение своей электронной компонентной базы дает нам уникальное конкурентное преимущество перед иностранными производителями».

По словам заместителя генерального директора ВНИИР Алексея Конева, объединение совместных усилий позволит более результативно выполнять задачи, поставленные руководством страны и Минпромторгом России по импортозамещению, расширению сферы применения российской электронной компонентной базы, увеличению доли российской продукции на внутреннем рынке.

ПУТИ РАЗВИТИЯ

В конце прошлого года на состоявшемся конгрессе «Инновационная практика: наука плюс бизнес» представители крупного бизнеса, банков, науки и общественных институтов обсуждали решения, способствующие достижению финансового и технологического суверенитета.

По словам генерального директора негосударственного института развития «Иннопрактика» Катерины Тихоновой, сейчас важно переосмыслить роль институтов развития в части координации усилий регулятора, крупных корпораций и частного бизнеса по трансферу технологий в реальный сектор экономики. «Например, в структуре экосистемы «Иннопрактики» есть организация, осуществляющая синхронизацию комплексных проектов в области, как мы его называем, экономически обоснованного импортозамещения. Это механизм инновационного инжинирингового центра. Он уже имеет уникальные для Российской Федерации наработки в области

консолидации отраслевого заказа, и этот опыт может быть масштабирован для успешной реализации национальных проектов и применен в Законе «О технологической политике», – подчеркивает Катерина Тихонова.

Первые практические проекты реализации промышленных технологий уже есть. По словам советника ректора Тюменского индустриального университета, кандидата технических наук Никиты Шапошникова, университет совместно с промышленными партнерами в НТК «Новые технологии и материалы» «Передовой инженерной школы» СПбПУ создали первую в России лабораторию по материалам для водородной энергетики. Это задача именно университета, поскольку для ее решения необходимо было погрузиться в область физики металлов для описания кинетики наводороживания и определения диффузии водорода в различные сплавы. Очевидно, что сама промышленная компания не должна решать подобную задачу. В дальнейшем были сформированы дорожные карты со всеми металлургическими производителями по оценке работоспособности сталей в водородных средах. Команда университета разработала необходимые методики испытаний сталей и получила кривые наводороживания. От такого сотрудничества выиграли все участники: команда университета сняла неопределенность с процесса изготовления и применения сталей в водородных средах, нарастила базу компетенций и стала технологическим лидером по этому направлению, а отрасль получила необходимые ответы для дальнейшего развития.

«Другой пример – это создание технологической цепочки по утилизации CO₂ (декарбонизации). Тогда мультидисциплинарная команда специалистов НТК «Новые технологии и материалы» впервые экспериментально и математически описала технологическую цепочку улавливания, компримирования и закачки в пласт CO₂, – рассказывает

Никита Шапошников. – Основные противоречия и технологические дефициты были сняты в тесном контакте с нефтегазовой командой, проектировщиками, производителями оборудования и материалов. Данные решения сейчас используют при создании хаба CO₂ в Оренбурге, а также при проектировании инфраструктуры утилизации CO₂ при производстве водорода на острове Сахалин».

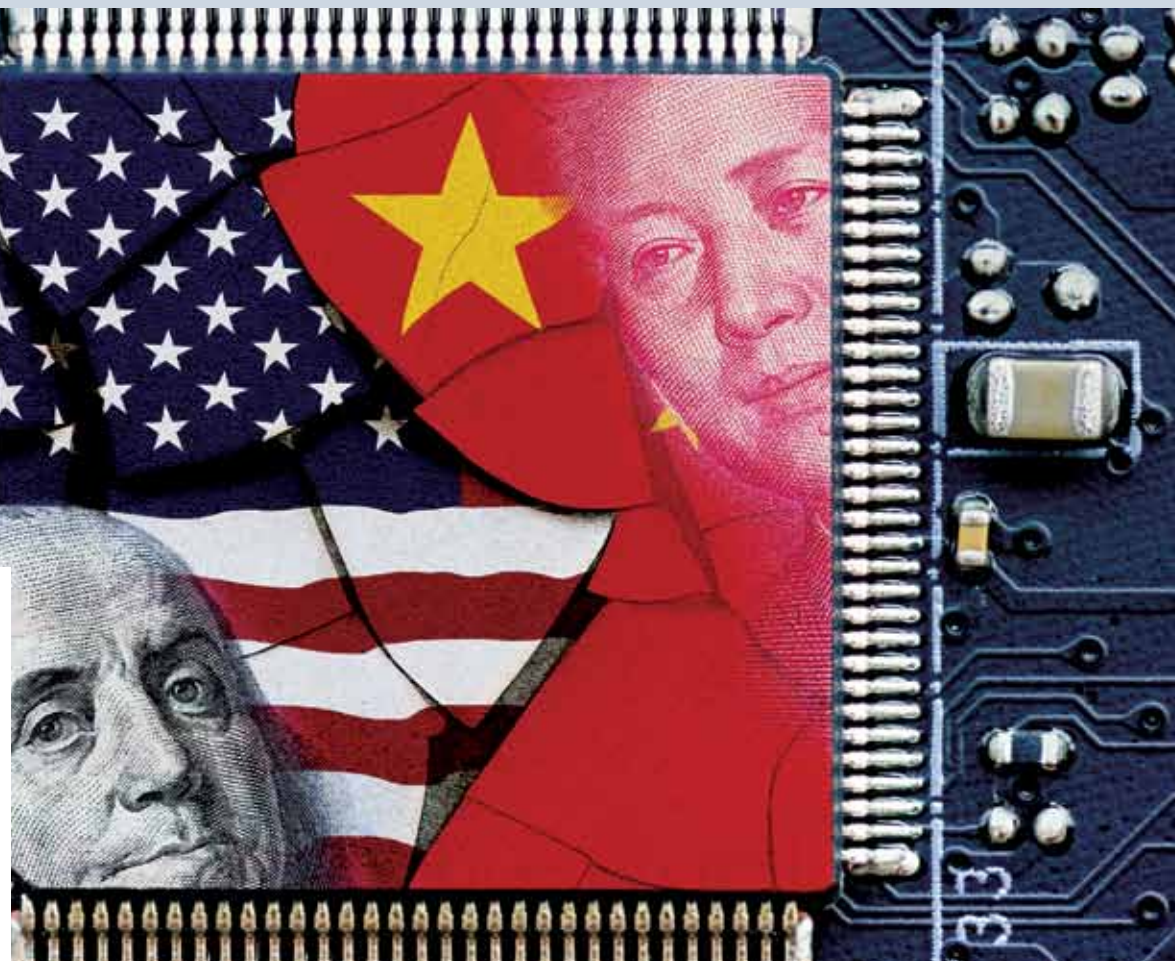
По словам основателя и генерального директора стартап-компании «Лазер Инсайт» Юлии Рузанкиной, благодаря господдержке по программе «Старт» от Фонда содействия инновациям (ФСИ) она смогла получить 4 млн руб. на свою идею, протестировать гипотезы и собрать первый прототип своего продукта PhotonHealth – фотонного эндоскопа для лечения онкологических заболеваний органов ЖКТ. «Грант я смогла получить сразу, предоставив хороший научный задел и обоснование проекта. Без такой стартовой поддержки неизвестно, когда проект смог бы выйти за пределы лаборатории. Грант я уже закрыла, так как он выделяется всего на год. Я прошла обучение в акселераторе «Академия инноваторов», которое помогло доработать различные моменты в проекте, особенно финансовую модель, – рассказывает Юлия Рузанкина. – Академия является мостом между фаундером и инвесторами, а также помогает выстраивать партнерства для развития проекта. Во время обучения нестрашно пробовать новые вещи – от проведения опросов потенциальных потребителей до переговоров с инвесторами, так как рядом поддержка и помощь целой команды профессионалов. Благодаря акселератору у меня появились сильное окружение и понимание, куда и как надо двигаться дальше для развития проекта. Мне кажется, что в стране созданы условия для быстрого старта и роста проекта здесь и сейчас, которые позволяют не откладывать в ящик свои идеи. А дальше созданная среда сама дает возможности в продвижении».

Одна из ключевых задач Совета опорных научно-образовательных организаций — создание эффективных механизмов для улучшения кооперации между наукой и промышленностью

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДУЭЛЬ

США и Китай – мировые лидеры в сфере высоких технологий. Но если инновации в США развивались поступательно, то Поднебесная добилась взрывного роста за последние десять лет. Опыт двух технологических держав становится актуальным в период торговых войн и перехода экономик стран от глобализации к локализации.

Текст: Дарья Панковец



Перечень из 2500 технологических компаний с наибольшими расходами в мире на исследования и разработки, который ежегодно составляет Европейская комиссия, включает 779 американских и 597 китайских предприятий. Таким образом совокупная доля США и Китая в этом списке превышает 55%. На двух лидеров приходится почти половина всех мировых научных публикаций (23,2% у Китая и 21,7% у США) и более половины патентных заявок на изобретения (41,2% у Китая и 16,2% у США).

Приоритет науки в США и Китае в полной мере отражают относительные цифры финансирования: по данным UNESCO Institute for Statistics, расходы на НИОКР

в 2024 году у этих стран составляли соответственно 3,46 и 2,43% ВВП. При этом США в два раза сильнее интегрированы в международную науку (40,91 против 22,98% – доля публикаций с зарубежными соавторами). Китай в два раза опережает США по мировой доле публикаций в сфере искусственного интеллекта и робототехники (одна пятая против одной десятой).

Ключевым фактором экономического развития США стала опора на человеческий потенциал и динамичное генерирование инноваций. На резидентов США приходится 26% общемировых расходов на НИОКР, около трети мирового производства высокотехнологичных товаров, 30% действующих патентов

и 33% научных публикаций в мире. В этой стране действуют 16 из 20 ведущих исследовательских университетов мира. За последние 15 лет американским ученым были присуждены 102 нобелевские премии, тогда как их ближайшим конкурентам из Великобритании – всего 18.

Китай силен активной государственной поддержкой как небольших компаний, так и крупнейших корпораций и предоставляет налоговые льготы, финансирование, продвижение на международных рынках. Во многом патерналистский подход государства к развитию бизнеса позволил китайцам заполнить США своими товарами и сделать их более конкурентоспособными.

В условиях технологической гонки США активно сотрудничают и координируют усилия с другими странами: Нидерландами, Германией, Японией. Китай решает свои технологические задачи преимущественно в одиночку.

МАГНИТ ДЛЯ ТАЛАНТОВ

Одно из главных преимуществ США – привлечение талантливых инженеров, ученых, предпринимателей со всего мира. Например, в 2000–2015 годах около 77% иностранцев, окончивших американские вузы, остались жить и работать в Штатах, а среди китайцев, решивших остаться в Америке, этот показатель еще выше – почти 90%. В дальнейшем сами иммигранты или их дети создают крупнейшие технологические компании. Например, глава Tesla Илон Маск родился в ЮАР и переехал в США в 21 год, а родители основателя Google Сергея Брина эмигрировали из СССР, когда ему было шесть лет.

Талантов в США «выращивают» в 150 инновационных и технологических вузах, значительная часть которых занимает первые строчки в мировых рейтингах (Гарвардский университет, Йельский университет, Колумбийский университет, университет Беркли, Стэнфордский университет, Массачусетский технологический институт). В этих вузах проводят основные фундаментальные и прикладные исследования. Университеты владеют солидным капиталом, землей, лабораториями и экспериментальными моделями реальных заводов, где испытывают свои разработки. Например, в Массачусетском технологическом институте есть собственный электронный ускоритель, вычислительный центр, ядерная лаборатория, национальная магнитная лаборатория,

На США и Китай приходится почти половина всех мировых научных публикаций и более половины патентных заявок на изобретения





Массачусетский
технологический институт



Кремниевая долина

лаборатория спектроскопии. Университеты получают финансирование из большого количества источников: правительственных организаций, бизнеса, частных лиц, пожертвований выпускников.

Помимо университетов ведущая роль в развитии инноваций отводится институтам высших исследований, расположенным в Принстоне, Лос-Анджелесе и Санта-Фе. Их основные задачи – подготовка кадров высшей квалификации и сотрудничество с представителями мировой науки, временно или постоянно работающими в этих институтах. Еще одна составляющая инновационной цепочки – национальные лаборатории, развивающие какое-либо направление прикладной науки. Помимо этого в США работает множество частных исследовательских корпораций. Эти структуры обслуживают интересы американских государственных ведомств, а также частных компаний, занимаясь фундаментальными и прикладными исследованиями на коммерческой основе.

Успех научных, образовательных и инновационных центров возник благодаря продуманной государственной политике. В 1970-х на американском рынке местные товары не выдерживали конкуренцию с дешевой и технологичной продукцией из Японии. При этом инновационных открытий было достаточно: правительство США имело права на 30 тыс. федеральных патентов, разработанных с финансовым участием государства. Но только 5% из них доходили до реального производства. Университеты, разрабатывавшие технологии, не имели права ими распоряжаться. А бизнесу было неинтересно осваивать защищенные федеральными патентами технологии, расходовать немалые средства на доведение их до готового продукта. Ведь правительство США предоставляло им только неэксклюзивные лицензии, которые не защищали от конкуренции. Однако в декабре 1980 года вступил в силу закон Бэя-Доула

(Акт по патентам и торговым маркам), согласно которому университеты, некоммерческие предприятия и малый бизнес могли оформить в собственность федеральные изобретения, созданные за государственный счет. Таким образом, университеты получили возможность зарабатывать на патентах и лицензиях и делить прибыль с изобретателями и перестали заниматься наукой ради науки.

Взаимодействие государства, бизнеса и университетов на каждом этапе создания инновационного продукта в США получило название модели «тройной спирали». Другой яркий пример синергии нескольких общественных институтов – Кремниевая долина, самый известный технополис мира, в котором «живет» более 7000 мировых корпораций.

Этот технополис также был создан на базе Стэнфордского университета, профессора которого часто входили в советы директоров крупных ИТ-компаний или выступали экспертами в венчурных компаниях. Профессура, аспиранты, студенты, стартаперы «самоопылялись» – исследовательские программы корректировали для нужд бизнеса, а подготовка кадров стала более практикоориентированной. Кремниевая долина также получает разные формы господдержки: прямые госзаказы, в основном от ВПК и разведывательных служб.

КИТАЙСКАЯ МОДЕЛЬ

В мировой экономике Китаю долгое время отводили роль промышленной фабрики, которая производила недорогие товары для западных компаний. Однако в 2015 году правительство страны стало реализовывать стратегию «Сделано в Китае – 2025», цель которой – развитие экономики с опорой на отечественные инновации, уменьшение зависимости от иностранных технологий и инвестиций, усиление позиций страны в качестве мирового лидера в высокотехнологичных отраслях.

Согласно данным, представленным в выпускаемом раз в пять лет докладе UNESCO, в 2014–2018 годах общемировые затраты на науку выросли на 19,2%. При этом почти половина этого роста (44%) была обеспечена Китаем. Китай активно инвестирует в образование, особенно в области STEM (наука, технологии, инженерия и математика). Ежегодно китайские университеты выпускают миллионы инженеров, программистов и ученых, которые двигают инновации и технологический прогресс. Университет Цинхуа и Пекинский университет входят в число лучших в мире по подготовке специалистов в области инженерии и активно сотрудничают с крупными корпорациями, например, Huawei и Tencent, в рамках исследовательских проектов и стажировок. Это позволяет студентам получать практический опыт и сразу же внедрять свои знания в реальные проекты. Менее чем за десять лет в некоторых отраслях Китай захватил лидерство. Например, на рынке связи пятого поколения китайские операторы развернули 4,25 млн базовых станций 5G. Это больше, чем в любой другой стране.

Один из ключевых факторов успеха китайских инноваций – поддержка со стороны государства. Правительство создает систему благоприятных условий для бизнеса и активно инвестирует в технологии. Например, если крупная корпорация создала у себя научные лаборатории или поддерживает их в других институтах и вузах, то ее освобождают от налогов на размер этих инвестиций. Если новое малое предприятие в своей работе делает ставку на науку, то его полностью освобождают от налога на прибыль и НДС на реализацию открытий и изобретений. Также могут быть уменьшены налоги на доходы физических лиц, которые работают на инновационных предприятиях.

В Китае существует аналог американской Кремниевой долины –

Шэньчжэнь, в котором «прописаны» и работают мировые гиганты Tencent и Huawei. Здесь сосредоточено огромное количество стартапов в области искусственного интеллекта, робототехники и интернета вещей.

В специальных экономических зонах, например, в Ханчжоу и Шанхае, любой китаец может зарегистрировать стартап и получить на развитие около \$100 тыс. Антимонопольный комитет оберегает стартапы от поглощения крупными фирмами, чтобы малый бизнес постепенно масштабировался. Сейчас в Китае около 200 стартапов уже достигли капитализации \$1 млрд. Крупные корпорации правительство Китая также не оставляет без поддержки. Когда Huawei столкнулась с санкциями США, китайское правительство оперативно предоставило компании финансовую и политическую помощь. Это позволило Huawei не только выжить, но и продолжить развивать свои технологии, в том числе операционную систему HarmonyOS.

Даже население в размере 1,4 млрд человек Китай сделал своим преимуществом, тестируя новые технологии на 1 млрд пользователей интернета и впоследствии выпуская инновации в массовое производство. Яркий пример – TikTok. Приложение, в котором можно создавать и просматривать короткие ролики, сначала завоевало популярность в Китае, а затем вышло на международный рынок. В октябре 2024 года ежемесячная активная аудитория TikTok превысила 1,5 млрд пользователей.

Основной источник финансирования новых технологий в Китае – предпринимательский сектор, на который приходится 76,3% затрат на исследования и разработки. Бигтех-корпорации активно инвестируют в стартапы. Например, Alibaba создала фонд Alibaba Entrepreneurs Fund, который поддерживает стартапы в области электронной коммерции, финансовых технологий и искусственного интеллекта.

3,61
ТРЛН ЮАНЕЙ,

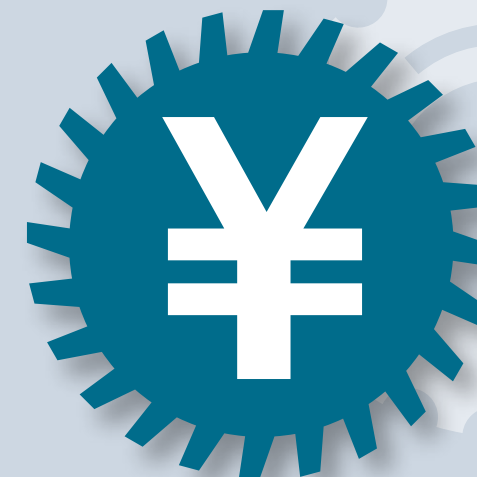
или \$496 млрд,
составили расходы
на НИОКР в Китае
в 2024 году

2,68%

ВВП Китая достигла
доля затрат на НИОКР

1,045
МЛН

патентов на изобретения
было выдано в 2024 году
в Китае, что на 13,5% превысило
показатель 2023 года



ИИ В США И КИТАЕ

Оба государства – и США, и Китай – делают ставку на развитие технологий искусственного интеллекта. Правительство США активно поддерживает развитие ИИ через инвестиции в исследования и разработки. Программы AI Research and Development Initiative и National Artificial Intelligence Research Institutes направлены на стимулирование инноваций и создание передовых технологий. Кроме того, законодательство и регулирование в области ИИ становятся все более важными для обеспечения этического и безопасного развития технологий.

Китай также активно инвестирует в ИИ. В 2017 году правительство республики опубликовало план развития искусственного интеллекта, согласно которому к 2030 году Китай должен стать мировым лидером в этой области. Драйвером развития стали китайские бигтех-корпорации: технология ИИ позволяет им оптимизировать бизнес-процессы, улучшать пользовательский опыт и создавать новые продукты. Например, Baidu разрабатывает автономные автомобили, а Li Auto переходит к созданию роботов-гуманоидов.

Уже сейчас китайские компании занимают лидирующие позиции в таких областях, как распознавание лиц, обработка естественного языка и машинное обучение. А с появлением нейросети DeepSeek стало очевидно, что китайские программисты способны на равных конкурировать с ведущими игроками в сфере искусственного интеллекта.

США в свою очередь в конце января 2025 объявили о старте инфраструктурного мегапроекта в сфере искусственного интеллекта на сумму в \$0,5 трлн. Компании OpenAI, Oracle и японский SoftBank запустят компанию Stargate, которая займется разработкой суперкомпьютера и строительством сверхмощных дата-центров. Участники готовы предоставить \$100 млрд уже сейчас, остальная сумма будет инвестирована компаниями в течение четырех лет. Презентация проекта проходила в Белом доме при участии президента Дональда Трампа. «Я думаю, это будет самый важный проект этой эпохи. Мы бы не смогли сделать это без вас, господин президент», – сказал на презентации генеральный директор OpenAI Сэм Альтман.

Ранее Сэм Альтман призывал американских чиновников помочь в создании этой ИТ-инфраструктуры, чтобы гарантировать лидерство перед Китаем в гонке вооружений ИИ, учитывая, что технология может повлиять на все: от экономики до военных возможностей. И призыв был услышан: за день до презентации Stargate Дональд Трамп отменил президентский указ своего предшественника Джо Байдена, который установил меры контроля для ИТ-компаний, занимающихся разработкой мощных ИИ-моделей.

ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЛАНЫ

По данным Министерства финансов КНР, в 2025 году бюджетные расходы на поддержку науки и технологий будут увеличены

на 10% по сравнению с прошлым годом и достигнут \$55 млрд. В целом Китай каждые пять лет пересматривает исследовательские и отраслевые приоритеты. Так, в действующем сейчас 14-м пятилетнем плане (2021–2025 годы с видением до 2035 года) вместо ядерных технологий (одного из приоритетов прошлой пятилетки) заявлены водородная энергетика и развитие возобновляемых источников энергии, искусственный интеллект следующего поколения, квантовая информация, полупроводники.

Также Китай собирается укреплять лидерство в патентовании и одновременно с этим продолжать планомерно увеличивать долю затрат на фундаментальные исследования (с 6 до 8% в общих затратах на исследования и разработки). В итоге Китай рассчитывает достичь 2,5% затрат на НИОКР в ВВП, также солидный объем инвестиций будет исходить и от крупнейших компаний, например Huawei. Инвестиции техногиганта в НИОКР в прошлом году достигли 179,7 млрд юаней, или около 21% выручки. Научными разработками в Huawei занимаются 113 тыс. человек, или 54% штатных сотрудников.

В прошлом году власти КНР также ввели новые меры поддержки для предприятий малого и среднего бизнеса в форме гарантий по ссудам, субсидий и налоговых преференций. Тем не менее страна по-прежнему сохраняет серьезную зависимость от импорта многих ключевых компонентов микроэлектроники. Китайские фирмы, по разным оценкам, отстают в производстве логических чипов на пять–десять лет.

Американцы делают ставку на возрождение индустрии микроэлектроники, поскольку на текущий момент практически все чипы производят на Тайване. Еще в начале 2000-х на территории США производили до 40% всех полупроводниковых элементов,

сейчас этот показатель едва достигает 12%. В США производят микросхемы по техпроцессу до 10 нм включительно, а более передовые разработки выпускают преимущественно компании TSMC и Samsung. В условиях экономического напряжения с Китаем США взяли курс на локализацию производства полупроводников: в 2022 году тогдашний президент Джо Байден запретил американским производителям микроэлектроники расширять свое присутствие в Китае и ряде недружественных стран. Речь идет о производстве чипов совершеннее 28 нм, причем закон затрагивает не только процессоры, но и чипы памяти и интегральные микросхемы. На производство чипов внутри США правительство пообещало выделить корпорациям \$52 млрд в виде грантов и других форм поддержки (налоги, помощь в строительстве заводов).

Развитие ИИ в США в основном будет происходить за счет инвестиций крупнейших компаний. В 2025 году они планируют потратить на эти цели \$300 млрд. Основные средства будут направлены на строительство дата-центров и закупку специализированных чипов для разработки больших языковых моделей (LLM), а лидером по объему инвестиций станет компания Amazon, которая запланировала инвестировать более \$100 млрд.

В условиях начавшейся торговой войны между США и Китаем конкуренция в сфере технологий обострится, но, скорее всего, стороны не будут стрелять себе в ногу. После объявления о повышении пошлин на товары из Китая до 145% уже через несколько дней президент США Дональд Трамп сделал исключение для смартфонов, портативных компьютеров, жестких дисков, компьютерных процессоров и микросхем, а также оборудования для производства полупроводников. Освобождение от пошлин облегчит работу таким технологическим компаниям, как Apple и Samsung.

Китай собирается укреплять лидерство в патентовании и одновременно с этим продолжать планомерно увеличивать долю затрат на фундаментальные исследования

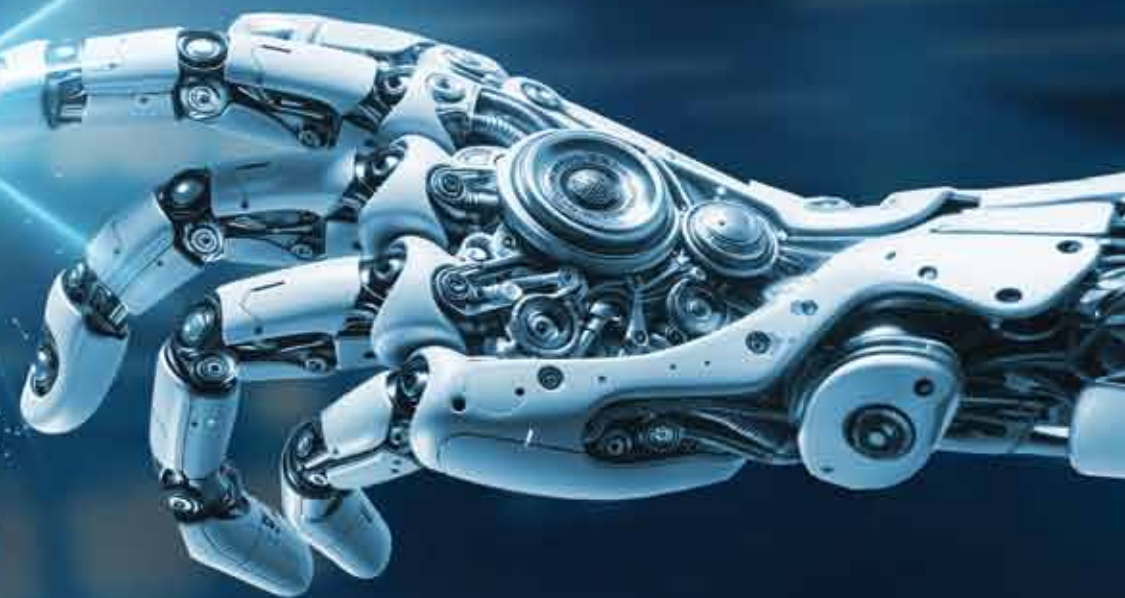
Инвестиции стран мира в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

Источник: UNESCO Institute for Statistics: Research and Development Expenditure, данные за 2021–2024 годы

№	Страна	Расходы, % ВВП
1	Израиль	5,56
2	Южная Корея	4,93
3	США	3,46
4	Бельгия	3,43
5	Швеция	3,42
6	Швейцария	3,36
7	Япония	3,30
8	Австрия	3,26
9	Германия	3,14
10	Финляндия	2,99

ГОНКА ИНТЕЛЛЕКТОВ

2025



Обострение конкуренции между мировыми нейросетевыми моделями открывает для бизнеса доступный и продвинутый ИИ. Компании активно внедряют ИИ в маркетинг и клиентский сервис, а ИТ-специалисты существенно упрощают и ускоряют разработку софта. Промышленные предприятия адаптируют ИИ-модели и обучают нейросети для использования в своих бизнес-процессах.

Текст: Владимир Козлов

В начале 2025 года случилась сенсация: 20 января стартап DeepSeek представил новую большую модель искусственного интеллекта R1 – бесплатный аналог ChatGPT и других больших языковых моделей. Спустя неделю после тестирования эксперты позитивно оценили конкурентоспособность недорогой и эффективной китайской нейросети, способной работать на равных с основными американскими аналогами (ChatGPT, Llama, Claude, Gemini), а по ряду направлений даже превосходить их. Кроме того, бесплатное приложение DeepSeek AI Assistant в момент выхода модели возглавляло рейтинги по общему числу скачиваний в магазинах AppStore в Китае, США и Великобритании, а в Германии, Франции, Турции, Нидерландах и Японии входило в пятерку самых популярных. Наконец, к концу января китайская нейросеть

обрушила акции крупнейшего поставщика графических процессоров Nvidia и ряда других технологических компаний США.

«Еще совсем недавно Сэм Альтман и Илон Маск были монополистами в области ИИ. Теперь очевидно, что конкуренция снизит издержки и ослабит хватку крупнейших игроков. Это дает возможность маркетологам создавать агентов, предназначенных для решения конкретных задач со скоростью, в масштабе и по цене, которая повышает рентабельность инвестиций», – так оценил появление на мировой арене DeepSeek генеральный директор и основатель компании Lumen Research Майк Фоллетт.

Игроков индустрии ошеломила относительная дешевизна вывода на рынок новой нейросети: китайцы заявили, что потратили на обучение своей модели \$6 млн, использовав 2048 графических

процессоров (GPU). Для сравнения: конкуренты Alphabet, Amazon, Meta (признана экстремистской и запрещена в России) и Microsoft вложили в 2024 году \$246 млрд. Как говорят эксперты, DeepSeek совершила переворот в сознании инвесторов, доказав, что даже на ограниченных мощностях можно достичь качества американских моделей, поставив под вопрос целесообразность миллиардных инвестиций. В свою очередь для большинства пользователей нейросетей выход DeepSeek означал стремительное развитие ИИ и доступность внедрения в бизнес-процессы.

Как будут в дальнейшем развиваться нейросети и в какой форме они могут быть использованы промышленными компаниями?

РАЗВИТИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ

Сегодняшние нейросети могут не только найти нужную информацию в интернете, сгенерировать по запросу пользователя картинку или создать краткую аннотацию текста. Большинство из них могут быть интегрированы в бизнес-процессы или помогать программистам писать код. По данным опросов, 72% инженеров уже используют

инструменты на базе GPT в процессе разработки, причем 48% делают это ежедневно. Они генерируют кодовые шаблоны, пишут юнит-тесты, улучшают документацию API и даже автоматически фиксируют баги. В результате абсолютное большинство разработчиков (94% опрошенных) отметили рост своей продуктивности, причем 23% заявили о скачке эффективности на более чем 50%.

В бизнес-процессах ИИ помогает улучшать клиентский сервис, создавать маркетинговый креатив или анализировать большой массив информации и делать прогнозы. Например, у OpenAI – одного из пионеров в разработке нейросетей для обработки естественного языка и программирования – продукты ChatGPT и Codex содержат

DeepSeek совершила переворот в сознании инвесторов, доказав, что даже на ограниченных мощностях можно достичь качества американских нейросетей

На открытом диалогте «100 вопросов о будущем России» 26 декабря 2024 года



ДМИТРИЙ ЧЕРНЫШЕНКО,
заместитель председателя
Правительства Российской
Федерации

«Россия является одним из мировых лидеров в создании технологий искусственного интеллекта. У нас очень мощная математика, у нас свои уникальные модели, мы делаем свои уникальные нейропроцессоры, которые совершенно на других принципах работают, которые действительно должны обеспечить нам технологическое лидерство и суверенитет нашей страны во всех смыслах».

большую библиотеку документации и способны решать множество задач: от создания чат-ботов до генерации кода. Многие крупные американские компании внедряют нейросеть в различные процессы: например, 98% команд финансовых консультантов группы Morgan Stanley используют

внутреннего ИИ-ассистента на базе GPT-4 для мгновенного поиска информации и ответов на запросы. Платежная платформа Stripe внедрила GPT-4 для борьбы с мошенничеством: ИИ анализирует сообщения в сообществах (например, на Discord) и по стилю и контексту выявляет подозрительную активность, помогая команде Stripe оперативно находить злоумышленников. А финтех-сервис Klarna создал плагин с ChatGPT для шопинга: пользователь может в свободной форме написать, что ищет, а ИИ подберет товарные рекомендации из каталога Klarna.

Используют нейросети и в российских компаниях. По словам директора по маркетингу и PR юридической компании «Туров и партнеры» Натальи Нагорной, ChatGPT пишет посты в один из Telegram-каналов холдинга и тексты для почтовых рассылок, экономя огромное количество времени копирайтерам. «Мы чуть-чуть помучились с выбором

стилистики, чтобы это был не сухой информационный текст, а с окраской. Мы пробовали в текстах стилистику Маяковского, Пушкина, Есенина, Марка Твена, Уинстона Черчилля. Получилось забавно и неожиданно: среднестатистический маркетолог не смог бы за такой короткий срок (буквально одна минута) создать настолько качественный текст. Да, заминки есть, но их не сравнить с тем результатом, который выдает эта нейросеть. Результаты email-рассылок также ничем не отличаются от результатов «живого» копирайтера. Такой же процент уникальных открытий и переходов с писем», – отмечает Наталья Нагорнова.

Другие российские компании также используют ИИ в различных направлениях бизнеса. Так, сеть «ВкусВилл» разработала пейзажи для дизайна упаковок новой собственной линейки макаронных изделий. «Мегафон» представил многосерийную рекламу с голливудским актером Брюсом Уиллисом.

Наряду с зарубежными активно развиваются и отечественные разработки. С конца 2023 года бизнесу стала доступна «Яндекс GPT». По данным «Яндекса», малый бизнес может использовать нейросеть, чтобы составить темы для публикаций в блоге, рассылке или соцсетях, подготовить тексты, иллюстрации, сценарий для рекламного ролика или собрать карточки для маркетинг-плейса, подготовить конспект после встречи или перевести с иностранного языка деловую переписку с партнерами, провести мозговой штурм, составить скрипты для звонков и комментариев, текст вакансии, план онбординга или оценивать отклики соискателей.

В феврале нынешнего года «Яндекс» существенно расширил возможности своей флагманской языковой модели, адаптировав YandexGPT 5 Pro под ключевые потребности современного бизнеса. Согласно данным внутреннего тестирования, интеграция этой

нейросети в корпоративные процессы позволяет сократить время обработки типовых операций на 65% при одновременном росте точности результатов на 40%. Сегодня модель ежедневно обрабатывает 15 млн бизнес-запросов, демонстрируя стабильность при нагрузках до 10 тыс. запросов в секунду.

**НЕЙРОСЕТИ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

По данным совместного исследования Национального центра развития ИИ при Правительстве РФ и ВЦИОМ, средний уровень использования искусственного интеллекта (ИИ) организациями в РФ в 2024 году вырос в два раза по сравнению с 2021 годом и составляет 43% их общего числа.

Однако в промышленном секторе ИИ не настолько развит, как в финтехе, информационно-коммуникационных технологиях, сфере образования и топливно-энергетическом комплексе, где доля организаций, использующих искусственный интеллект, достигает 66%. «Темпы внедрения искусственного интеллекта в промышленности сильно разнятся в зависимости от компании, – объясняет руководитель рабочей группы «Практика и данные» альянса в сфере ИИ



Наиболее популярные в мире нейросети

Источник: Timeweb Cloud

Название	Разработчик	Основное предназначение	Мультимодальность / особенности	Ценовая политика
Grok3	xAI	Общие вопросы, рассуждения	Да (текст, изображения); высокая точность ответов, один интерфейс для работы с текстом и картинками	Линейка платных тарифов; присутствует бесплатный тариф
ChatGPT-4.5	OpenAI	Создание текста, диалогов, анализ данных	Да (текст, изображения); универсальный инструмент под разные задачи, поддержка голосового режима, скорость генерации ответов	Можно использовать бесплатно; присутствует линейка платных тарифов
Gemini Ultra	Google DeepMind	Создание текстов, изображений, создание исходного кода	Да (текст, изображения, аудио); интеграция с экосистемой Google, высокая производительность в сложных задачах, наличие трех отдельных моделей под разные задачи	Можно использовать бесплатно; в некоторых странах присутствует PRO тариф
DeepSeek R1	DeepSeek AI	Создание текстов, написание научных статей, создание исходного кода	Нет (только текст); открытый исходный код, оптимизирован для выполнения технических задач	Бесплатно (open source); присутствуют платные тарифы для API
Midjourney	Midjourney	Создание изображений	Нет (только изображения); высокое качество создаваемых изображений, поддержка референсов	Можно использовать бесплатно, но с ограничениями; присутствуют три платных тарифа



АЛЕКСЕЙ ГУСАКОВ,
технический директор
бизнес-группы поиска
и рекламных технологий
«Яндекса»

«За короткий промежуток времени они (DeerSeek. – Прим. ред.) сделали два значимых релиза, которые привлекли внимание индустрии. Первый – это базовая модель с колоссальным масштабом – 650 млрд параметров – и хорошим качеством работы. Она стала основой для их второго релиза – специализированной модели, разработанной для решения задач, связанных с рассуждением и построением длинных цепочек логических выводов. Эта способность играет ключевую роль во множестве продуктов и сервисов, а также значительно повышает эффективность процессов. Вместе с релизами DeerSeek также выпустила подробный технический отчет, в котором детально объяснила, как они подошли к созданию моделей и какие технологические решения позволили добиться таких результатов.

В наши дни такая степень открытости – большая редкость. В этом отношении DeerSeek стала исключением, и это действительно впечатляет. Их технический отчет отличается высокой степенью подробности. Конечно, это не означает, что кто угодно прямо сейчас сможет взять и полностью воспроизвести их достижения – остается достаточно пространства для интерпретации и творческой инфраструктурной работы. Тем не менее подобный уровень открытости делает воспроизведение их подходов вполне возможным, что задает новый стандарт для индустрии».

Алексей Шпильман. – Нефтегаз, металлургия и агропром внедряют его в числе первых. У таких компаний, как «Газпром нефть», «Сибур», «Северсталь», «Русал», «Русагро» и «Уралхим», есть свои решения в этой области, а у некоторых – уже и миллиардные эффекты от использования».

По его словам, это связано как с большими объемами производства, где даже оптимизация на несколько процентов за счет ИИ приводит к серьезным экономическим эффектам, так и с необходимостью учитывать огромное количество факторов, влияющих на процесс. Например, геологические особенности для нефтегаза и металлургии и погодные условия для агропрома, просчитывать влияние которых искусственный интеллект может полнее и точнее.

Тем не менее ИИ используют в ряде бизнес-процессов и в небольших промышленных компаниях. К примеру, компьютерное зрение помогает организовать промышленную охрану предприятия, мониторить действия сотрудников, курировать все сложные процессы производства: сборку, сварку, измерение размеров и обнаружение дефектов. Другое направление использования ИИ – управление цепочками поставок. В этом случае ИИ анализирует транспортные расходы, производственные мощности, сроки выполнения заказов и дает прогноз. Еще одна сфера применения прогностической аналитики – предвосхищение результатов внедрения сложных технологических процессов и работы того или иного оборудования. Наконец, цифровые двойники также помогают предприятиям создавать виртуальную модель объекта, его форму и все внутренние процессы и экономить ресурсы.

«Недавно компания столкнулась с высокой нагрузкой на службу техподдержки и дефицитом кадров. Внедренное решение автоматизировало ключевые процессы. Мы ввели ИИ-ассистента, который 24/7 обрабатывает запросы без участия операторов. Автоматически классифицировали заявки по типу, приоритету и сервису, – рассказывает основатель лаборатории интеллектуальной трансформации тульской компании «Райтек ДТГ» Виталий Кудряшов.

Другой пример успешного использования ИИ в промышленном производстве приводит руководитель ML-направления в компании Globus IT Илья Померанцев. Клиент, крупный машиностроительный завод, автоматизировал с помощью ИИ процесс контроля качества сварных соединений (швов) на рамах тележек. Цель проекта – создание и внедрение универсальной роботизированной измерительной ячейки (РИЯ), которая самостоятельно контролирует качество сварки шва, исключая человеческий фактор,

обнаруживает различные дефекты, готовит техническую документацию (паспорт) по каждому выпущенному изделию, а также собирает и хранит данные о возможных несоответствиях изделий установленным нормам.

«Клиент решил заменить текущую технологию, где контролер проверял качество и соответствие изделий технической документации, и подобрал для этого оптимальную модель – 3D-сканер с лазерным трекером. Данная технология измерения позволяет получить цифровой 3D-двойник готового изделия, контролировать его геометрические параметры, наличие приварных элементов и правильность их размещения», – рассказывает Илья Померанцев.

В результате внедрения количество брака на производстве снизилось на 10%, а экономический эффект от внедрения РИЯ превысил 16 млн руб. в год. Кроме того, стали лучше и качество, и надежность выпускаемых изделий за счет 100%-ного исключения человеческого фактора, были оптимизированы производственные процессы по подготовке технической отчетности: вся информация об изделиях и случаях брака теперь передается в режиме реального времени, формируя единую базу данных.

Крупные компании создают собственные сервисы на основе ИИ. Так, «НЛМК» в 2024 году запустила лабораторию генеративного ИИ для тестирования гипотез и внедрения новых технологий в непроизводственные направления бизнеса. Сотрудники лаборатории исследуют возможности применения генеративного ИИ в различных департаментах, чтобы найти конкретные области улучшений и предложить решения на базе генеративных нейросетей. Цель – внедрить инициативы с применением больших языковых моделей, которые принесут ощутимый эффект для бизнеса. В частности, был создан Copilot-сервис, который помогает программистам в написании кода. Благодаря ему скорость разработки выросла на 34%.

Еще одно комплексное решение на базе большой языковой модели помогает техподдержке маршрутизировать входящие письма (их количество составляет более 27 тыс. в месяц) по категориям, чтобы ускорить коммуникацию и снизить нагрузку на специалистов. В будущем планируют доработать эту модель, чтобы она могла уточнять информацию у пользователей и самостоятельно отвечать на типичные запросы.

«Норникель» в ближайшие три года планирует активно развивать генеративный и предиктивный ИИ во всей производственной цепи. В частности, здесь хотят автоматизировать поиск информации по производственным, финансовым, технологическим отчетам, а также формирование писем и других документов; высвободить время от делопроизводства и другой рутины путем разработки ассистента, который сможет предоставить ответ на основании 2000 патентов, журналов, техинструкций, лабораторных анализов и других документов; уменьшить рутину и повысить скорость работы налоговой, юридической, финансовой и бухгалтерской служб; автоматизировать ремонтные работы для повышения эффективности обслуживания техники и минимизации человеческого фактора. Также компания рассматривает использование предиктивного ИИ для оптимизации стоимости и длительности строительства объектов, управления ценообразованием и цепочкой продаж и других целей ИИ-аналитики.

При этом «Норникель» уже внедряет прототипы на базе ИИ: компания разработала помощника для налогового департамента на основе генеративной нейросети. Он позволяет за несколько минут найти необходимую документацию и составить позицию при проработке того или иного кейса, таким образом можно снизить трудоемкость сотрудников и избавить их от рутинных операций.

Расширение мощностей

В конце прошлого года РФПИ и российский оператор дата-центров BitRiver подписали соглашение о партнерстве. Цель – совместная реализация проектов по расширению в России вычислительных мощностей и строительству центров обработки данных. У BitRiver действует 21 дата-центр, еще десять – в стадии строительства, среди ключевых партнеров – инвесторы из стран БРИКС. Глава РФПИ Кирилл Дмитриев, комментируя соглашение, заявил, что развитие вычислительных мощностей для внедрения искусственного интеллекта в различных отраслях является приоритетом для России и партнеров по объединению БРИКС.

LOGGING HOWEVER





Наталья Попова:

«Для успешного решения задач техлидерства очень важна консолидация государства, институтов развития, крупного и частного высокотехнологичного бизнеса»

Отечественные высокотехнологичные компании имеют огромный потенциал, чтобы стать драйверами импортозамещения и достижения нашей страной технологического суверенитета. Однако их быстрый рост и разработка инновационных продуктов невозможны без всесторонней поддержки на разных уровнях. О поддержке российского высокотехнологичного бизнеса журнал «Перспективное развитие» поговорил с Натальей Поповой, первым заместителем генерального директора компании «Иннопрактика», общественным омбудсменом в сфере защиты прав высокотехнологичных компаний-лидеров.

– Наталья, вот уже пять лет вы занимаете пост общественного омбудсмена по защите прав высокотехнологичных компаний-лидеров. Расскажите, пожалуйста, об основных результатах вашей работы.

– Одним из приоритетных направлений деятельности компании «Иннопрактика» как негосударственного института развития является содействие развитию высоких технологий и экосистемы инноваций в России. В 2019 году «Иннопрактика» продолжила проект Минэкономразвития России, направленный на опережающий рост отечественных частных высокотехнологичных компаний и формирование на их базе транснациональных компаний. После того как проект «Национальные чемпионы» был завершен в качестве ведомственного, самые активные его участники создали Ассоциацию «Национальных чемпионов», и мы поддержали их. Примерно в то же время с участием «Иннопрактики» был учрежден институт общественного омбудсмена по защите прав высокотехнологичных компаний-лидеров – в ответ на потребность в продвижении интересов данного сегмента бизнеса в государственной повестке. Эта структура входит в состав аппарата уполномоченного по защите прав предпринимателей при Президенте РФ.

Уже более пяти лет институт омбудсмена занимается поддержкой высокотеха с разных аспектов, включая роль государства, частного сектора, фондового рынка. В 2020 году Ассоциация совместно с аппаратом омбудсмена подготовила специальный доклад для Президента РФ, в котором описывался феномен техногазелей и их наиболее сильного сегмента – национальных чемпионов, а также был предложен перечень мер для их поддержки. Президент России поручил Правительству РФ проработать эти предложения, и часть из них со временем превратилась в конкретные постановления Правительства РФ – например, о субсидировании ставки по кредиту и грантах на «доращивание» под спрос крупного бизнеса. Некоторые тезисы вошли в Закон «О технологической политике», например, касающиеся определения малой технологической компании (МТК). Немаловажно, что в майском указе Президента РФ от 2024 года в блоке «технологическое лидерство» поставлена задача по росту выручки МТК в семь раз к 2030 году, что соответствует показателю среднегодового роста нацчемпионов – около 40%.

За пять лет мы существенно продвинулись в поддержке высокотехнологичных компаний, и наши нацчемпионы стали заметны на уровне Правительства РФ. В настоящее время мы участвуем в обсуждении стратегий, помогающих компаниям привлекать инвестиции и включаться в масштабные импортозамещающие проекты крупного бизнеса, и тем самым обеспечивать конкурентоспособность страны на международном рынке. Например, в феврале на пленарном заседании форума РСПП «От импортозамещения к импортоопережению» в рамках Недели российского бизнеса, где я была модератором, рассматривались вопросы взаимодействия между государством и бизнесом в рамках решения комплексной задачи импортозамещения и достижения технологического лидерства России.

За пять лет мы существенно продвинулись в поддержке высокотехнологичных компаний, и наши нацчемпионы стали заметны на уровне правительства

Для создания
системных
механизмов
поддержки,
обеспечивающих
долгосрочный спрос
на отечественную
продукцию, важно
инициировать
изменения
в российском
законодательстве
в части закупочной
деятельности

– Сколько компаний сегодня имеют статус национальных чемпионов и какие возможности это открывает перед ними?

– В настоящее время статусом национальных чемпионов обладают 124 российские быстрорастущие технологические компании, а всего подобного уровня компаний насчитывается в России около 500. Ежегодно «Иннопрактика» совместно с Российской венчурной компанией (РВК) при поддержке Ассоциации «Национальных чемпионов» проводят экспертный отбор с целью расширения состава компаний – национальных чемпионов. По данным на март 2025 года, более 80 новых участников подали заявки на участие в отборе. Сегодня национальные чемпионы – наиболее динамичный сегмент российского бизнеса. Они демонстрируют высокие экономические и технологические показатели, занимают конкурентные позиции в своих наукоемких рыночных нишах, реализуют крупные импортозамещающие проекты и имеют перспективы глобального или отраслевого лидерства. По данным специалистов НИУ ВШЭ, совокупная выручка данного сегмента составляет на сегодня 685 млрд руб., а общее количество сотрудников в 2025 году насчитывает свыше 70 тыс. человек. И такой показатель как CAGR (совокупный среднегодовой темп роста за три года) в среднем расчете на компанию составил порядка 35%. Статус национальных чемпионов позволяет компаниям получить доступ к инструментам государственной поддержки, в том числе в институтах развития, и информационно-консультационное сопровождение своих проектов как внутри страны, так и на мировом рынке.

– Ситуация последних лет поставила перед нашей страной задачи ускоренного импортозамещения в различных высокотехнологичных отраслях. Как вы считаете, что необходимо для их успешного решения?

– Сегодня перед страной стоят задачи не только ускоренного импортозамещения, но и достижения технологического лидерства.

Для этих целей Правительством РФ сформированы девять национальных проектов по развитию ключевых направлений экономики. Реализация этих нацпроектов невозможна без собственных научных исследований и разработок, внедрения отечественных технологий и оборудования, а также стимулирования экспорта высокотехнологичной продукции. При этом темпы роста производств сейчас требуют колоссальных инвестиционных ресурсов. Поэтому для успешного решения задач техлидерства очень важна консолидация государства, институтов развития, крупного и частного высокотехнологичного бизнеса, а для высокоприоритетных проектов – единая модель поддержки создания новых технологий: от фундаментальных и прикладных исследований, разработки прототипа нового продукта до постановки на серийное производство.

На наш взгляд, предусмотреть сквозные показатели эффективности для всех участников рынка инноваций мог бы независимый интегратор. Эта организация может сопровождать разработку проектной документации, изготовление продукции и формировать долгосрочный спрос у ключевых заказчиков – крупных корпораций. Функционал интегратора может базироваться на опыте АНО «Инновационный инжиниринговый центр» (входит в экосистему «Иннопрактики»), которая разработала и внедрила модель экономически обоснованного импортозамещения через механизм «дорациивания» в партнерстве с крупными корпорациями. Данный механизм применяется в государственной грантовой программе (ее оператором выступает АНО «Центр поддержки инжиниринга и инноваций» – АНО «ЦПИИ»), которая стала важнейшим элементом импортозамещения и повышения технологического суверенитета отечественной промышленности. Согласно данным АНО «ЦПИИ», на сегодняшний день в программе участвуют 43 крупнейшие корпорации, поддержано 80 проектов

на 12,4 млрд руб. А объем гарантированного спроса до 2030 года со стороны крупного бизнеса составляет 355 млрд руб., следовательно, этот опыт может быть масштабирован и для реализации национальных проектов. Также для достижения техлидерства, конечно, необходимы финансовые инструменты, направленные на предоставление дешевых и длинных денег для инвестиционных проектов и при этом не разгоняющих инфляцию. А для создания системных механизмов поддержки, обеспечивающих долгосрочный спрос на отечественную продукцию, важно инициировать изменения в российском законодательстве в части закупочной деятельности.

– Есть ли отрасли высокотеха, в которых, несмотря на международные санкции, удалось нарастить компетенции и достичь значимых результатов? Приведите примеры компаний, которые стали драйверами импортозамещения в своей сфере.

– За несколько лет поддержки национальных чемпионов мы в «Иннопрактике» наблюдали много успешных примеров из самых разных отраслей высокотеха – от авиационных технологий и систем связи до реабилитационных устройств. Стоит отметить, что российская продукция и решения поставлялись на экспорт до начала санкций, значит, уже обладали высокой конкурентоспособностью. За последние три года некоторые компании освоили новые ниши. Например, ГК «Геоскан» (сейчас это портфельная компания «Иннопрактики») разрабатывает беспилотные авиационные системы и проводит высокоточную аэрофотосъемку для сельского хозяйства, геологоразведки и других отраслей. Компания поставила несколько мировых рекордов на шоу дронов, а в настоящее время участвует в создании международной научной лаборатории по работе с космическими данными. «Т8» успешно развивает технологии связи и оптические

инфраструктуры, позволяя передавать десятки информационных каналов по одному волокну, что снижает затраты на строительство сетей. Ее решениями заинтересованы африканские партнеры из госсектора. Компания Zecurion – лидер в области корпоративной кибербезопасности, ее ИТ-решения уже признаны мировыми аналитиками. Особо хочу отметить успехи компании «Моторика»: там разрабатывают бионические протезы рук и ног, используя 3D-печать, новые композитные материалы, а также создают программы реабилитации с нейротехнологиями для восстановления чувствительности конечностей. В начале 2025 года «Моторика» объявила об открытии офиса в Индии, планируя освоение рынка протезирования Южной Азии. Таким образом, за последние три года компании высокотеха не только стали драйверами импортозамещения в своих нишах, но и нарастили экспортный потенциал.

– В прошлом году Президент России объявил одной из национальных целей увеличение выручки российских малых технологичных компаний в семь раз к 2030 году. Как поддержать такие компании, чтобы у них появились возможности для кратного роста?

– Поддержка российского высокотехнологичного бизнеса на всех этапах от стартапа до IPO остается одним из приоритетов в деятельности и омбудсмена, и Ассоциации «Национальных чемпионов». Поэтому нам интересны небольшие компании, которые уже показывают динамику роста, но пока еще не соответствуют критериям нацчемпионов. Одним из шагов в этом направлении стало возрождение рейтинга «Техуспех», существовавшего в 2012–2015 годах. Сейчас рейтинг проводят издание «Ведомости», Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ при поддержке «Иннопрактики» и Российской венчурной компании. Отбор в рейтинг стартовал в декабре прошлого года, а итоговое мероприятие состоится в мае. «Техуспех», на наш взгляд, как раз является инструментом поиска,



мониторинга и продвижения перспективных технологических компаний. Попадая в этот рейтинг, компании автоматически становятся претендентами на участие в отборе на статус национальных чемпионов. И мы как организаторы надеемся, что верхушка рейтинга «Техуспех» в дальнейшем войдет в проект отбора нацчемпионов.

Сейчас мы со своей стороны также продвигаем меру, ориентированную на компенсацию расходов малых технологических компаний, которые выходят либо на инвестиционные платформы, либо на фондовый рынок с облигациями или акциями.

– Как на развитие высокотехнологичных компаний влияет высокая процентная ставка? Сохраняется ли у них доступ к льготным кредитам?

– При текущей процентной ставке 21%, установленной регулятором осенью 2024 года, технологическим компаниям, конечно, сложно развиваться. Поэтому обеспечение стабильного финансирования для поддержки развития и внедрения инноваций остается одной из ключевых задач института омбудсмена и Ассоциации «Национальных чемпионов».

На площадках крупных публичных мероприятий мы с коллегами из Института менеджмента инноваций НИУ ВШЭ, деловыми кругами, компаниями высокотеха регулярно обсуждаем пути минимизации рисков дефицита финансирования, которые позволяют сохранить темпы роста российской инновационной промышленности. В рамках обсуждений нами были предложены следующие решения. Во-первых, в целях недопущения срыва выполнения значимых импортозамещающих проектов установить в действующем регулировании дифференцированный подход к заемщикам по программе льготного кредитования инновационных компаний, чьи решения имеют приоритетное значение для реализации задач технологического суверенитета и безопасности России. И, во-вторых, предусмотреть в рамках этой программы возможность использования специальных механизмов индивидуальной реструктуризации для компаний, столкнувшихся со сложностями по кредитным обязательствам вследствие одностороннего повышения ставки процента по кредитам. Высокая стоимость заемного финансирования требует от нас поиска и адаптации новых инструментов. Речь здесь также и о том, что российский финансовый рынок продолжает развиваться в условиях внешних ограничений. Поэтому наряду с вышеописанными мерами мы предлагаем компаниям как альтернативу кредитованию использовать рыночные инструменты, в частности выход на IPO.

– Какие дополнительные меры поддержки, на ваш взгляд, помогли бы ускорить развитие высокотехнологичных компаний?

– Такими мерами, на наш взгляд, может стать формирование со стороны государства условий для мягкого перехода российских технологических компаний с бюджетных на рыночные инструменты финансирования. И здесь я полностью поддерживаю мысль, которую высказал на пленарном заседании нашего XI Конгресса

«Инновационная практика: наука плюс бизнес» председатель ПСБ Петр Михайлович Фрадков. Она касается того, что в мире практически нет примеров развития инноваций за счет кредитного ресурса, поэтому других вариантов кроме привлечения инвестиций нет.

В частности, институт омбудсмена и Ассоциация «Национальных чемпионов» выступили с инициативой запустить в 2025 году программу компенсации государством расходов компаний по первичному публичному размещению акций (IPO). Наиболее подходящим оператором этой программы может стать АНО «Центр поддержки инжиниринга и инноваций». Данное предложение было сформулировано в конце 2024 года и направлено в адрес Банка России и Правительства РФ. В настоящее время идет формирование параметров программы.

На базе «Иннопрактики» сформирован центр компетенций по вопросу привлечения биржевого финансирования для быстрорастущих технологических компаний: в 2024 году Ассоциацией «Национальных чемпионов» при поддержке Банка России, Московской биржи и Минэкономразвития России проведена вторая по счету программа «Биржевые чемпионы 2.0», alumni которой стали 13 быстрорастущих технологических компаний. Один выпускник первого сезона программы (компания IVA Technologies) вышел на IPO, осуществив привлечение 3 млрд руб. Со своей стороны «Иннопрактика» также готова поддерживать привлечение рыночных инвестиций, направленных на развитие быстрорастущих технологических компаний. Это может быть реализовано за счет собственных средств, через «Фонд технологических инвестиций», через использование рыночных инструментов, например, размещение ценных бумаг на бирже, а также с привлечением ресурсов наших партнеров.

– Получают ли сейчас высокотехнологичные компании помощь в выходе на зарубежные рынки?

– В условиях растущей глобальной конкуренции продвижение разрабатываемой продукции в иностранных юрисдикциях становится ключевым фактором развития для российских высокотехнологичных компаний. Они все чаще ориентируются на международные рынки, и мы оказываем им активную поддержку в этом процессе. «Иннопрактика» и институт омбудсмена способствуют созданию технологических альянсов и присутствию наших компаний на зарубежных рынках. У «Иннопрактики» и Ассоциации «Национальных чемпионов» есть сильные партнеры в указанных юрисдикциях из числа как частных корпораций, так и органов государственной власти. Сейчас мы ведем работу по созданию в этих юрисдикциях хабов, занимающихся базовыми вопросами, с которыми сталкивается российский высокотехнологичный бизнес за рубежом. Это КУС-процедуры потенциальных контрагентов, привлечение инвестиций от местных фондов под частичную локализацию за рубежом, а также работа с потенциальными заказчиками.

– В портфеле «Иннопрактики» более 180 крупных проектов НИОКР. Расскажите, пожалуйста, о самых знаковых проектах последних лет.

– В портфеле «Иннопрактики» за более чем 12 лет действительно собраны самые разнообразные проекты: от поисковых НИР до опытно-промышленных испытаний разработанных установок, а также проекты по научно-технологическому консалтингу и управлению интеллектуальной собственностью. В рамках НИОКР мы формируем проектные команды с привлечением студентов, аспирантов, молодых профессионалов ведущих научных учреждений и инжиниринговых компаний России и соединяем эти научные коллективы с представителями бизнеса и государства для решения научно-производственных задач крупнейших компаний. Это и создание эффективных экстракционных систем разделения америция и кюрия для безопасной переработки ядерных

Сейчас мы ведем работу по созданию в иностранных юрисдикциях хабов, занимающихся базовыми вопросами, с которыми сталкивается российский высокотехнологичный бизнес за рубежом

Кадровое наполнение компаний — национальных чемпионов отстает от их финансовых показателей роста, которые составляют 40—50% годовых по выручке. В связи с этим мы активно занимаемся поддержкой компаний в открытии профильных лабораторий в университетах

отходов (ГК Росатом), и разработка ультразвуковых устройств защиты подогревателей от образования твердых отложений с целью увеличения срока службы нефтепродуктов (ООО «НИИ Транснефть»). Также благодаря нашей поддержке ученые МГУ разработали препарат для утилизации нефтяных загрязнений северных морей Российской Федерации для компании «Роснефть». Проект «Психрофиллы» (это название полезных устойчивых к холоду бактерий, перерабатывающих нефтепродукты в соленой воде) вошел в список Роспатента «100 лучших изобретений по итогам 2019 года и первого полугодия 2020 года». В 2024 году прошли испытания опытно-промышленной партии препарата на Беломорской биостанции МГУ. В «Роснефти» ожидают, что с открытием круглогодичной навигации эта разработка будет востребована для экологически безопасной очистки акваторий вокруг портов и береговых линий городов.

Приведу еще один значимый пример. Серия проектов по изучению арктического шельфа РФ (ПАО «НК «Роснефть») является беспрецедентной в истории геологических исследований. В рамках работ выполняется бурение первых геологических скважин в малоизученных участках морей Арктики: Карском, Лаптевых, Восточно-Сибирском и Чукотском. Затем ученые исследуют добытый в экспедициях уникальный керн, а результаты их исследований будут положены в основу дальнейшего освоения региона и вовлечения его ресурсов в экономику РФ.

– Какую поддержку «Иннопрактика» оказывает молодым ученым?

– Компания «Иннопрактика» создавалась в 2012 году в том числе для того, чтобы быть мостом или медиатором между наукой и бизнесом. И поддержка молодых ученых – одна из наших приоритетных задач. В начале своей деятельности мы с партнерами проводили конкурсы, направленные на отбор и поддержку лучших проектов молодых ученых,

готовых к внедрению. Один из победителей конкурса «Эврика. Концепт» кандидат химических наук Георгий Шахгильдян смог усилить команду, найти финансирование и запустить проект по производству сапфирового ситалла – сверхпрочного защитного материала для мониторов и мобильных устройств. По итогам программы «Формула Биотех», реализованной при поддержке «Иннопрактики», команда проекта «Мультифакторная косметика» во главе с руководителем Екатериной Воробьевой получила грант, который позволил провести необходимые эксперименты и доработать конечную форму препарата по восстановлению клеток кожи человека после повреждений, ожогов и травм. Подобных историй успеха молодых ученых, чьи инновационные разработки устремлены в будущее, у нас немало.

Следуя своей миссии, «Иннопрактика» продолжает несколько раз в год проводить отборы перспективных проектов развития для последующей их поддержки через акселерационные программы. Эти программы связаны с развитием технологического предпринимательства и помогают молодым инноваторам реализовать свои бизнес-проекты под руководством наставников. Также мы вовлекаем молодых ученых в проектную деятельность, создавая научные коллективы для решения актуальных прикладных задач наших промышленных партнеров.

Для нас важно, чтобы молодые исследователи понимали свою значимую роль в построении инновационного будущего страны. Этому способствуют наши медийные проекты. Транслируемые на центральных ТВ-каналах программы «Наука» и «Дом ученых» направлены на популяризацию достижений российской науки и формирование имиджа ученого как современного, творческого, талантливого и успешного профессионала. Кроме этого в 2023 году «Иннопрактика» с партнерами создала молодежное сообщество «ВЫЗОВ», одна из целей

которого – помогать интеллектуальной и творческой молодежи становиться новыми лидерами общественного мнения. В работе сообщества участвуют более 6000 человек. Мы провели 19 презентаций на базе региональных вузов, вместе с молодыми разработчиками посетили предприятия высокотеха, а также организовали коммуникационные площадки с активностями на крупных публичных мероприятиях. Благодаря таким форматам молодые интеллектуалы смогли найти единомышленников, создать с помощью профессионалов медиа видеозитки, а также принять участие в дискуссиях по ключевым национальным целям развития страны.

– Какие еще инициативы «Иннопрактики» работают на решение проблемы кадрового дефицита в приоритетных для российской экономики отраслях?

– Занимаясь поддержкой высокотехнологичного сектора бизнеса, мы уделяем внимание подготовке квалифицированных кадров, способных реализовывать инновационные проекты в приоритетных отраслях экономики. Дефицит профильных специалистов испытывают упомянутые мной ранее национальные чемпионы: фактически кадровое наполнение компаний отстает от финансовых показателей роста, которые составляют на протяжении последних лет 40–50% годовых по выручке. В связи с этим мы активно занимаемся поддержкой компаний в открытии профильных лабораторий в университетах.

В марте 2025 года «Иннопрактика» совместно с Национальным агентством развития квалификаций начала реализацию пилотного проекта «Кадровая поддержка быстрорастущих высокотехнологических компаний (национальных чемпионов)». Его задача – формирование устойчивого потока специалистов необходимых квалификаций под запрос компаний высокотеха. В рамках проекта выявляется потребность в специалистах для отраслей ИТ,

электроники, новых материалов, актуализируются программы высшего и среднего профессионального образования и организуются стажировки преподавателей, а также развивается система наставничества на рабочем месте. Также мы помогаем усилить компетенции топ-менеджеров компаний – национальных чемпионов. В частности, на базе НИУ ВШЭ при поддержке «Иннопрактики» и РВК реализуется специальная программа для быстрорастущих компаний, призванная дать лучшие практики в сфере адаптации компании к «болезням роста» в сфере организационного и корпоративного управления, внешнего финансирования и работы на внешних рынках.

Развитие кадров как определяющего вектора инновационного развития России лежит в основе ряда образовательных проектов, также получивших нашу поддержку. Для пополнения инженерных кадров мы с 2017 года поддерживаем образовательный проект «Наука в регионы», направленный на повышение уровня знаний школьников по математике, физике, химии, информатике. Обучение в рамках проекта ведется по лучшим методикам Физтех-школы МФТИ. У участников появляется мотивация идти в инженерное направление и поступать в региональные вузы. Сейчас проект охватывает 47 регионов, обучено более 15 тыс. школьников.

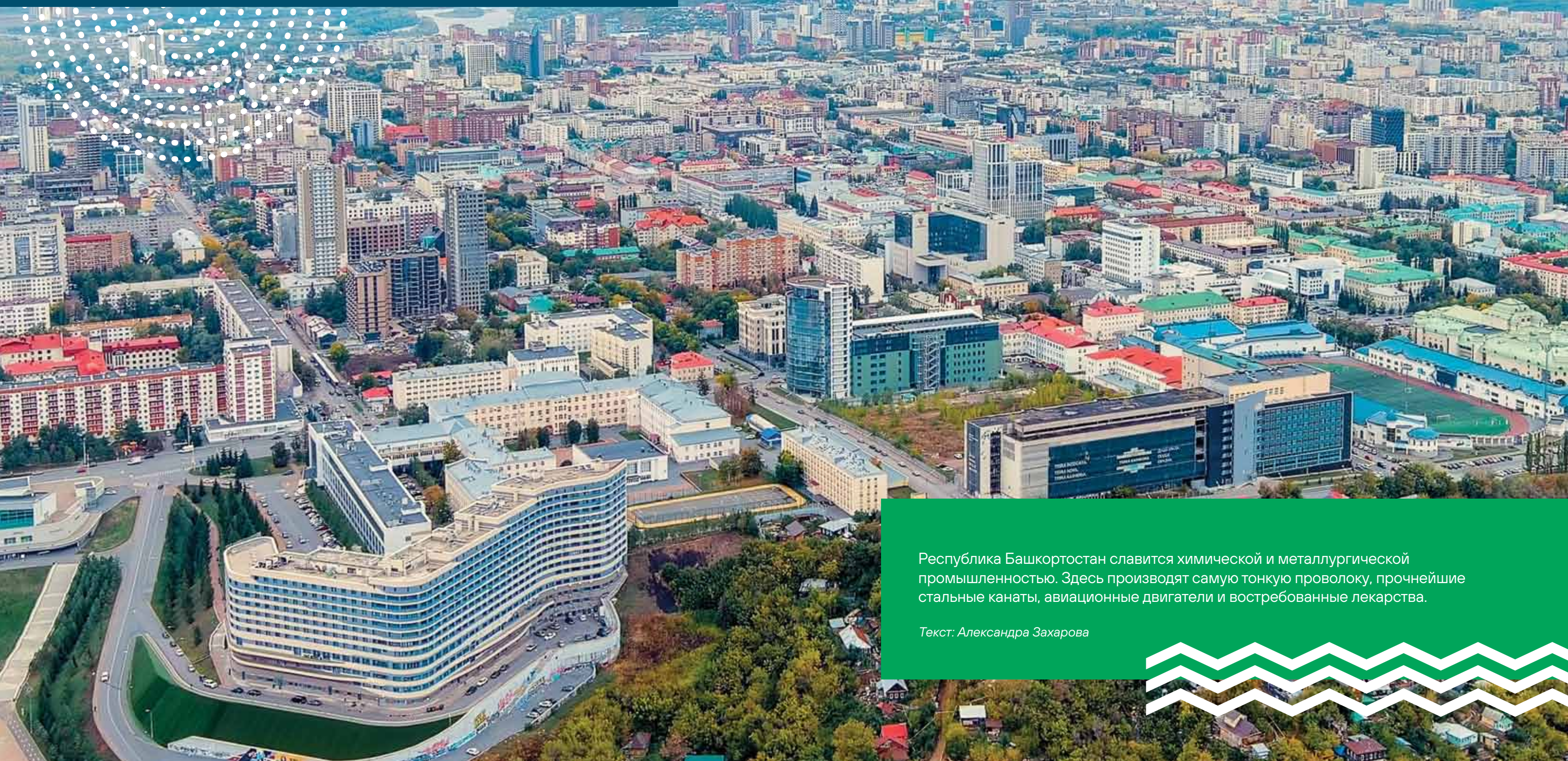
А еще по инициативе «Иннопрактики» появилась Всероссийская олимпиада по агрогенетике для старшеклассников «Иннагрика», которая привлекла к участию в 2024 году уже 18 тыс. школьников со всей страны, проявивших интерес к биотехнологиям и сфере АПК. Данная инициатива стала ответом на возросшую потребность в специалистах в области аграрной генетики и селекции, биотехнологий для решения задач продовольственной безопасности.

Таким образом мы вносим свой вклад в решение задачи развития высококвалифицированных кадров для инновационной экономики страны.

PERNOHONVIERA



Стальные канаты, витамины и двигатели для самолетов



Республика Башкортостан славится химической и металлургической промышленностью. Здесь производят самую тонкую проволоку, прочнейшие стальные канаты, авиационные двигатели и востребованные лекарства.

Текст: Александра Захарова



«Газпром нефтехим Салават»

Башкортостан – один из мощных промышленных регионов страны. Промышленность занимает основную долю (26%) в структуре ВВП республики. Ключевые отрасли экономики региона – это топливно-энергетический комплекс, нефтепереработка, химия и нефтехимия, машиностроение. В частности, республика занимает лидирующие позиции в стране по производству кальцинированной соды, силикагелей, проволоки, этилена, а также дизельного топлива, автомобильного бензина. В общероссийском объеме обрабатывающих производств доля региона составляет 2,4%.

По данным Центробанка РФ, Башкортостан входит в первую десятку регионов России по ключевым показателям социально-экономического развития. Постоянное развитие промышленности в регионе – один из ключевых факторов стабильного экономического роста. По итогам прошлого года индекс промышленного производства в Башкортостане составил 105,4%. Это на 0,8 процентного пункта выше среднего значения

по стране. Драйвером роста в этой области стало обрабатывающее производство, его индекс – 108,1%. По итогам 2025 года власти республики прогнозируют рост промышленного производства также на уровне не менее 5%.

Доля обрабатывающей промышленности в общем объеме отгрузки в 2024 году превысила 73%, рост производства составил 8%. Местные власти активно поддерживают промышленников и за последние пять лет выделили в качестве господдержки более 16 млрд руб., из них 4 млрд руб. – в прошлом году.

В регионе действуют 23 промышленных кластера, которые объединяют 288 предприятий. По числу промышленных кластеров Башкортостан входит в тройку лидеров по стране наряду с Омской и Рязанской областями. Часть резидентов работает на импортозамещение. Так, например, резиденты машиностроительного кластера разрабатывают аналоги иностранных комплектующих и агрегатов для нефтепромысла, а в станкостроительном кластере налаживают выпуск отечественных станков для различного оборудования.

Башкортостан также входит в топ-10 регионов страны по числу технопарков. На территории республики расположено 12 промышленных и 19 технопарков.

Внешнеторговый оборот Башкортостана за 2024 год увеличился на 6,4%. Предприятия региона сотрудничают с Китаем, Беларусью,



«ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение»

Узбекистаном, Казахстаном, Турцией и Объединенными Арабскими Эмиратами. К концу 2025 года объем экспорта сырья неэнергетических товаров, по прогнозам местного правительства, составит не менее \$2 млрд. При этом доля крупнейшего партнера – КНР – во внешнеторговом обороте региона составляет почти 25%. Власти Башкортостана планируют открыть в этой стране «шоурум» товаров из региона.

Благодаря выгодному географическому положению и развитой транспортной инфраструктуре промышленную продукцию региона поставляют по всей стране. В ближайшее время в регионе начнут строительство железнодорожной линии Сибай – Подольск – Новорудная. Запуск этой ветки сократит на 250 км путь от башкирского Сибая до приграничных с Казахстаном пунктов пропуска «Орск» и «Сагарчин» и даст стимул к реализации крупных инвестиционных проектов.

В число наиболее известных и значимых промышленных предприятий Республики Башкортостан входят один из крупнейших нефтехимических комплексов в стране «Газпром нефтехим Салават», производитель авиационных двигателей «ОДК-Уфимское

моторостроительное производственное объединение», производитель кальцинированной и пищевой соды «Башкирская содовая компания», Благовещенский арматурный завод, Белорецкий металлургический комбинат, Салаватский катализаторный завод, крупнейший в России производитель полиэтилентерефталата – завод «Полиэф», а также лекарственный и витаминный завод «Фармстандарт-УфаВита».

«ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ»

В небольшом городе Салавате на юге Башкирии работает один из крупнейших в России производственных комплексов нефтепереработки и нефтехимии – «Газпром нефтехим Салават». Предприятие является одним из лидеров группы «Газпром» по нефтепереработке, нефтехимии и производству минеральных удобрений.

История предприятия началась в 1948 году, когда в Башкирии заложили комбинат № 18 по производству бензина, а вокруг него построили рабочий поселок, названный в честь национального героя республики Салавата Юлаева. Первым технологическим объектом комбината стала катализаторная фабрика, которую

Башкортостан входит в первую десятку регионов России по ключевым показателям социально-экономического развития



открыли в 1954 году. В этом же году поселок получил статус города. Спустя год ввели в эксплуатацию установки нефтепереработки, а уже в 1956-м в составе комбината заработал мощный нефтеперерабатывающий завод, производивший бензин и другие виды жидкого топлива.

Комбинат бурно развивался и вскоре освоил переработку высокосернистой нефти из Арланского месторождения, которое было открыто в Башкирии в 1955 году. До этого в СССР ни один нефтеперерабатывающий завод не работал с таким типом нефти.

В 1960-е небольшой бензиновый завод превратился в крупный центр нефтехимии, на базе которого начали создавать отдельные производства, такие как нефтехимический завод, «Мономер», «Синтез» и завод минеральных удобрений. Комбинат наладил выпуск полиэтилена высокого давления, стирола, бутиловых и жирных спиртов, аммиака, карбамида, гликоли.

В 1980 году комбинат был преобразован в производственное объединение «Салаватнефтеоргсинтез», которое на тот момент перерабатывало до четверти всей добываемой в Башкирии нефти, а также сырье из других регионов. В 1990-х предприятие было акционировано, что дало старт модернизации производства. В частности, к 1999 году был запущен новый комплекс по переработке газового конденсата.

В 2003 году на заводе «Мономер» освоили новое производство этилбензола и стирола. Эта продукция полностью закрывала внутреннюю потребность «Салаватнефтеоргсинтеза» и частично отправлялась на экспорт. А спустя два года здесь запустили установку по производству вспенивающегося полистирола по уникальной технологии, не имеющей аналогов в мире.

В 2008 году в состав «Салаватнефтеоргсинтеза» вошли компании «Мелеузовские минеральные удобрения» и «Ново-Салаватская ТЭЦ».

В 2010 году было запущено производство полиэтилена низкого давления. Всего на предприятии изготавливают более 30 марок полиэтилена высокой плотности, из которого делают газовые и водопроводные трубы, крупные емкости, сверхтонкую упаковочную пленку.

Годом позже компания была интегрирована в систему ПАО «Газпром», а нефтехимический комплекс переименовали в «Газпром нефтехим Салават».

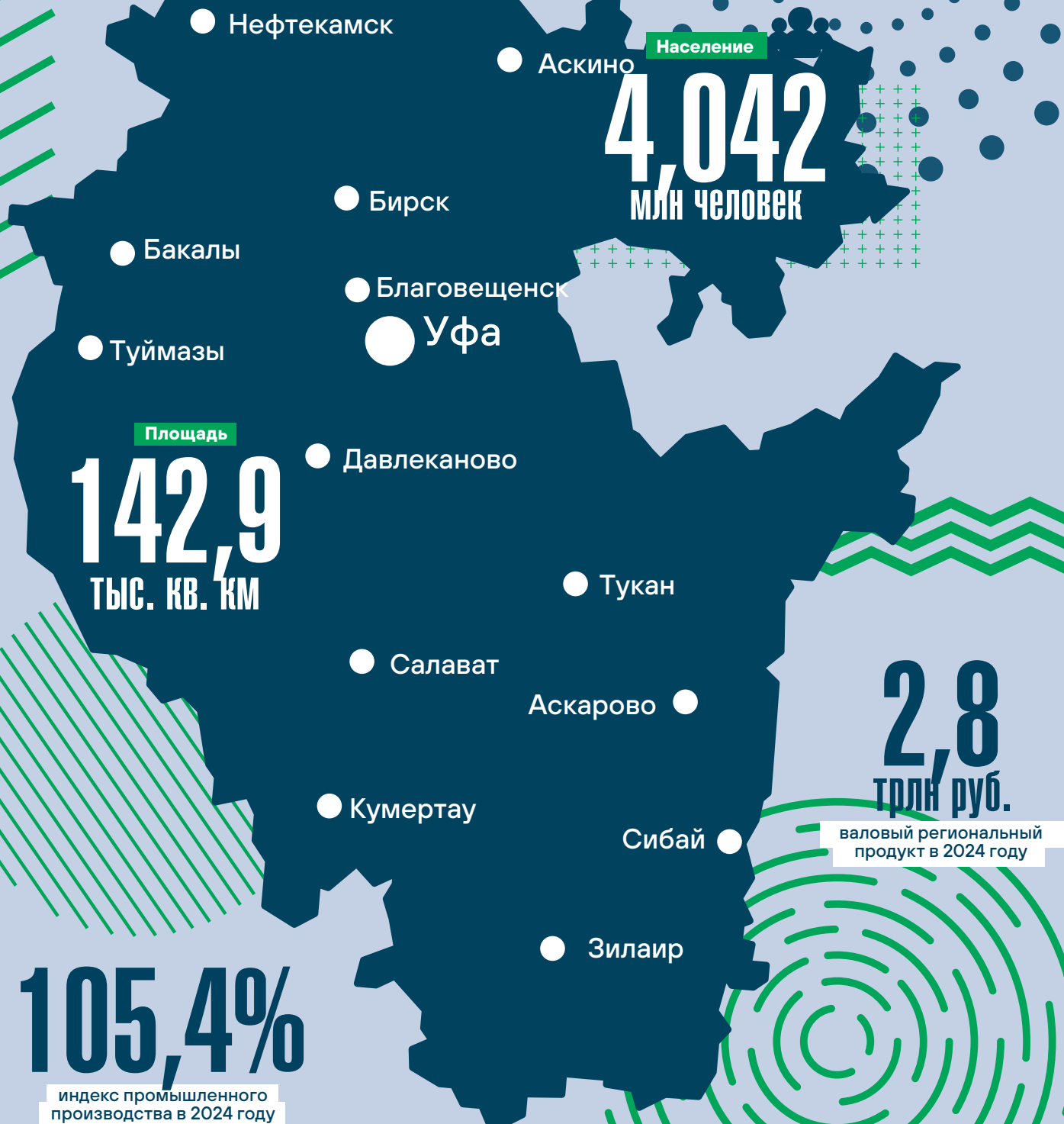
В 2017 году компания ввела в строй крупнейший в России завод по производству акриловой кислоты и бутилакрилата, а также установку изомеризации пентан-гексановой фракции, с помощью которой получают высокооктановый компонент для бензинов высокого экологического класса Евро-4 и Евро-5.

Сегодня на производственном комплексе «Газпром нефтехим Салават» осуществляют полный цикл переработки углеводородного сырья и производят более 150 наименований продукции, включая автомобильные бензины, дизельное и нефтяное топливо, мазут, битум, серу, полиэтилены, спирты бутиловые, карбамид, аммиак. Доля декларированной и сертифицированной продукции составляет порядка 50%. Нефтехимический комплекс входит в число лидеров по стране по объему выпуска бутиловых спиртов и пластификаторов, стирола и сополимеров стирола.

Продукцию компании отгружают по всей стране и отправляют на экспорт. Основные поставки нефтепродуктов приходятся на страны СНГ, Северной Африки и Турцию.

Компания продолжает работы по модернизации производственных мощностей, делая акцент на повышении их эффективности и экологичности. Так, в прошлом году было завершено строительство комплекса по производству технической серы. Общий объем инвестиций в проект составил более 13 млрд руб.

Республика Башкортостан



«Фармстандарт-УфаВита»

САЛАВАТСКИЙ КАТАЛИЗАТОРНЫЙ ЗАВОД

В Салавате расположено еще одно крупное предприятие – Салаватский катализаторный завод, выпускающий силикагели (аморфный диоксид кремния), который используют в газовой промышленности.

Его история началась в 1954 году, когда катализаторная фабрика комбината № 18, впоследствии ставшего комплексом «Газпром нефтехим Салават», наработала первые 23 т силикагеля. В 2009 году фабрика отделилась от комбината и стала отдельным Салаватским катализаторным заводом. После этого на предприятии запустили комплексную модернизацию, что позволило создать собственную научно-исследовательскую лабораторию, расширить номенклатуру и довести качество продукции до уровня зарубежных аналогов.

В 2012 году стартовала работа по импортозамещению аморфного диоксида кремния для объектов подготовки и переработки газа. В результате были запущены премиальные марки силикагелей, которые использовали на крупнейших газопроводах: «Голубом потоке», «Турецком потоке», «Северном потоке» и «Северном потоке-2». В 2019 году компания заменила своей

продукцией все импортные аналоги на этих проектах.

Сегодня катализаторный завод в Салавате – крупнейший в России поставщик аморфного диоксида кремния всех типов. Предприятие также выпускает различные адсорбенты и катализаторы для подготовки газов и углеводородных жидкостей. Кроме того, производство продолжают расширять. Так, в ближайшие годы будет запущено новое производство композитных катализаторов для получения высокочистого водорода, метана и кислорода.

«ФАРМСТАНДАРТ-УФАВИТА»

В Уфе находится один из старейших фармацевтических заводов страны – «Фармстандарт-УфаВита». Его история началась в 1916 году с открытия в Уфе завода кондитерских изделий, который в 1924 году получил название «Башкондитер». В 1941 году кондитерская фабрика стала базой для эвакуированных из Москвы, Ленинграда и Красnodара витаминных производств. Выпуск сладостей был остановлен, и площадку полностью перепрофилировали. Так появился Уфимский витаминный завод. Сначала тут выпускали витамин С, аскорбиновую кислоту и витаминизированный шоколад. В годы войны практически всю продукцию направляли на фронт. В 1950-е в Уфе наладили производство

гематогена, который поставляли по всему СССР.

В 1980-е предприятие вошло в структуру производственного объединения «Башбиофарм», в 1991 году было передано госкорпорации «Фарминдустрия», а в 1993-м завод стал акционерным обществом и был переименован в «УфаВита». Самые известные продукты предприятия – витаминные комплексы «Компливит», «Декамевит», «Аэровит» и «Селмевит».

В 2004 году завод вошел в состав группы компаний «Фармстандарт» и получил новое название – «Фармстандарт-УфаВита».

В 2010-е годы мощности предприятия расширили, открыв новые производственные участки, в том числе позволившие увеличить ассортимент выпускаемых лекарственных форм. В частности, в пандемию на предприятии оперативно наладили выпуск первого и второго компонентов вакцины от COVID-19 «Спутник V».

Сегодня завод, на котором работают 1900 человек, выпускает 132 млн упаковок лекарственных средств и БАД. Мощности предприятия позволяют нарастить объемы производства до 200 млн упаковок в год. Площадка холдинга в Уфе имеет семь производственных цехов для выпуска лекарственных средств в различных формах: от таблеток и капсул до инъекционных препаратов.

В конце 2022 года в Уфе запустили первое в России крупносерийное производство

препарата «Эйтоплазм» (фактор свертывания крови VIII). Этот плазматический препарат применяют в лечении гемофилии типа А. Ранее на российском рынке были доступны только зарубежные препараты такого типа. В год предприятие сможет выпускать до 370 млн МЕ.

Фармпредприятие активно сотрудничает с международными компаниями. Так, на площадке в Уфе совместно с компанией Pfizer производят готовые лекарственные формы четырех онкологических препаратов, в том числе для лечения рака почки, рака молочной железы, рака легкого и хронического миелолейкоза.

«ОДК-УФИМСКОЕ МОТОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ»

В Уфе расположено и крупное предприятие по разработке и производству авиационных двигателей – «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение» («ОДК-УМПО»). Оно было основано в 1925 году и этим летом будет торжественно отмечать вековой юбилей.

Однако история предприятия началась не в Башкирии, а в Ярославской области. Сто лет назад, в 1925 году, в Рыбинске был открыт первый крупный завод авиационных двигателей. В Уфе же с 1931 года было запущено

«ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение»

«ОДК-УМПО» занимается разработкой и производством турбореактивных авиационных двигателей и компонентов вертолетной техники

132
МЛН

упаковок лекарственных средств и БАД ежегодно выпускает «Фармстандарт-УфаВита»



производство комбайновых двигателей, на базе которого к 1940 году создали дублер рыбинского завода и начали выпускать моторы для самолетов. В годы войны завод из Ярославской области эвакуировали в Уфу. На эту же площадку перевезли оборудование и сотрудников двигателестроительных заводов из других регионов на западе СССР.

В годы войны здесь собирали моторы для военных самолетов, а после – двигатели для автомобилей «Москвич-412». В 1960-е предприятие было переименовано в Уфимский моторостроительный завод, на базе которого в 1978 году создали Уфимское моторостроительное производственное объединение.

В 1993 году предприятие было акционировано, а в 2011-м вошло в состав «Объединенной двигателестроительной корпорации». После этого к ОАО «УМПО» были присоединены Опытно-конструкторское бюро им. А.М. Люльки (Москва), Лыткаринский машиностроительный завод и «Научно-производственное предприятие Мотор». Все три предприятия стали филиалами уфимского завода.

Сегодня «ОДК-УМПО» занимается разработкой и производством турбореактивных авиационных двигателей, газоперекачивающих агрегатов и компонентов вертолетной техники, а также их ремонтом и сервисным обслуживанием.

ОКБ «Мотор» в кооперации с другими КБ «Объединенной двигателестроительной корпорации» занимается разработкой семейства двигателей ПД для гражданской авиации. В частности, за «ОДК-УМПО» закреплен выпуск более 30% компонентов двигателя ПД-14.

В прошлом году в Уфе собрали два опытных образца индустриального газотурбинного двигателя нового поколения АЛ-41СТ-25 для газовой отрасли. Они были сконструированы в ОКБ им. А.М. Люльки. Этот двигатель – ключевой элемент газоперекачивающих агрегатов на крупных промышленных предприятиях. По сравнению

с действующими аналогами он более экологичен, эффективен и удобен в обслуживании.

Также в 2024 году был открыт участок горячего изостатического прессования с уникальным оборудованием отечественного производства. Объем инвестиций в этот проект превысил 3 млрд руб.

На XXVIII Международном салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2025», который прошел в Москве с 18 по 20 марта, «ОДК-УМПО» представило четыре новинки в сфере двигателестроения: воздушную систему газотурбинного двигателя, которая позволяет повысить эксплуатационный ресурс и надежность элементов конструкции опоры турбины двигателя, методику контроля выработки ресурса основных деталей двигателя с учетом полетных условий, проект «Способ регулирования подачи топлива в камеру сгорания газотурбинной установки» и изобретение «Антицементационная паста», которая обеспечивает защиту поверхностей деталей и повышает их износостойкость.

«БАШКИРСКАЯ СОДОВАЯ КОМПАНИЯ»

Один из крупнейших химических комплексов страны, расположенный в Башкортостане, – «Башкирская содовая компания», объединяющая производство пищевой соды, которая есть практически в каждом доме, и химический завод «Каустик».

В 1941 году в Стерлитамакском районе Башкирии началось строительство завода, на котором должны были изготавливать соду из известняка, добываемого неподалеку – в горах Шиханы, и каменной соли, запасы которой были обнаружены при разведке нефтяных месторождений в районе города Ишимбая. На будущую производственную площадку перевезли оборудование со Славянского и Донецкого содовых заводов. Первая партия каустической соды на предприятии была получена

в 1945 году. Вскоре было запущено производство кальцинированной соды. После войны рядом с содовым заводом построили цементный и шиферный заводы, которые также занимались переработкой шиханского известняка. Все три предприятия как имеющие общую сырьевую базу и инфраструктуру, в том числе системы энергоснабжения и подачи воды, в 1957 году объединили в содово-цементный комбинат. По сей день это крупнейшее производство в Стерлитамаке.

Пищевую соду, которую и сейчас выпускают в узнаваемых бело-желто-оранжевых коробках, изготавливали в Стерлитамаке еще в 1960-х. В 1975 году Стерлитамакский содово-цементный комбинат был переименован в производственное объединение «Сода». Параллельно с выпуском разных видов соды, цемента, гипса и шифера на заводе запустили линию синтетических моющих средств, производство стеновых блоков и цех углекислотной белой сажи.

В 1994 году завод стал акционерным обществом, а в 2008 году ОАО «Сода» было реорганизовано путем выделения в отдельные предприятия «Строительные материалы» и «Сырьевая компания».

В 2014 году на содовом заводе разработали единственную в России технологию фильтрации дистиллерной жидкости – побочного продукта содового производства. Уже десять лет тут разделяют остаточное сырье от производства соды на твердую и жидкую составляющие и получают минеральный продукт (МПСП), который используют как удобрение и рекультивант для поврежденной почвы. Таким образом производство работает по принципу замкнутого цикла.

История химического завода «Каустик» началась в 1964 году, когда была запущена первая очередь. В то время на заводе были цеха по производству каустической соды, хлора, дихлорэтана, хлористого водорода и соляной кислоты. Сырьем служила соль с Яр-Биш-кадакского месторождения.



«Фотобанк Лорис»

«Башкирская содовая компания»

В 1966 году на предприятии запустили цех по производству поливинилхлорида, а спустя несколько лет – производство гипохлорита кальция, кабельных пластиков, пленок и товаров народного потребления.

Стерлитамакский химзавод был переименован в производственное объединение «Каустик» в 1976 году. С 1989 по 2001 год на заводе также производили линолеум, поливинилхлоридные скатерти, погонажные изделия, в том числе профили и окна ПВХ, наладили выпуск винилхлорида, терефталойлхлорида и создали собственный научно-технический центр.

В 1991 году производственное объединение «Каустик» было преобразовано в закрытое акционерное общество «Каустик».

В 2013 года компании «Каустик» и «Сода» объединили в АО «Башкирская содовая компания», образовав один из крупнейших химических комплексов страны. Сегодня «Башкирская содовая компания» считается ведущим в России производителем полимерной продукции. Предприятие занимается выпуском разновидностей ПВХ, кабельных пластиков, древесно-полимерного композита. «Башкирская содовая компания» находится под доверительным управлением компании «Росхим», в состав которой входят ключевые предприятия отечественного химпрома. Продукцию холдинга активно экспортируют в страны Азии и СНГ.

Пищевую соду «Башкирской содовой компании» используют почти в каждом российском доме



Белорецкий металлургический комбинат — единственное в стране предприятие, где изготавливают проволоку в несколько раз тоньше человеческого волоса

БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ АРМАТУРНЫЙ ЗАВОД

В Башкирии работает один из крупнейших в России заводов по выпуску трубопроводной арматуры – Благовещенский арматурный завод. Он считается правопреемником медеплавильного завода, который в 1756 году основал в 37 км от Уфы сибирский купец Матвей Мясников. Рядом с предприятием появилось село Благовещенское, которое позже стало крупным городом. К XX веку на предприятии выпускали чугун, а также плуги, веялки, молотилки и пожарные повозки. После революции завод национализировали и переориентировали на выпуск сельскохозяйственной техники. В годы войны на этой площадке разместили оборудование эвакуированного Туапсинского механического завода и запустили производство боеприпасов, вооружения и нефтепромыслового оборудования.

С переходом на мирные рельсы завод вернулся к сталелитейному производству и начал выпуск электростали и стальной трубопроводной арматуры для нефтегазового сектора. В 1964 году завод из машиностроительного переименовали в арматурный.

В 1993 году предприятие стало ОАО «Благовещенский арматурный завод». В 2013 году его приобрела «Объединенная металлургическая компания» («ОМК»). После этого была расширена линейка выпускаемой продукции для нефтяных и газовых компаний. Сейчас «ОМК Благовещенск»

производит трубопроводную арматуру повышенной прочности, в том числе клиновые литые задвижки, предохранительные пружинные клапаны, обратные поворотные затворы, переключающие устройства, блоки предохранительных клапанов, устьевою арматуру, фланцы. Ежегодно здесь производят 13,9 тыс. т продукции, которую поставляют предприятиям по добыче нефти и газа и их переработке, а также предприятиям энергетической и химической промышленности.

БЕЛОРЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ

Еще одно промышленное предприятие региона с богатой историей – Белорецкий металлургический комбинат, который выпускает метизы, канаты и самую тонкую в России проволоку. Он ведет свою историю от Катав-Ивановского чугуноплавильного и железоделательного завода, который основали купцы Иван Твердышев и Иван Мясников в 1762 году. На его базе в 1911 году был образован Белорецкий сталепроволочно-канатный завод, который в первой половине XX века стал одним из мощнейших метизных заводов не только СССР, но и Европы. В 1923 году инженеры Белорецкого завода первыми разработали уникальную технологию производства стальной проволоки для изготовления стальных канатов.

В 1958 году завод переименовали в Белорецкий металлургический комбинат, а в начале 1990-х – акционировали.

В 1996 году комбинат вошел в состав холдинга «Мечел», после чего была проведена масштабная реконструкция цехов. В настоящее время БМК входит в число лидеров по объемам реализации продукции среди метизных предприятий России.

В первое десятилетие XXI века на БМК запустили импортозамещающий инвестиционный проект по производству многопрядных канатов стоимостью 510,6 млн руб. Так, например, здесь начали выпускать нераскручиваемые канаты диаметром от 22 до 90 мм с полимерным покрытием, которые используют в грузоподъемной технике, несущих элементах подвесных мостов, угольной и горнорудной промышленности, газонефтедобыче, рыболовстве.

Также на комбинате в Белорецке производят микропроволочку для высокотехнологичных отраслей промышленности. Это единственное в стране предприятие, где изготавливают проволоку в несколько раз тоньше человеческого волоса.

В прокатном цехе уже более 45 лет выпускают стальную заготовку – высококачественную канатку, которая покрывает внутренние нужды предприятий группы «Мечел» и реализуется на экспорт.

«ПОЛИЭФ»

В Благовещенске находится одна из крупных производственных площадок «Сибур Холдинга» – завод «Полиэф». Это крупнейший в России производитель полиэтилентерефталата (ПЭТ, ПЭТФ) и терефталевой кислоты (ТФК), необходимых для производства полимерной пищевой упаковки, медицинских изделий, синтетических тканей, напольных покрытий, а также игрушек. Ежегодно предприятие выпускает более 600 тыс. т продукции.

Строительство завода, который изначально назывался «Химволокно», началось в 1985 году. В 1991-м в цеха завезли японское оборудование общей стоимостью \$561 млн, однако из-за кризиса в стране



«Полиэф»

строительство законсервировали. Только в 1998 году работы возобновили. На тот момент было решено выпускать только два наиболее востребованных рынком продукта: полиэтилентерефталат, из которого делают пластиковые бутылки и контейнеры, и основное сырье для синтеза ПЭТ – терефталевую кислоту.

В 2005 году строящийся завод был продан компании «Селена», и в эксплуатацию наконец запустили первую линию по производству технической терефталевой кислоты. После этого завод был переименован в «Полиэф».

В 2007 году долю в предприятии приобрел «Сибур Холдинг», а на следующий год начался выпуск ПЭТ-гранулята из собственной ТФК. К 2010 году на заводе помимо терефталевой кислоты выпускали 140 тыс. т полиэтилентерефталата в год.

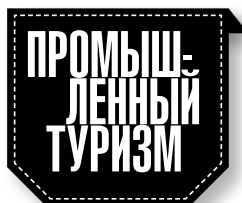
В 2010-е на заводе провели масштабную модернизацию и одновременное расширение производства. В 2015 году он перешел под полный контроль «Сибур Холдинга».

В 2022 году на предприятии запустили солнечную электростанцию мощностью 4,9 МВт и площадью 8 га для обеспечения собственных нужд в электричестве. Таким образом «Полиэф» стал первым промышленным предприятием «Сибур Холдинга», использующим зеленую энергетику на производстве.

ТОП-3 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТУРОБЪЕКТОВ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН



Все о промышленном туризме
Благовещенска:
www.tourismblag.ru



Прошлой весной город Благовещенск, расположенный в Республике Башкортостан, победил в номинации «Город промышленного туризма» всероссийской премии «Туристические города». В небольшом городке с населением 35 тыс. жителей расположено несколько десятков промышленных предприятий – как с вековой историей, так и самых современных, и многие из них открывают двери для посетителей. В 2024 году экскурсии по предприятиям Благовещенска посетили более 15 тыс. человек.

ОГОНЬ. МЕТАЛЛ. ЛЮДИ

Благовещенский арматурный завод, входящий в состав группы «ОМК», – одно из крупнейших в стране предприятий по выпуску трубопроводной арматуры. На предприятии разработаны два экскурсионных маршрута. Участники экскурсии смогут прочувствовать всю технологическую мощь завода, побывав даже в самых «горячих» его цехах – сталелитейном и кузнечно-прессовом. Ощутить жар от раскаленной до 1200 °С печи, где плавят металл, сфотографироваться на фоне гигантской шеститонной задвижки для трубопровода, который эксплуатируют в условиях вечной мерзлоты, и попробовать обед настоящего арматуростроителя – впечатления, которые запомнятся надолго.



www.omk.ru/factory/blag/
Республика
Башкортостан,
г. Благовещенск,
ул. Седова, 1

2



www.formula-hd.ru/excursion/
Республика Башкор-
тостан, г. Благове-
щенск, ул. Социали-
стическая, 71



ХИМИЯ ЖИЗНИ

Может ли нефтехимическое предприятие помогать сохранять природу? «Может и должно!» – уверены на заводе «Полиэф» «Сибур Холдинга», где производят сырье для полимерной пищевой упаковки, в том числе из вторично переработанных отходов. Ежегодно на предприятии перерабатывают 1,7 млрд пластиковых бутылок! Гости завода станут экспертами в раздельном сборе мусора, проследят путь использованной пластиковой бутылки от контейнера до перерождения в новую полимерную гранулу, а также посетят собственную солнечную электростанцию завода, которая на четверть обеспечивает энергией производство вторичного ПЭТ.

ХЛЕБНОЕ МЕСТО

Экскурсия на завод «БлагХлеб» – самая вкусная в Благовещенске – наверняка понравится всем от мала до велика. Увидеть своими глазами, где и как пекут ароматный свежий хлеб, разобраться в ингредиентах для создания идеального теста и других тонкостях производства выпечки и кондитерских изделий будет интересно посетителям всех возрастов. Затем гостей ждет дегустация горячего хрустящего хлеба прямо из печи.

3



www.hleb-rb.ru
Республика
Башкортостан,
г. Благовещенск,
ул. Точисского, 1Б



ALFA TRAIL

25.21

29.79

07.28

25.01



Сжижение под вопросом

В условиях глобальной декарбонизации сжиженный природный газ (СПГ) должен стать главным топливом экономического роста на горизонте до 2050 года. Россия в этой парадигме стремится довести его производство до 100 млн т не позднее чем к 2035 году и занять не менее 20% в общемировых поставках. Но пока эти планы ограничивают санкции в отношении крупнейших строящихся заводов и отсутствие серьезных перспектив потребления внутри страны.

Текст: Ольга Матвеева

Рынок СПГ (природный газ, преимущественно метан, переведенный в жидкое состояние при высоком давлении и температуре -160°C) является наиболее динамично развивающимся сектором энергетики. По оценке компании «Имплемент», за почти 30 лет с момента своего формирования он вырос в 5,5 раза и на данный момент обеспечивает почти 60% мировой торговли газом. Как рассчитали эксперты, к концу 2024 года мощность заводов по сжижению газа в мире выросла до 508 млн т в год, количество терминалов для его регазификации, то есть перевода из жидкого

состояния в газообразное, – до 230, а число танкеров для перевозки СПГ превысило 800 единиц.

Участники рынка сходятся во мнении, что в перспективе такая динамика сохранится и глобальное предложение СПГ продолжит активно расти. Уже сейчас на стадии строительства находятся мощности по сжижению на 247 млн т. В результате ввода новых активов к 2035 году рынок СПГ прибавит еще 398 млн т от текущего уровня, прогнозируют в «Имплементе».

В англо-голландской Shell ожидают, что к 2040 году мировой спрос на сжиженный газ

За почти 30 лет рынок СПГ вырос в 5,5 раза и на данный момент обеспечивает порядка 60% мировой торговли газом

увеличится примерно на 60%, до 630–718 млн т в год, в основном за счет экономического роста в Азии, развития искусственного интеллекта и мер, направленных на снижение выбросов в промышленном производстве и транспортном секторе. Ранее компания прогнозировала более медленный рост – до 625–685 млн т в год, но потом пересмотрела расчеты.

Значительный рост предложения СПГ произойдет за счет ведущего экспортера – Соединенных Штатов, чьи поставки к 2030 году могут достичь 180 млн т в год и обеспечить примерно треть мирового предложения, указывали



«Ямал СПГ»

КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА СПГ

Источник: «Имплемент»

Показатель	1995	2000	2005	2010	2019	2023	2024*
Количество технологических линий	44	56	68	94	120	127	156
Мощность заводов СПГ, млн т	89	122	171	270	427	467	508
Количество терминалов по регазификации СПГ	31	40	51	83	153	194	230
Мощность терминалов по регазификации СПГ, млн т	280	334	380	600	920	1143	1184
Количество танкеров	66	104	167	360	601	772	800+
Объем торговли СПГ, млн т	74	92	130	220	355	404	425
Доля СПГ в международной торговле газом, %	20,5	26	26,2	30,5	49,3	58,6	~60

*Оценка

в Shell. Также значительный рост поставок СПГ ожидается из Катара. В то же время к 2040 году сокращение добычи газа и растущий внутренний спрос могут поставить под угрозу экспорт СПГ в объеме до 48 млн т традиционными производителями, включая Египет, Алжир, Индонезию и Малайзию, что создаст дополнительный спрос на новые поставки СПГ.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ

Россия также стремится занять лидирующие позиции на мировом рынке СПГ, получив как минимум 20% в общем объеме торговли. Сегодня в стране действуют четыре предприятия по сжижению газа. По итогам 2024 года они выпустили 34,7 млн т СПГ (+5,4%).

Первый крупнотоннажный завод по сжижению в стране – «Сахалин-2» – был запущен в 2009 году. Он является частью проекта по разработке Пильтун-Астохского нефтяного и Лунского газоконденсатного месторождений в Охотском море на шельфе острова Сахалин, который с 1994 года реализуется на условиях соглашения о разделе продукции. Добычу здесь ведут с помощью единственной морской ледостойкой стационарной платформы (МЛСП) «Лунская-А» (ЛУН-А).

Для сахалинского завода была специально разработана технология охлаждения сырья двойным смешанным хладагентом, которая позволяет получить максимальную производительность в условиях сурового регионального климата. Номинальная мощность двух технологических линий составляет 9,6 млн т, но фактически последние несколько лет завод работал с превышением заложенных параметров. В 2024 году производство составило 10,2 млн т.

Изначально акционерами завода были только иностранные компании: до апреля 2007 года 55% принадлежало Shell, остальной пакет делили японские Mitsui (25%) и Mitsubishi (20%). Но затем контрольный пакет плюс одну акцию в проекте за \$7,45 млрд купила российская государственная газовая монополия «Газпром», а доли зарубежных партнеров снизились. У Shell осталось 27,5% минус одна акция, у Mitsui – 12,5%, а у Mitsubishi – 10%. Еще одно перераспределение долей произошло в 2022 году, когда после ухода из России Shell оператором проекта по распоряжению Президента России Владимира Путина стала российская компания «Сахалинская энергия», заменившая офшорную платформу «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд». При этом

долю англо-голландского акционера приобрела за 94,8 млрд руб. структура «Газпрома» – компания «Сахалинский проект». Таким образом, общий пакет монополии вырос до 77,5%.

В перспективе «Газпром» и японские партнеры намерены увеличивать производство СПГ на «Сахалине-2», построив третью линию сжижения. В конце 2024 года эти планы подтверждал коммерческий директор компании «Сахалинская энергия» Андрей Охоткин. Необходимую проектную документацию бывший оператор проекта Sakhalin Energy подготовил еще восемь лет назад, и она уже получила положительное заключение Главгосэкспертизы. Но вопрос упирается в ресурсную базу, поясняли в «Сахалинской энергии».

В настоящее время Лунское месторождение уже вошло в зрелую стадию разработки. Там извлечено более половины запасов, для интенсификации добычи введена дожимная компрессорная станция. Чтобы обеспечить завод дополнительными объемами газа, в начале апреля 2025 года «Сахалинская энергия» зарегистрировала проект геологического изучения Лунского участка. Начать подготовку к бурению первой поисково-оценочной скважины

глубиной 3,5 км консорциум намерен в июне 2027 года. Окончание всех работ, в том числе геофизических исследований, лабораторных и камеральных работ, ожидается в конце 2029 года. Также работы запланированы и на втором месторождении. В 2028 году «Сахалинская энергия» начнет бурение поисково-оценочной скважины глубиной 3,5 км на Пильтун-Астохском участке шельфа.

Помимо «Сахалина-2» «Газпрому» принадлежит среднетоннажный завод по сжижению газа КСПГ «Портовая» мощностью 1,5 млн т в год (запущен в 2022 году). Он расположен в Выборгском районе Ленинградской области. Газ на него поступает по магистральному газопроводу, который строили для поставок по экспортному маршруту в Германию «Северный поток».

Еще два предприятия по сжижению газа построил «НОВАТЭК» с партнерами. В частности, компании принадлежит контрольный пакет акций самого крупного в России завода «Ямал СПГ» (запущен в 2019 году). Другими акционерами оператора «Ямал СПГ» являются французская TotalEnergies (20%), а также китайские CNPC (20%) и Фонд Шелкового пути (9,9%). Завод включает три технологические линии

Россия стремится занять лидирующие позиции на мировом рынке СПГ, получив как минимум 20% в общем объеме торговли





МИХАИЛ ИВАНОВ,
заместитель министра
промышленности и торговли
Российской Федерации

«В рамках тех федеральных проектов, за которые отвечает Министерство промышленности и торговли, мы планируем разработать более 300 единиц оборудования, продуктов и компонентов в области электроэнергетики и нефтегаза в таких направлениях, как нефтепереработка, нефтегазохимия, СПГ, а также альтернативных источников энергии. [...] К 2030 году тем самым мы планируем увеличить долю поставляемого отечественного оборудования для рынка ТЭК до 90%».

производительностью 5,5 млн т СПГ в год каждая, работающие на иностранной технологии, и еще одну мощностью 0,9 млн т, где применяют российскую специальную технологию сжижения «Арктический каскад». Для обеспечения производства сырьем компания осваивает ресурсную базу Южно-Тамбейского месторождения (северо-восток полуострова Ямал).

Вторым предприятием компании «НОВАТЭК» (проект реализуют в партнерстве с «Газпромбанком») является «Криогаз-Высоцк» в порту Высоцк Ленинградской области. Мощность завода – 0,6 млн т, в будущем она может вырасти до 0,9 млн т в год.

В перспективе в России должно быть запущено еще несколько заводов по сжижению газа. В середине марта 2025 года Правительство РФ одобрило Энергетическую стратегию до 2050 года, которая предполагает запуск к этому сроку крупнотоннажных проектов по производству сжиженного природного газа для достижения общего производства в стране в объеме 110–175 млн т в зависимости от сценария. Речь идет о заводах в Усть-Луге (13,2 млн т), «Арктик СПГ-2» (19,8 млн т), «Арктик СПГ-1» (19,8 млн т), «Мурманский СПГ»

(20,4 млн т) и «Обский СПГ» (4,8 млн т). В конце марта глава Минэнерго России Сергей Цивилев уточнил, что Россия к 2035 году сохраняет планы по доведению объемов сжижения до 100 млн т, что позволит занять до 20% мирового рынка этого вида топлива. Но в самой Энергостратегии указано, что такого уровня Россия должна достичь уже к 2030 году.

В то же время, по мнению заместителя генерального директора Института национальной энергетики Александра Фролова, заложенные в Энергостратегии параметры производства СПГ вызывают сомнения. «Во всяком случае, если исходить из объемов, заявленных на 2030 год, то мы уже видим отставание более чем на 10 млрд кубометров в объемах производства СПГ, которые были заявлены в прежней стратегии на 2024 год. Связано это отставание не в последнюю очередь с санкционным давлением на «Арктик СПГ-2». Это давление никуда не исчезло и, скорее всего, будет усиливаться. Что, по всей видимости, заставит сдвинуть сроки реализации части проектов», – отмечает он. По его мнению, успехом можно будет назвать рост поставок до 50–60 млн т к 2030 году.

Еще более категоричен заместитель главы Фонда национальной энергетической безопасности Алексей Гривач. «Ориентиры по СПГ до 2030 года, заложенные в новую Энергостратегию, выглядят абсолютно нереалистично даже вне контекста санкций. [...] Даже в комфортных условиях пять лет от принятия инвестиционного решения до выхода на проектную мощность – редкий случай в мировой практике СПГ. Тем более что есть большая неопределенность по доступу к рынкам сбыта и вообще по перспективам развития мировой экономики в условиях разгорающейся торговой войны», – говорит он.

Из представленного в Энергостратегии списка перспективных проектов на наиболее продвинутой



«Сахалин-2»

стадии реализации находится проект компании «НОВАТЭК» «Арктик СПГ-2». Компании принадлежит 60%, остальными долями в равных пропорциях владеют TotalEnergies, китайские CNPC и CNOOC, а также консорциум японских Mitsui и JOGMEC. Партнеры строят три линии по производству СПГ мощностью 6,6 млн т в год каждая. Первая запущена в начале 2024 года, но отгрузки с нее не начались из-за санкций (проект еще до запуска попал в SDN List США). Ввод второй линии ожидается в этом году, третьей – в 2026 году. На данный момент западные санкции фактически вытеснили из проекта прочих акционеров, нарушили логистическую схему по перегрузке партий СПГ с танкеров ледового класса на конвенционные суда, а также закрыли компании «НОВАТЭК» доступ к танкерам ледового класса Arc7.

Как отмечает Алексей Гривач, помимо санкционного давления «Арктик СПГ-2» страдает от отсутствия собственных логистических решений для работы в Арктике. «Верфей, для того чтобы обеспечить заявленное количество арктических проектов газовозами нужного ледового класса, тоже нет. Компания пытается ввести хотя бы один из необходимых двух десятков для одного проекта, но пока даже он не поступил в распоряжение «НОВАТЭКа», – говорит эксперт. Санкции приостановили реализацию и других проектов компании – «Мурманский СПГ» и «Обский СПГ», которые также попали в SDN List.

Еще одним новым предприятием по сжижению газа, которое может быть запущено в среднесрочной перспективе, является Балтийский СПГ в Усть-Луге, который «Газпром» строит на паритетной основе с «Русгаздобычей» (оператор – «Русхимальянс»). Проект предполагает переработку 45 млрд кубометров газа. Сырьем для него выступит газ Надым-Пур-Тазовского района. На данный момент его готовность приближается к 50%. Старт первой очереди СПГ-завода запланирован на 2027 год, второй очереди – на 2028-й. Изначально целевым рынком сбыта проекта был Евросоюз, но на фоне рисков введения с его стороны санкций в отношении российского сжиженного газа «Газпрому» с партнерами, скорее всего, придется искать новые каналы продаж.

ГЛОБАЛЬНЫЙ СПРОС

На данный момент крупнейшим потребителем СПГ является Азиатско-Тихоокеанский регион, на который приходится около трети мирового потребления. Китай, по оценке Shell, в 2024 году импортировал 79 млн т сжиженного газа. Также закупки СПГ ежегодно наращивает Индия. В 2024 году страна увеличила импорт сырья на 26% – до рекордных 27,9 млн т, сообщало Министерство торговли и промышленности Индии. Такая динамика сделала ее в прошлом году абсолютным лидером по темпам роста спроса среди крупнейших потребителей природного газа. Китай, Южная Корея и Тайвань в 2024 году показали

ТОП-10 КРУПНЕЙШИХ ИМПОРТЕРОВ СПГ В 2023 ГОДУ, МЛН Т

Источник: GIGNL, «Имплемент»



рост на 5-7%, Япония стабильна, Европа сократила импорт на 15%.

Сегодня в Индии работает семь приемных терминалов общей мощностью 47,7 млн т в год. Крупнейшим поставщиком СПГ на этот рынок был Катар (доля 41%), за ним следуют США (19%) и ОАЭ (11%).

В то же время Европа в 2024 году снизила на 19% импорт СПГ из-за использования возобновляемых источников энергии и незначительного восстановления спроса промышленности на газ, рассчитали в Shell. Но, полагают там, в 2025 году региону понадобится больше газа для заполнения опустевших подземных хранилищ, которые обеспечивают пики потребления зимой.

Это подтверждает статистика начала 2025 года. Поток сжиженного газа с европейских терминалов в газотранспортную систему ЕС в марте установили абсолютный рекорд за все время наблюдений, свидетельствуют данные Gas Infrastructure Europe (GIE). Они выросли до 12,7 млрд кубометров, что на 17% выше показателей февраля и на 19% — марта 2024 года. Всего по итогам января-марта поступления СПГ с терминалов в газотранспортную систему Европы

составили порядка 34 млрд кубометров — на 9,6% больше, чем за аналогичный период 2024 года.

Александр Фролов связывает такие показатели спроса в Европе с высвобождением на рынке дополнительных объемов предложения в сегменте краткосрочных сделок примерно на 0,5 млрд кубометров в месяц на фоне сокращения потребления Китаем СПГ из США.

Открытая торговая война между странами началась в апреле этого года. Президент США Дональд Трамп 2 апреля объявил о введении таможенных пошлин на товары 185 стран и регионов. В отношении Китая ставка составила 34%. В ответ КНР с 10 апреля утвердила дополнительные тарифы в 34% на всю американскую продукцию.

В свою очередь Вашингтон пообещал Пекину пошлины в размере 104% до заключения торговой сделки. Контрмерами Китая на это заявление стало повышение тарифов в отношении США до 84%. После этого Дональд Трамп заявил о незамедлительном росте ставки на товары из Китая до 125%, и тогда китайские власти объявили о симметричных ответных шагах с 12 апреля.

Как считают в Международном энергетическом агентстве (МЭА), в целом китайские пошлины на товары из США вряд ли серьезно нарушат мировые поставки СПГ. Там полагают, что сложившаяся ситуация побудит держателей долгосрочных контрактов на СПГ оптимизировать свои портфели, перепродавая или обменивая объемы поставок из США на другие рынки. Подобный прецедент был создан во время торговых разногласий между двумя странами в 2018-2019 годах, когда Китай ввел тарифы в размере 10%, а затем повысил их до 25%. Поставки американского СПГ в Китай постепенно сокращались, прежде чем достичь нулевого уровня в течение одного года, указывают в агентстве. В МЭА считают,

что объявленные тарифы вряд ли нарушат поставки СПГ в Китай, не говоря уже о мировом рынке, но все же усилят неопределенность в отношении фундаментальных показателей спроса.

САНКЦИОННЫЕ БАРЬЕРЫ

Также эксперты не ожидают существенного влияния на поставки в Европу вступившего 26 марта в силу запрета на реэкспорт российского сжиженного газа через порты ЕС. Это связано с низкими объемами перевалки в европейских портах российского газа, идущего в Азию (менее 8% общего экспорта из РФ). Ограничения были утверждены Брюсселем еще в июне 2024 года, но их вступление в действие для контрактов, подписанных до 25 июня прошлого года, было отложено. При этом власти стран-членов могут разрешить услуги перевалки российского СПГ, если она необходима для транспортировки в страну — член ЕС и будет использована для ее энергетического обеспечения.

Перевалка в европейских портах осуществляется с ноября по июнь, так как из-за толстого льда обычные СПГ-суда не могут добраться до арктических терминалов «Ямал СПГ». В связи с этим партии газа доставляют на специальных ледокольных судах в порты ЕС, где проходит перегрузка на обычные газовозы для дальнейшей транспортировки по другим экспортным маршрутам в Китай, Тайвань, Индию и Турцию.

После вступления запрета российский сжиженный газ по-прежнему можно легко перегружать в российских водах около Мурманска или Калининграда или в других возможных точках в Средиземном море, как Россия уже делает с нефтью и нефтепродуктами, считает Чарльз Костерус из Kpler. Но, отмечает он, это приведет к увеличению расходов российских компаний.

В перспективе 2027 года Европа намерена запретить



СЕРГЕЙ РОМАНОВ,
заместитель генерального
директора Российского
энергетического агентства
Минэнерго России

«Центры роста, которые в ближайшее время будут определять спрос на СПГ, — это Китай, это Юго-Восточная Азия, включая как традиционных потребителей — Японию и Корею, так и новые растущие страны. То есть это повторное рассмотрение перспектив заводов на Дальнем Востоке, и вторые очереди, и Дальневосточный СПГ. Понятно, что там есть определенные проблемы с ресурсами, тем не менее, если мы хотим торговать СПГ в Азии, это первостепенные задачи».

не только перевалку третьим странам на своей территории, но и полностью отказаться от СПГ из России. Заменить эти объемы ЕС намерен поставками из Норвегии, Соединенных Штатов и Катар.

Верховный представитель Евросоюза по иностранным делам и политике безопасности Кая Каллас 14 апреля сообщила, что Совет ЕС на уровне глав МИД будет обсуждать на заседании, назначенном на 6 мая, 17-й пакет ограничительных мер в отношении России. На вопрос о том, будет ли он включать санкции в отношении СПГ из РФ, чиновник отметила, что такие меры произвели бы значительный эффект, но для их утверждения нужно единогласное решение 27 государств.

Александр Фролов допускает, что 17-й пакет санкций может включать какие-то меры, но если это произойдет, то речь будет явно идти не о запрете, а о дополнительном регулировании уже существующих механизмов. Но даже полный запрет не станет критичным для России, уверен он. «Избытка предложения СПГ на рынке нет, что означает банальное: если кто-то откажется от российского сжиженного газа, то ему придется купить



ИГОРЬ ЮШКОВ,
ведущий аналитик ФНЭБ,
эксперт Финансового
университета
при Правительстве РФ

«Доля трубопроводного транспорта снижается много лет, и в ближайшие пять-десять лет на рынок выйдут большие новые объемы СПГ. Только США, которые и сейчас являются мировым лидером этого рынка, намерены удвоить свое производство на горизонте до 2028 года. Потребление в свою очередь будет расти во всех сегментах, начиная с традиционной энергетики и заканчивая топливом для судов и грузового магистрального транспорта».

его у другого поставщика, а наш газ придет на освободившуюся нишу», – пояснил Александр Фролов. Текущие поставки СПГ из России в Европу он оценивает в 20-22 млрд кубометров сжиженного природного газа в пересчете на регазифицированный объем.

НЕДОСТАТОК СПРОСА

Если в мире российский СПГ достаточно востребован, то внутреннее потребление практически не растет. Основной упор в стимулировании спроса власти делают на транспортный сектор. Как заявил президент Национальной ассоциации сжиженного природного газа (НАСПГ) Павел Сарафанников 19 марта на совместном заседании Комитета ТПП РФ по энергетической стратегии и развитию ТЭК и подкомитета по газомоторному топливу, целевые показатели потребления СПГ в качестве газомоторного топлива в России – от 1 до 3 млн т к 2030 году и 7 млн т – к 2035 году. На данный момент, по его оценке, спрос не превышает 150 тыс. т, а по всей стране действует всего 92 криогенные АЗС, в то время как автомобильных газовых наполнительных компрессорных станций, то есть заправок

для компримированного метана, – около 1000. Большинство АЗС для СПГ принадлежит «Газпрому». У «НОВАТЭК» 15 действующих криозаправок и еще 21 объект на этапе строительства. В том числе в этом году будут введены первые криогенные АЗС на новой трассе М-12 «Восток», между Москвой и Екатеринбургом, сообщил начальник отдела маркетинга и развития продаж компании «НОВАТЭК-СПГ Топливо» Иван Папазов.

Он пояснил, что ключевым потребителем СПГ в качестве газомоторного топлива является тяжелый магистральный транспорт. Для легковых автомобилей и легкого коммерческого транспорта использование этого вида топлива экономически нецелесообразно. Зато седельные тягачи на СПГ по сравнению с машинами на дизтопливе при годовом пробеге 150 тыс. км экономят владельцу около 1,28 млн руб., рассчитали в «НОВАТЭК-СПГ Топливо».

Если раньше закупать коммерческий грузовой транспорт на сжиженном газе приходилось за рубежом, то сейчас его выпуск начинают российские компании. Так, в 2020 году «Группа ГАЗ» представила автобус, работающий на СПГ, – флагманскую городскую модель ЛиАЗ-5292 LNG. Она стала первым отечественным сертифицированным автобусом на этом виде топлива.

При этом лидером в сфере производства грузовой техники на газе является концерн «КамАЗ». В 2020 году автопроизводитель вывел на рынок линейку магистральных седельных тягачей на метане «КамАЗ» 5490 NEO 2. Модель оснащена газовым двигателем Weichai WP12NG400 мощностью 389 л.с., а вместо топливных баков на нее установлены либо криогенные баки для сжиженного природного газа, либо баллоны для сжатого природного газа. Газовый «КамАЗ» даже успешно участвует в спортивной гонке «Шелковый путь». В 2024 году

компания сертифицировала модель на СПГ и запланировала по итогам 2025 года выпуск около 700 машин (200 из них уже выпустили в прошлом году).

Помимо этого в Минсельхозе России видят большой потенциал в переводе на ГМТ тракторов и зерносушильных комплексов. В прошлом году на газу начали работать 4300 зерносушилок. Но, признают там, для этого нужны строительство необходимой заправочной инфраструктуры и субсидии на закупку техники на СПГ.

По мнению участников рынка, рост потребления сжиженного газа в транспорте невозможен без помощи государства, но поддержка правительства сосредоточена в сегменте компримированного природного газа. Как сообщают в Национальной ассоциации сжиженного природного газа, в 2024 году объем субсидий, выделенных на создание инфраструктуры и строительство заводов СПГ, составил всего 650 млн руб. «Притом что самый маленький малотоннажный СПГ завод стоит 700 млн руб., а самый простой заправочный комплекс – около 150 млн руб.», – заявил глава ассоциации Павел Сарафанников.

В середине марта НАСПГ направили письмо премьер-министру Михаилу Мишустину с предложениями по развитию СПГ-отрасли. В частности, в ассоциации считают необходимым прямое субсидирование капложений в объекты производства малотоннажного СПГ, систем приема хранения и регазификации и сопутствующей инфраструктуры на уровне не менее 20% суммы капитальных вложений; субсидирование процентных ставок по кредитам для реализации СПГ-проектов; выравнивание объема субсидий на СПГ и КПГ, а также введение специальных налоговых режимов для СПГ-проектов любой мощности и в любом регионе России. Помимо этого в НАСПГ предложили пересмотреть

Внутреннее потребление СПГ планируют развивать за счет автономной газификации отдаленных регионов, например, Мурманской области

утилизационный сбор для газомоторной техники, импортируемой из дружественных стран.

Среди инициатив ассоциации – строительство инфраструктуры не только для автомобильного, но и судового и железнодорожного транспорта. Но пока России не хватает собственных технологий для развития этих направлений. Так, в программе Минпромторга России по строительству 1000 морских и речных судов до 2035 года нет ни одной единицы на СПГ – нет отечественных технических решений для этого, указывают в «НОВАТЭК-СПГ Топливо».

Внутреннее потребление СПГ также планируют развивать за счет автономной газификации отдаленных регионов, например, Мурманской области. Как поясняют в «Газпроме», для этого СПГ доставляют от КСПГ до системы приема, хранения и регазификации потребителя. Перед дальнейшей подачей топлива происходят регазификация СПГ и транспортировка природного газа по локальной трубопроводной сети до конечного потребителя. В ходе послания Федеральному собранию Президент России Владимир Путин заявлял о планах по использованию СПГ для газификации Камчатского и Красноярского краев, Карелии и других районов. Но для этого планируют построить ряд малотоннажных СПГ-заводов, то есть, как признают участники отрасли, реализация продукции с крупнотоннажных предприятий до сих пор остается под вопросом.

РЕПРОСЕКТИВА И ТРЕНДЫ



ВЫДАЮЩАЯСЯ ТЕХНИКА

КАК В ТАНКЕ

Отрасль танкостроения появилась в нашей стране после Первой мировой войны, но интенсивное развитие пришлось на Великую Отечественную войну. Знаменитый **Т-34** Советская армия стала получать осенью 1940 года. Во время войны машина была сильно модернизирована и в результате превзошла немецкие танки по вооружению и бронированию. Это был быстрый и маневренный танк, который реже застревал в грязи, а тонкую наклонную броню не могли пробить самые массовые 37-миллиметровые пушки противника.

В последующие десятилетия развитие отечественного танкостроения двигалось в сторону повышения калибра пушки, усиления бронезащиты и подвижности танков. В 1973 году на вооружение был принят Т-72, ставший наиболее массовым и известным советским танком последней четверти XX века. С 1973 по 2005 год было выпущено около 30 тыс. таких машин.

Победа в Великой Отечественной войне ковалась в том числе за счет впечатляющих технических изобретений советских конструкторов. И сегодня, как и 80 лет назад, новейшее российское вооружение по многим параметрам не имеет аналогов в мире.

Текст: Дарья Панковец

С развитием цифровых и спутниковых технологий изменились и роль, и сама концепция танка. Новейший **Т-14 «Армата»** создан для сетецентрических войн, где в едином тактическом звене действуют разные типы военной техники: танки, бронемашины, самоходные артиллерийские установки и вертолеты. Во время боя танк получает необходимую информацию онлайн и передает ее остальной тактической группе для управления огнем. Основное вооружение «Арматы» – 125-миллиметровая гладкоствольная пушка 2А82-1М, которая имеет автоматическую систему заряжания. Т-14 может стрелять высокоточными снарядами, в том числе кумулятивными и осколочно-фугасными, а также мощными противоброневыми ракетами «Армата». Танк способен поражать цели на земле и в воздухе, причем башня его обитаема, а экипаж помещен в бронированную капсулу, отделенную от боекомплекта. За счет этого решения повышается безопасность членов экипажа и увеличивается боеспособность машины.



Т-34



Т-14 «Армата»



БМ-13 «Катюша»



«Торнадо-С»

ЗАЛПОВЫЙ ОГОНЬ

Производство реактивных систем залпового огня (РСЗО) берет начало с легендарной «Катюши». **БМ-13** заряжали 16 реактивными снарядами калибра 132 мм, залп всем зарядом производился за семь-десять секунд, а дальность стрельбы составляла 8–8,5 км. Всего одна-две минуты требовались для перевода «Катюши» из походного в боевое положение.

Дальнейшее совершенствование РСЗО шло по пути автоматизации систем управления огнем и навигации, увеличения калибра ракет, дальности и точности полета снарядов, расширения номенклатуры типов применяемых боеприпасов. Также модифицировали шасси тягачей для обеспечения достаточных проходимости и скорости. В 1963 году был принят на вооружение 9к51 «Град», в 1975-м – 9к57 «Ураган» (калибр – 220 мм) с 16 направляющими, а в 1987 году – «Смерч». Дальность его огня составляла 20–90 км, площадь поражаемой территории – до 70 га.

С 2014 года на вооружение принята система **«Торнадо»**, существующая в двух модификациях. Дальность стрельбы «Торнадо-Г» составляет 40 км, время полного залпа – 40 с. «Торнадо-С» предназначена для ударов по далеко расположенным групповым целям на расстоянии 120 км, время полного залпа – от 33 до 38 с. Особенности нового семейства РСЗО – наличие автоматизированной системы управления наведением и огнем, интеграция вооружений в спутниковую систему ГЛОНАСС, улучшенная электроника и бортовое оборудование, а также возможность вести огонь специальными снарядами повышенной дальности.

Разработка следующего поколения – новейшая бикалиберная РСЗО «Возрождение», которая представляет собой комбо из ракет различной дальности. Одна мобильная пусковая установка способна производить и наносить удары реактивными снарядами по целям в ближней зоне боевого соприкосновения и в глубоком тылу противника, а также производить дистанционное минирование.



Автомат АК 12М1



Пистолет-пулемет
Шпагина

ОРУЖИЕ ПЕХОТЫ

Один из ярких символов русского оружия – трехлинейная винтовка калибра 7,62 мм конструкции Сергея Мосина, которая была принята на вооружение в апреле 1891 года. Эта модель и **пистолет-пулемет Шпагина** (ППШ) были самым массовым стрелковым оружием советских войск во времена Великой Отечественной войны. ППШ был живуч и безотказен: при стрельбе его не подбрасывало, кучность не уменьшалась, а механизмы оставались работоспособными после 30 тыс. выстрелов. ППШ применяли в городских боях, с ним воевали и пехотинцы танкового десанта, которые высаживались непосредственно к вражеским позициям.

Работы по созданию автоматов велись в СССР с 1943 по 1949 год и завершились принятием на вооружение автомата АК калибра 7,62 мм, разработанного Михаилом Калашниковым. АК соответствовал потребностям армии: выполнял функции винтовки и ручного пулемета, стрелял одиночно и очередями, был небольшого размера и удобным при стрельбе. Его конструкция была простой и недорогой в производстве по сравнению с самозарядным карабином Симонова, который стал основным конкурентом автомата Калашникова в конкурсе Главного артиллерийского управления на создание нового автомата под винтовочный патрон образца 1943 года.

Дальнейшее совершенствование автомата Калашникова двигалось в сторону снижения массы изделия, увеличения скорости, точности стрельбы и удобства в использовании: приклад модели АК-74М 1990-х годов складывался вбок и имел крепление для дополнительных устройств. В 2011 году началась разработка автоматов Калашникова нового поколения – двухсотой серии. Помимо улучшения вышеперечисленных характеристик он отличался качественной эргономикой и имел две планки Пикаттини для крепления прицелов, фонарей и другой техники. В 2018 году модель была принята на вооружение под обозначением **АК-12** (в калибре 5,45 мм) и АК-15 (в калибре 7,62 мм). Вес оружия с пустым магазином – 3,5 кг, скорость стрельбы – до 700 выстрелов в минуту.

В последние годы автомат модернизируют с учетом потребностей солдат в зоне спецоперации: от базовой версии 2018 года последняя модель отличается переработанным ударно-спусковым механизмом, фиксированным дульным пламегасителем и улучшенным диоптрическим прицелом.



Атомная подводная лодка «Красноярск»

«Фотобанк Лори»

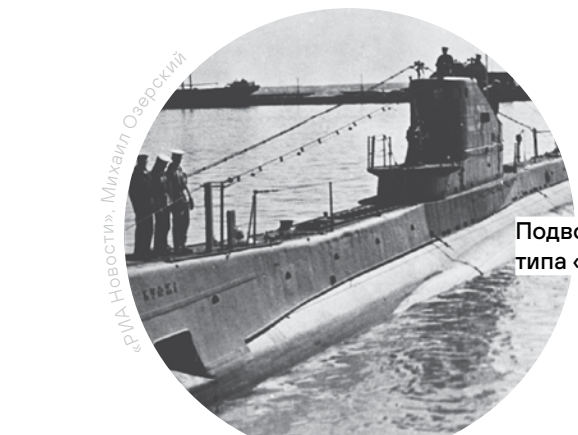
ПОЛНОЕ ПОГРУЖЕНИЕ

«Потаенные суда» были объявлены самостоятельным классом кораблей российского флота еще при императоре Николае II. Первыми советскими подлодками стали корабли I серии типа «Декабрист». С 1930 по 1945 год в СССР было построено 86 **подводных лодок типа «Щука»**, и это был самый многочисленный тип советских подлодок в годы Великой Отечественной войны. Их отличительная особенность – сравнительная дешевизна в производстве, повышенные живучесть и маневренность. В годы войны «Щуки» потопили 45 боевых кораблей и коммерческих судов противника.

В послевоенное время началось проектирование подлодок типа «К» (крейсерные) и атомных. Спустя шесть лет после окончания войны была построена первая атомная советская подлодка К-3, которую позднее назвали «Ленинский комсомол». Но технологический триумф подводного флота произошел в 1970–1980-е годы. В 1973 году на вооружение приняли подлодку проекта 670 «Ерш», которую оснащали ракетным комплексом «Аметист» с подводным стартом восьми крылатых ракет. С 1980-х годов в СССР заложили строительство подводных лодок проекта 941 «Тайфун». На вооружении состояли баллистические ракеты, которые имели дальность полета до 10 тыс. км.

В 1996 году в Северодвинске заложили строительство подлодки проекта 995 «Борей», оснащенной межконтинентальными баллистическими ракетами Р-30 «Булава». Она представляет собой трехступенчатую твердотопливную ракету, способную нести шесть боевых блоков индивидуального наведения. Общий забрасываемый вес – 1150 кг. Каждая субмарина проекта «Борей», к которой относится К-535, способна нести до 16 таких ракет.

В 2023 году в состав ВМФ России вошли крейсер проекта 955А «Император Александр III» и многоцелевая **атомная подлодка «Красноярск»** проекта 885М «Ясень-М», которая способна применять ракеты «Калибр», «Оникс» и «Циркон». В ближайшие годы наряду с «Князем Пожарским» российский флот пополнится еще двумя «Бореями» – это «Дмитрий Донской» и «Князь Потемкин».



Подводная лодка типа «Щука»

«РИА Новости», Михаил Озерский



Як-3



Су-57

НЕБЕСНЫЕ ЯСТРЕБЫ

Строительство отечественных истребителей началось в 1920-х годах. В годы Великой Отечественной войны советским авиаконструкторам удалось значительно улучшить характеристики боевых самолетов и по многим из них превзойти противника. Знаменитый **Як-3** был создан в КБ Яковлева в 1943 году, при проектировании основной акцент был сделан на резком увеличении летных данных для обеспечения решающего превосходства в воздушных боях с противником. Так, набор высоты за боевой разворот у Як-3 составлял 1200–1500 м, максимальная скорость – 651 км/ч, время набора высоты 5000 м – 3,5 минуты.

В первые послевоенные годы советские истребители развивали дозвуковую скорость и имели только пушечное, бомбовое и неуправляемое ракетное вооружение. Машины 1950-х уже могли преодолевать звуковой барьер, их оснащали более совершенными радаром и управляемыми ракетами. В 1960–1980-х годах были усовершенствованы бортовая электроника и автоматика.

Истребитель пятого поколения **Су-57** был создан уже в современной России – в 2019 году начался его серийный выпуск. Су-57 объединил в себе новейшие разработки в области аэродинамики, двигателей, бортового оборудования и вооружения. Его главные особенности – сетцентричность, высокая маневренность, малозаметность, мощные двигатели и интеллектуальная система управления. Он оснащен радиолокационной системой с активной фазированной антенной решеткой (АФАР), позволяющей обнаруживать цели на больших расстояниях, ставить помехи, проводить картографию местности и сопровождать множество целей одновременно.

Главная сила Су-57 – в его ракетно-бомбовом арсенале: ракеты малой и средней дальности, гиперзвуковые ракеты и управляемые бомбы прячутся внутри фюзеляжа, что снижает заметность машины на радарх. Кроме того, истребитель интегрирован в систему боевого управления и взаимодействует с ударными беспилотниками, это значительно повышает его боевую эффективность.

ВОЗДУШНАЯ ЗАЩИТА

Первым прообразом современных систем ПВО стала **радиолокационная станция «Редут»**, которая была принята на вооружение в 1940 году под шифром РУС-2. Согласно результатам полигонных испытаний установки, дальность обнаружения самолета зависела от высоты его полета: от 30 км на высоте 500 м до 95 км на высоте 7500 м. А во время первого пятичасового налета на Москву фашистской авиации в ночь с 21 на 22 июля 1941 года РУС-2 обнаружила более 200 немецких бомбардировщиков.

После Второй мировой войны развитая боевая авиация и наличие ядерного арсенала у потенциальных противников ставили перед Советской армией задачу обеспечить защиту с воздуха центров принятия решений и отражения одновременного налета более тысячи самолетов. Первый советский комплекс «Беркут», построенный в 1950-е, мог одновременно поражать до 20 целей. Позже появились мобильные «Двина», «Нева» и «Ангара». В дальнейшем совершенствование системы ПВО шло в направлении миниатюризации элементной базы, в частности благодаря появлению микропроцессоров и плат.

Новейшая серийная разработка в сфере противовоздушной обороны – **С-400 «Триумф»** – защищает от ударов авиации, стратегических крылатых, тактических и оперативно-тактических баллистических ракет, а также баллистических ракет среднего радиуса действия. Дальность обнаружения целей – 600 км. С-400 может не только самостоятельно вести огонь, но и руководить сетью различных систем противовоздушной обороны в условиях интенсивного поражения воздушных целей. Максимальная скорость поражаемых целей составляет 4800 м/с, количество одновременно обстреливаемых целей и наводимых зенитно-управляемых ракет – соответственно 36 и 72.



Радиолокационная станция «Редут»



С-400 «Триумф»



«Орлан-10»

Партизанский отряд времен ВОВ



«РИА Новости», Михаил Озерский

80+ ПОБЕДА!

«Фотобанк Лори»

РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В годы Великой Отечественной войны разведка на занятой противником территории велась преимущественно за счет живой силы. Только в первые два месяца боевых действий было сформировано 17 партизанских отрядов, переброшено около 500 разведчиков, 29 разведывательно-диверсионных групп. А в 1943–1945 годах – порядка 1900 таких групп общей численностью 10 тыс. человек и около 15 тыс. человек местного населения.

Доверять беспилотникам функцию оперативной фото- и радиоразведки в Советской армии стали лишь в 1960-е. Высота полета первого беспилотника Ту-123 «Ястреб» составляла 19–22 тыс. м, а дальность – 3500 м. Эти характеристики делали его неуязвимым для большинства систем ПВО противника. Однако по факту беспилотник оказался одноразовым в использовании и не был запущен в массовое производство. В конце 1970-х на вооружение Советской армии был принят многоцелевой разведывательный аппарат Ту-141 «Стриж», который мог выполнять полеты со скоростью 1000 км/ч, а дальность его полета составляла чуть меньше 1000 км. С развитием систем связи и навигации производство беспилотников вышло на новый уровень эффективности. Но после развала СССР технология возродилась в России только в 2010-х.

Современный разведывательный беспилотник **«Орлан-10»** может находиться на расстоянии до 200 км от пункта управления, дальность полета при этом достигает 18 часов. Максимальная взлетная масса беспилотника составляет 18 кг, включая до 5 кг полезной нагрузки. Комплекс можно использовать при температуре от -30 до 50 °С, высокой влажности, пыли и прочих неблагоприятных факторах. «Орлан-10» умеет снимать местность на фото и видео и выдавать точные координаты, вести наблюдение в инфракрасном и оптическом диапазонах, вычислять скопление целей по сигналу сотовых телефонов. После обнаружения противника дрон передает координаты цели для ее отработки артиллерией.



Литейный цех завода «Промлит»



Не только тракторы

Концерн «Тракторные заводы» занимает ведущие позиции сразу в нескольких сегментах российского машиностроения. Предприятия холдинга выпускают значительную долю железнодорожных грузовых платформ, бульдозеров и, конечно, тракторной техники.

Текст: Александра Захарова



Концерн «Тракторные заводы» был основан в 2003 году в результате консолидации Чебоксарского агрегатного завода и Чебоксарского завода промышленных тракторов (ПТК «Промтрактор»). Сегодня он объединяет два десятка предприятий по всей стране: 12 производственных площадок, два литейных завода, кузнечно-прессовое производство, две инженеринговые и три сервисные компании.

Структура концерна включает следующие дивизионы: промышленный, сельскохозяйственный, железнодорожный и литейный. Самые известные бренды – это бульдозеры и трубоукладчики «Четра», сельскохозяйственные машины «Агромаш», дорожно-строительная техника «ЧТЗ»

и комплектующие для дорожной и строительной техники «ЧАЗ».

В производстве бульдозеров и трубоукладчиков концерн занимает ведущие позиции в Российской Федерации. Также концерн «Тракторные заводы» – неоспоримый лидер в производстве гусеничных ходовых систем для дорожно-строительной техники: ими оснащают даже импортные машины. Более того, каждый десятый бульдозер в России обслуживают с использованием запасных частей концерна «Тракторные заводы».

Общая численность сотрудников концерна по состоянию на март 2025 года составляет более 12,5 тыс. человек. Самые крупные предприятия концерна, заводы КАВАЗ и «Промтрактор» в городе Чебоксары, обеспечивают работой более 4000 человек.

В КТЗ уделяют особое внимание исследованию рынка и потребностей клиентов. В структуре холдинга есть подразделение по управлению клиентским опытом, которое проводит аудиты в местах эксплуатации, опросы



Чебоксарский агрегатный завод



Цех сборки завода «Промтрактор»



АНДРЕЙ ВОДОПЬЯНОВ,
генеральный директор
Концерна «Тракторные
заводы»

«История концерна началась более 20 лет назад с консолидации нескольких ключевых машиностроительных предприятий. Это был стратегический шаг, позволивший создать мощную промышленную группу, которая на сегодня одна из крупнейших в стране и занимает ведущие позиции в российском машиностроительном секторе. Особый импульс развитию дала управленческая команда, пришедшая в 2018 году. Решения обновленного состава руководителей помогли оптимизировать работу всех площадок, усилить локализацию до рекордных 96% и выйти на новые рынки. Мы провели масштабную модернизацию, укрепили партнерства и усилили НИОКР.

Несмотря на сложные внешние условия, нам удалось сохранить положительную динамику ключевых показателей. Объем производства и выручка демонстрируют устойчивый рост. Особенно показательным является увеличение доли рынка – в 2025 году мы прогнозируем ее рост на три процентных пункта.

Мы понимаем, что работа железнодорожного транспорта в целом претерпевает значительные изменения. Для разгрузки сети ОАО «РЖД» оптимизирует парк и начинает активно регулировать допуск грузовых вагонов на магистральную сеть – в первую очередь при поставках новой продукции, а также при пересылке порожних вагонов. Повысилась значимость работ, связанных с содержанием и эксплуатацией железнодорожной инфраструктуры. Мы начали работу по диверсификации предприятий концерна и специализации продуктовой линейки КАВАЗ и «Трансмаш», чтобы соответствовать требованиям меняющегося рынка».



потребителей, анализирует замечания, предложения и проблемы. На основе этих данных предприятия концерна ведут работу по доработке и улучшению продукции.

«Яркий пример – модификация трубоукладчика ТГ511: за последние два года были разработаны и внедрены решения по ходовой системе, трансмиссии, электрооборудованию. Мы сократили время на демонтаж и монтаж кабины с полутора часов

до 16 минут. Машина стала более производительной и комфортной для оператора», – рассказал «Перспективному развитию» генеральный директор Концерна «Тракторные заводы» Андрей Водопьянов.

Концерн также предоставляет потребителям полный комплекс сервисного обслуживания. Например, более 50 сервисных центров «Четра», которые расположены по всей России и в странах ближнего зарубежья, проводят гарантийное и техническое обслуживание техники, обеспечивают ее запасными частями, обучают операторов машин и сервисных специалистов.

БУЛЬДОЗЕРЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Крупнейшее предприятие концерна в сегменте промышленного машиностроения – ПК «Промтрактор» с основной производственной площадкой в Чебоксарах. Предприятие является ведущим в России производителем тракторов, трубоукладчиков, экскаваторов, бульдозеров, колесной техники для горнодобывающей и лесной промышленности, сельского и коммунального хозяйства.

В 2024 году продукция завода под брендом «Четра» заняла



Технику «Четра» легко узнать по водительским кабинам фиолетового цвета

свыше 20% российского рынка гусеничных бульдозеров и трубоукладчиков. Ключевое преимущество машин «Четра» – предустановленная система мониторинга, которая позволяет в онлайн-режиме контролировать параметры работы техники, отслеживать техническое состояние и анализировать эффективность эксплуатации.

Линейка продукции ПК «Промтрактор» – самая широкая среди всех отечественных производителей промышленной колесной и гусеничной техники. Завод выпускает гусеничные бульдозеры для строительства и горной добычи массой от 17 до 73 т и мощностью двигателя от 165 до 710 л.с., гусеничные трубоукладчики для строительства магистральных газо- и нефтепроводов грузоподъемностью от 25 до 107 т; колесные погрузчики и бульдозеры для горной промышленности мощностью двигателя 480 л.с.; мини-погрузчики МКСМ для коммунальных, строительных, дорожных и землеройных работ с возможностью установки более 40 видов навесного оборудования.

«Продажи коммунальных погрузчиков МКСМ в 2024 году увеличились на 44%, что стало историческим рекордом для нашего обособленного подразделения «Промтрактор» – завода в Саранске, – комментирует успехи предприятия глава концерна. – Также за последние два года мы запустили важные для технологического суверенитета страны производства. Первое: благодаря

Линейка продукции ПК «Промтрактор» – самая широкая среди всех отечественных производителей промышленной колесной и гусеничной техники

локализации производства в городе Иваново начали выпуск гусеничных экскаваторов массой от 22 до 55 т. Второе: первыми в России запустили производство мини-погрузчиков грузоподъемностью 1,6 т».

В ближайшее время на предприятии планируют запустить производство электрических машин, фронтальных погрузчиков грузоподъемностью 3 и 5 т, а также экскаваторов-погрузчиков. Кроме того, здесь ведут работу по глубокой модернизации линейки серийно выпускаемых бульдозеров «Четра» массой от 17 до 70 т, на которые устанавливают современные более производительные трансмиссии, а также более комфортабельные кабины.

В Ивановской области концерн запустил проект локализации гусеничных экскаваторов массой 18–52 т на совместном предприятии с компанией «Кранэкс». Данный проект реализуют в рамках специнвестконтракта (СПИК), подписанного в феврале этого

Гусеничный бульдозер «Агромаш 90ТГ»



Второе по масштабам предприятие концерна в составе машиностроительной группы — вагоностроительный завод КАВАЗ в Чувашии

года с Минпромторгом России и правительством Ивановской области. За десять лет с конвейера сойдет более 6500 экскаваторов.

«Сейчас производство гусеничных экскаваторов в России низкое, доля российских производителей менее 1%. Так как продукт является стратегически важным для строительной и добывающей отраслей, было принято решение сделать свое производство на базе совместного предприятия «Четра-Кранэкс». В качестве зарубежного партнера выбрали компанию «Лонкинг». Они уже зарекомендовали себя с положительной стороны в Российской Федерации. В прошлом году произвели более 30 опытных машин и передали их на испытания клиентам, включая «Газпром». На текущий момент машины уже отработали в условиях Крайнего Севера более 5000 часов без поломок. В этом



Цех завода КАВАЗ

году планируем поставить на рынок более 200 машин. Проектная мощность завода рассчитана на выпуск до 2000 машин в год», — пояснил Андрей Водопьянов.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ОТ КАВАЗ

Второе по масштабам предприятие концерна в составе машиностроительной группы — вагоностроительный завод КАВАЗ в Чувашии. Здесь производят и ремонтируют железнодорожный грузовой подвижной состав. «Предприятие демонстрирует стабильный рост производства, достигнув в 2024 году планового объема выпуска в 6000 единиц грузовых железнодорожных вагонов. По законтрактованной продукции завода осуществляется ритмичная поставка. В производстве задействовано более 1400 сотрудников, а с учетом заводов — производителей комплектующих — более 4000 человек», — рассказал Андрей Водопьянов.

Самая востребованная продукция предприятия — железнодорожные платформы, спрос на которые, по словам генерального директора концерна, заметно возрос на фоне увеличения объемов перевозок с КНР. В настоящее время КАВАЗ — крупнейший отечественный производитель таких платформ.

«Высокий уровень спроса за последние годы привел парк грузовых вагонов к максимальному значению за всю историю российских железных дорог — более 1,3 млн единиц, что на 9,9% больше максимального парка, зафиксированного в 2014 году. При этом на железнодорожном рынке сложилась парадоксальная ситуация: несмотря на столь значительный объем парка Российской Федерации, подвижного состава для обеспечения перевозок все равно не хватает», — отметил Андрей Водопьянов.

По его словам, причины нехватки грузовых платформ кроются в переориентации логистических маршрутов, увеличении дальности перевозки и, собственно, дефиците отдельных типов вагонов. «Но главная проблема — в ограниченных возможностях железнодорожной инфраструктуры, требующей существенных мероприятий и по развитию, и по поддержанию работоспособности, и по управлению перевозочным процессом. Из-за инфраструктурных ограничений в 2023–2024 годах снизилась скорость движения на сети ОАО «РЖД», выросло время оборота вагонов, что в свою очередь спровоцировало ажиотажный спрос на подвижной состав», — добавил он.

Расширение мощностей

В 2024 году активы Концерна «Тракторные заводы» пополнились двумя новыми площадками: были приобретены заводы «Трансмаш» в Энгельсе и брянский завод «Бежичская сталь».

«За счет присоединения двух стратегически важных предприятий концерн значительно усилил свои позиции в машиностроительном секторе. Эти приобретения позволяют нам не только расширить производственные мощности, но и восстановить ключевые компетенции в области путевого машиностроения и обработки металлов. «Трансмаш», имеющий богатую историю поставок снегоуборочной техники для ОАО «РЖД» с 1960-х годов, получил новый импульс развития. Мы активно работаем над возвращением его продукции на рынок. Учитывая, что более 80% парка снегоуборочных машин ОАО «РЖД» требует замены в ближайшие годы, мы совместно с инжиниринговым центром разрабатываем новые модели СДП-3 и СМ-9», — рассказал Андрей Водопьянов.

До конца года при «Трансмаше» будет запущен полный цикл НИОКР, сертификации и подготовки серийного производства для выполнения будущих заказов в рамках долгосрочной программы обновления путевой техники ОАО «РЖД» до 2030 года.

«Бежичская сталь» в составе концерна усилит сегмент машиностроительного литья и механической обработки, что позволит повысить уровень локализации продукции КТЗ за счет собственного производства.

«Оба предприятия сохранят выпуск профильной продукции, одновременно интегрируясь в единую производственную систему концерна. Эти приобретения — не просто расширение географии присутствия, а стратегический шаг по укреплению позиций в железнодорожном машиностроении. Мы уверены, что объединение производственного потенциала, научно-технических разработок и управленческого опыта концерна позволит не только возродить былые компетенции, но и вывести российское путевое машиностроение на качественно новый уровень», — пояснил Андрей Водопьянов.

Также в прошлом году был фактически перезапущен Липецкий тракторный завод, который простаивал почти два десятилетия. После реконструкции площадки был введен в работу цех №1, в котором идет производство коммунальных машин и оборудования, в том числе на базе колесных тракторов, производимых в рамках СПИК на заводе «Агромаш» в Чебоксарах.

Такая ситуация позитивно отразилась на вагоностроительной сфере в целом. В частности, производственные мощности концерна сейчас загружены на полную. В прошлом году предприятия показали высокий производственный результат — более 6500 вагонов.





Трактор на гусеничном ходу «Агромаш-Руслан»



Трактор «Агромаш 90ТК»



Канашский вагоноремонтный завод

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИКИ ДЛЯ СЕЛА

В сегменте сельскохозяйственного машиностроения ключевым предприятием в структуре концерна является чебоксарский завод «Агромаш», на котором выпускают гусеничные и колесные тракторы под собственным брендом.

«Завод «Агромаш» производит сельскохозяйственную технику с уровнем локализации 96%.

Завод «Агромаш» производит сельскохозяйственную технику с уровнем локализации 96%

Мощности завода рассчитаны на 500 гусеничных и 2500 колесных тракторов в год. И он наращивает темпы и объемы производства. Так, по итогам 2024 года было выпущено более 240 гусеничных и более 160 колесных тракторов, что в полтора раза больше, чем в 2023 году. В августе прошлого года с конвейера «Агромаш» сошел юбилейный, тысячный, гусеничный трактор «Агромаш 90ТГ», произведенный в Чебоксарах. С учетом выпуска новой модели гусеничного трактора, а также планомерно растущих показателей по объемам производства и участия завода в проекте СПИК 2.0 совместно с Минпромторгом России в ближайшие пять лет мы рассчитываемкратно увеличить долю техники «Агромаш» на российском рынке», – рассказал генеральный директор концерна.

В феврале прошлого года предприятие представило новинку – гусеничный трактор «Агромаш 110ТГ». Машину оснастили более мощным, чем во флагманской модели «90ТГ», двигателем, который позволит увеличить тяговые характеристики. Первые тракторы «Агромаш 110ТГ» уже работают на крымских виноградниках и на полях центральной России.

Активно включается завод и в международные проекты.

На чебоксарском предприятии реализуют проект СПИК 2.0, партнером по которому выступает крупная китайская компания – производитель сельскохозяйственной техники Lovol, с которой подписано лицензионное соглашение на производство тракторов и получена конструкторская и технологическая документация. В 2024 году в рамках сотрудничества было произведено более 100 тракторов.

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ СВОИХ И ИМПОРТНЫХ МАШИН

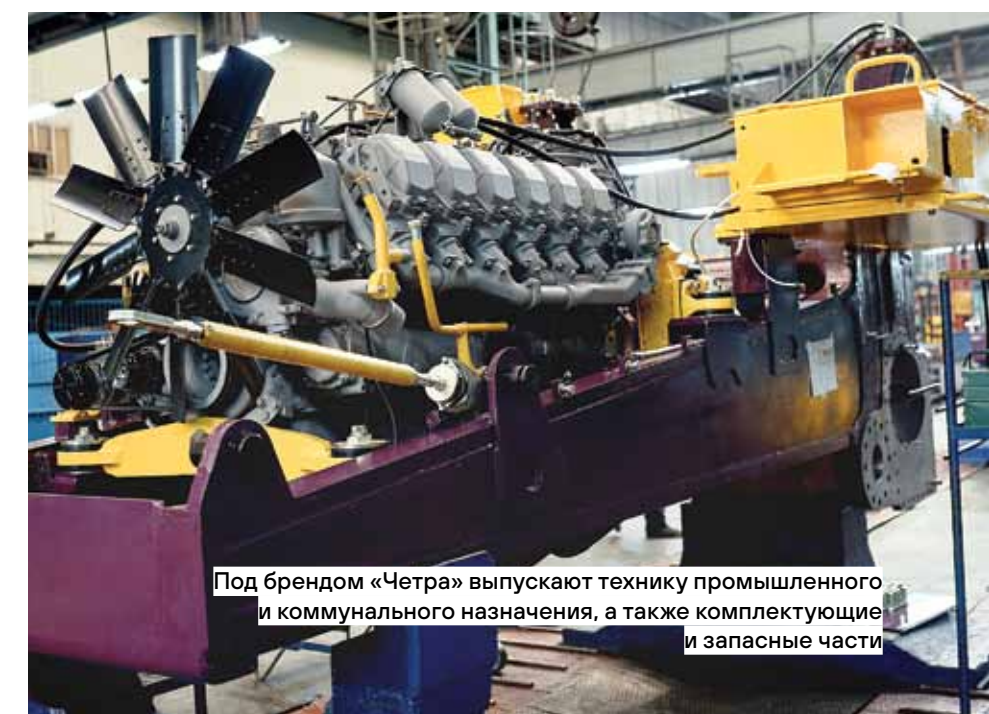
Чебоксарский агрегатный завод – крупнейший поставщик запасных частей для дорожной, строительной, промышленной и сельскохозяйственной техники российского и зарубежного производства. Предприятие активно работает над импортозамещением не только комплектующих для ходовых систем бульдозеров и тракторов, но и деталей и поковок для грузовых вагонов, замочной продукции, деталей для нужд автопрома.

«Мы делаем ставку на модернизацию производства и расширение ассортимента выпускаемой продукции. В первом полугодии 2025 года мы завершим ввод нового оборудования, включая современный автоматизированный термический цех с системами точного контроля качества. Эти изменения стали возможны благодаря масштабным инвестициям, которые позволили приобрести 43 единицы современного металлообрабатывающего и высокоточного оборудования. Параллельно ведется работа по освоению производства 129 новых наименований продукции, в том числе деталей для автомобильной промышленности и собственной штамповой оснастки. Все это в совокупности укрепляет позиции ЧАЗ как надежного поставщика критически важных компонентов для отечественного

машиностроения и добывающей промышленности», – пояснил Андрей Водопьянов.

Основные потребители продукции ЧАЗ – ведущие российские предприятия различных отраслей. В их числе гиганты отечественного автопрома, такие как УАЗ, ГАЗ и ПАЗ, для которых ЧАЗ поставляет комплектующие и поковки. «Значительная часть продукции идет на нужды железнодорожного транспорта в виде комплектующих для грузовых вагонов. Особую нишу занимает поставка запасных частей для горнодобывающей техники, работающей в экстремальных условиях алмазных, золотодобывающих и угольных месторождений», – рассказал гендиректор концерна.

За последние несколько лет Чебоксарский агрегатный завод успешно наладил выпуск запчастей для зарубежной техники, в том числе китайских машин. «Это одно из самых актуальных направлений. Так, в 2024 году запущено производство уникальных для России натяжных колес для иностранной техники. Первые партии уже поставлены угольным предприятиям Кузбасса», – пояснил Андрей Водопьянов.



Под брендом «Четра» выпускают технику промышленного и коммунального назначения, а также комплектующие и запасные части



Вход на станцию метро
«Арбатская площадь», 1945 год

«Фотобанк Лори»

ПОДЗЕМНЫЙ ПУЛЬС МОСКВЫ

Ежедневно московское метро перевозит более 9 млн пассажиров. Оно начиналось с 13 станций, а выросло до 435. Метростроевцы учились на своих ошибках, копировали технологии, а впоследствии стали первыми в мире. С момента открытия и почти за век работы подземка не прекращала как свое развитие, так и движение поездов. В этом году Московский метрополитен отмечает 90-летний юбилей, а мы рассказываем о главных этапах его становления.

Текст: Наталья Косарева

ПЕРВОПРОХОДЦЫ

О метро в Москве задумывались еще на рубеже XIX и XX веков. Архитекторы предлагали свои проекты, но почти все они были отвергнуты Городской думой по разным причинам: общественная критика, недовольство церкви, происки трамвайного лобби, высокая стоимость. К 1914 году один из проектов был утвержден, однако Первая мировая война и последовавшие за ней события внесли свои коррективы. К вопросу строительства метро вернулись 17 лет спустя. В начале января 1931 года в Москве случился транспортный коллапс такой силы, что на него обратили внимание и Городской совет, и партия. Трамваи, извозчики,



Станция метро
«Библиотека имени
Ленина»

«Фотобанк Лори»

а также недавно появившиеся автомобили и автобусы не справлялись, требовалось принципиально иное решение.

В мае на заседании комиссии Политбюро Иосиф Сталин объявил: «Рассматривая метрополитен в качестве основного средства сообщения, немедленно начать ориентировать на него все наземные линии». А в июне состоялся пленум ЦК ВКП(б), где с докладом выступил первый секретарь Московского горкома и Московского обкома, а также близкий к вождю человек Лазарь Каганович. Предложение его касалось не подземки, а городской электрифицированной железной дороги. Но Сталин сказал: метро, – а его слово сложно было оспорить.

В своих мемуарах Каганович писал: «...Мы очень слабо представляли себе, как это будет, были довольно наивны и смотрели на это как на нечто чуть ли не сверхъестественное». В августе 1931 года по его предложению был образован Метрострой. Руководителем назначили талантливого инженера Павла Ротерта – бывшего главу Днепростроя. Началом строительства метро считают ноябрь-декабрь 1931 года, когда рабочие начали копать первую шахту на Русаковской улице. В действительности это был лишь

пробный шар. В Метрострое завязалась горячая дискуссия о способе строительства. Инженерам были знакомы берлинская технология работы в открытых котлованах и парижская – закрытым горным способом. Оба варианта предполагали строительство станций мелкого заложения, а какой подходил Москве, сказать было сложно даже после геологических экспедиций. «Сокольники» начали строить как опытный тоннель еще до утверждения проекта, но вскоре стройку заморозили в связи с аварией.

В 1932 году в Москву для консультации пригласили иностранных экспертов, а также создали собственную комиссию под руководством академика Ивана Губкина. Именно он предложил гибкий подход к проектированию: строить в центре города станции глубокого заложения, а для остальных участков принимать решение, ориентируясь на условия местности. Технологией глубокого заложения с использованием проходческих щитов владели англичане, в СССР таких разработок на тот момент не было. В связи с этим первый щит заказали у английской компании, а позже



«Фотобанк Лори»

Началом
строительства
метро считают
ноябрь-декабрь
1931 года,
когда рабочие
начали копать
первую шахту
на Русаковской
улице



Сооружение шахты метро на площади Свердлова, 1933 год

13

станций: десять на линии от «Сокольников» до «Парка культуры» и еще три на ответвлении до «Смоленской» вошли в первую очередь строительства московского метро

16,5
KM

тоннелей и 11,5 км путей было проложено менее чем за два года

на его основе сконструировали собственный. Еще одно ноу-хау, которое пришлось позаимствовать у англичан, – эскалаторы. Наши инженеры приобрели один эскалатор, разобрали, скопировали и собрали собственные.

Летом 1933 года наконец развернули массовые работы по строительству метро. Практически на каждом шагу инженеры сталкивались с особенностями почв, ландшафтов и городской инфраструктуры. При работе в открытых котлованах приходилось перекладывать коммуникации и трамвайные пути, закреплять фундамент близлежащих зданий специальными растворами, использовать технологии водопонижения. На некоторых станциях глубокого заложения пришлось пробираться сквозь различные слои грунта, в том числе насыщенные водой. Для этого разработали метод заморозки: заранее пробуренные скважины заполняли охлажденным химическим раствором, таким образом вокруг них нарастал контур ледяного грунта, создавая непроходимую преграду для воды. Ту же технологию использовали впоследствии при строительстве сталинских высоток.

Наконец в апреле 1935 года поезд совершили несколько демонстрационных рейсов – для комсомольцев и товарища Сталина. С 1 мая на станции стали водить экскурсии, а 15 мая состоялось торжественное открытие Московского метрополитена. Самым первым

«РИА Новости»

пассажиром, купившим билет под номером А00001, считается мастер завода «Красный комсомолец» Петр Латышев.

В первую очередь вошло 13 станций: десять на линии от «Сокольников» до «Парка культуры» и еще три на ответвлении до «Смоленской». Было проложено 11,6 км путей и 16,5 км тоннелей. Метростроевцы уложились менее чем за два года – немислимо короткие сроки с учетом того, что технологии приходилось осваивать на ходу, а работы выполняли не квалифицированные строители, а рабочие и колхозники со всей страны. Уже к 1938 году была завершена и вторая очередь строительства метро, включавшая девять станций на трех радиусах – Арбатском, Покровском и Горьковском (Замоскворецком). Общая протяженность линий составила 23 км.

ГОРОД ПОД ЗЕМЛЕЙ

Весной 1941 года Совет народных комиссаров постановил начать подготовку метро к оперативным действиям в случае опасности: ряд конструкций пришлось усилить, станции и тоннели оборудовали дополнительной системой водоснабжения, а также системой газозащиты на случай применения немцами химического оружия. В ночь на 22 июля 1941 года московское метро впервые использовали в качестве бомбоубежища, тогда в нем разместили более 500 тыс. человек. Люди быстро привыкли к новому режиму: днем работали, а вечером собирались у станций с постельным бельем и узелками. В метро появились питьевые фонтанчики и туалеты, фельдшерские пункты, точки продажи хлеба и молока для детей. За порядком следили милиционеры. В ноябре 1941 года на «Курской» открыли филиал Исторической библиотеки. Читальный зал работал с 19.00 до полуночи, особой популярностью у посетителей пользовались «Война и мир» Толстого и книги о великих полководцах. Вынужденным постояльцам метро

обеспечивали и другой культурный досуг: музыкальные концерты, кинопоказы. За время войны в метро родилось более 200 детей.

Генштаб по ночам тоже перемещался в метро. В первые дни войны он был расположен на «Белорусской», отделенный от обычных граждан тонкой перегородкой. К концу лета 1941 года штаб перебазировали в особняк на улице Кирова (Мясницкая), а в качестве убежища стали использовать станцию «Кировская» (ныне «Чистые пруды»): фанерой замуровали выходы к поездам – платформу они проходили без остановки. Под нужды различных ведомств были задействованы и другие станции. Например, на «Красных воротах» обосновался командный пункт руководства и оперативно-диспетчерского аппарата Наркомата путей сообщения.

Осенью 1941 года Москва едва не осталась без подземки. Немцы войска подошли близко к городу, и Госкомитет обороны 15 октября принял постановление об эвакуации столицы. Тогда же Каганович распорядился начать уничтожение метро: одну часть планировали взорвать, другую – затопить. Тоннели обесточили, приступили к демонтажу эскалаторов, одни вагоны загнали в депо, другие эвакуировали. 16 октября люди впервые с момента запуска метро пришли к закрытым дверям вестибюлей, что послужило сильнейшим триггером к панике. К счастью, власти быстро оценили ситуацию, и в тот же день метро возобновило работу и больше не останавливалось.

Знаковым днем в военной истории метро стало 6 ноября 1941 года. На станции «Маяковская» состоялось торжественное заседание Моссовета, посвященное 24-й годовщине Октябрьской революции. О месте проведения не сообщали до последнего момента. Приглашения на заседание передавали устно всего за несколько часов до начала. На создание помпезной атмосферы не пожалели сил и средств: станцию застелили коврами,



декорировали живыми цветами и бархатными драпировками, в вагонах устроили буфет и гардероб, трибуну для выступления вождя и кресла для президиума привезли из Большого театра, где заседания проходили в мирное время. После вдохновенной речи Сталина гостей ждал концерт оперных певцов и ведущих ансамблей песни и пляски. В заседании приняли участие 2000 человек.

В первые месяцы войны строительство новых станций заморозили, но в декабре, как только удалось оттеснить противника от Москвы, а бомбежки стали реже, работы возобновили. К концу года число работников уменьшилось в два раза: многие метростроевцы ушли на фронт. Их места заняли женщины и старшие школьники. При метро открыли школы рабочей молодежи, где ребята после трудового дня продолжали осваивать школьную программу. Для стройки не хватало не только людей, но и материалов. Часть предприятий оказалась на оккупированных территориях, их заказы пришлось выполнять московским заводам. Так в столице освоили производство чугунных тубингов (сборных креплений для подземных тоннелей) и эскалаторов, для производства которых пришлось разыскать

Московский метрополитен в годы Великой Отечественной войны



Вход на станцию метро
«Арбатская», 1950 год



Жетон московского метро,
1950-е годы

и вывезти инженеров и технических специалистов из блокадного Ленинграда. Всего за время войны было проложено 13,3 км путей и открыто семь новых станций. В 1944 году было начато строительство Кольцевой линии. К 1945 году протяженность метро превысила 36,5 км, а доля нового вида транспорта в пассажирских перевозках составила 29%.

ОТ ДВОРЦОВ К «СОРОКОНОЖКАМ»

Уже 1 января 1950 года был запущен первый участок Кольцевой линии от «Парка культуры» до «Курской». Пути прошли не строго под Садовым кольцом, как планировалось изначально, а были расширены в северной части, чтобы приблизиться к вокзалам. На Кольцевую пустили новые вагоны, быстрее и мощнее прежних. Внутри вагона, за кабиной водителя, впервые появилась отдельная зона для пассажиров с детьми. В 1954 году линия была завершена, ее протяженность составила 20 км.

К этому времени в статусе первого секретаря ЦК КПСС уже полностью утвердился Никита Хрущев. Его политика включала не только развенчание культа личности Сталина, но и борьбу с излишествами. Если в конце 1930-х – начале 1950-х метростроевцы работали под лозунгом «Создадим дворец для народа!», станции отличались богатым декором, уникальными художественными работами, в отделке использовали лучшие сорта мрамора со всей страны, то теперь

политика партии развернулась на 180 градусов. В ноябре 1955 года вышло постановление «Об устранении излишеств в проектировании и строительстве» – пышной архитектуре пришел конец. На уже строящихся станциях тоже пришлось отказаться от непозволительной роскоши: так, «Рижская» осталась без панно с видами Риги, а на «ВДНХ» заштукатурили и покрасили уже частично выложенную флорентийскую мозаику.

Экономия и стремление к утилитарности были обусловлены еще и скоростью развития инфраструктуры, которую требовалось нарастить. В это время в столице начали развиваться удаленные от центра районы, к концу 1950-х запустили массовое строительство хрущевок. К 1959 году уже работали Рижская и Филевская линии, были продлены Сокольническая и Арбатско-Покровская. В том же году появился типовой проект станций, получивший народное название «сороконожка». Это трехпролетные колонные конструкции, которые собирали из готовых унифицированных деталей. Два ряда колонн с шагом 4 м тянутся по платформе – по 38 штук с каждой стороны. Первой такой станцией стала «Первомайская», а после «сороконожки» строили на протяжении всех 1960-х годов, протягивая метро почти во все районы Москвы. Темпы строительства стали одними из самых высоких в мире.

Всего с 1958 по 1972 год подземка увеличилась на более чем 80 км.

В этот же период московское метро оснастили автоматическими контрольными пунктами – турникетами. В 1952 году на станции «Красные ворота» появились первые опытные образцы, а к 1961 году турникеты стояли уже на всех станциях метро. Вследствие денежной реформы Хрущева стоимость проезда в метро упала до 5 копеек. Тогда жетоны заменили на монеты, а в вестибюлях повесили разменные автоматы. Любопытно, что стоимость проезда не менялась в течение 30 лет, вплоть до 1991 года.

ИЗ-ПОД ЗЕМЛИ ДОСТАЛИ

Еще одной характерной чертой для метро 1950–1960-х стал его выход из-под земли. Причина заключалась все в том же стремлении сэкономить и ускориться. Так, большую часть станций Филевской линии сделали открытыми, с укороженными платформами и бетонными козырьками. Позже проявились серьезные недостатки наземных участков: они доставляли массу хлопот в снег и дождь, бетонные конструкции требовали постоянного ремонта из-за воздействия среды и вибраций от проходящих поездов. Сложная эксплуатация свела на нет экономию, и от развития наземного метро отказались.

Наземной станцией с особой историей стали «Ленинские горы», которую запустили в 1959 году. По уникальному Лужнецкому метромосту автомобили и поезда должны были ходить одновременно. Со станции открывался вид на горы, а ее дизайн был отсылкой к эпохе конструктивизма. Станцию торопились открыть ко Всемирному фестивалю молодежи и студентов, потому не только сэкономили на материалах и технологиях, но и допустили ошибки в проектировании. Конструкция быстро пришла в негодность, ее признали аварийной и в 1983 году закрыли на реконструкцию, которая завершилась только к 2002 году.

Новую попытку вывести поезда из-под земли в Москве предприняли в начале 2000-х. Тогда появилась концепция легкого метро, согласно которой поезд, миновав конечную подземную станцию, должен был двигаться дальше по эстакадам внутри жилого района. Первой и единственной подобной линией стала Бутовская, которую открыли в декабре 2003 года. Вот только «легкой» ветка стала лишь номинально. Строители XXI века столкнулись с той же проблемой, что и их предшественники, – сложностью эксплуатации при разных погодных условиях. Кроме того, потребовалось строить отдельное депо. В 2014 году на Бутовской линии открыли еще две станции, соединив ее с Калужско-Рижской линией, и на этом остановились.

УСПЕТЬ К ОЛИМПИАДЕ

Без метро жизнь большого города немислима, как жизнь человека без кровеносной системы, считали столичные жители в 1970-х. Городские службы приступили к выполнению второго Генерального плана развития и расширения Москвы, который предполагал застройку бывших подмосковных деревень. Большие спальные районы у новых границ росли как грибы после дождя, и к ним продолжали тянуть радиальные ветки подземки. В 1971 году внутри Кольцевой объединили Калужско-Рижскую линию, в 1975-м – Ждановско-Краснопресненскую (Таганско-Краснопресненскую). Всего через пару недель после объединения открыли станции «Щукинская», «Тушинская», «Сходненская» и «Планерная». Московский метрополитен достиг отметки в сотню станций. В 1979 году 30 декабря запустили новую Калининскую ветку протяженностью 11,4 км. В этот же день сдали и станцию «Горьковская» («Тверская») – на год раньше установленного срока. В общей сложности в 1970-е годы ввели в эксплуатацию 30 новых станций – всего на одну меньше, чем в предыдущее десятилетие.

Если в конце 1930-х — начале 1950-х станции метро отличались богатым декором, в отделке использовали лучшие сорта мрамора со всей страны, то с 1955 года политика партии развернулась на 180 градусов

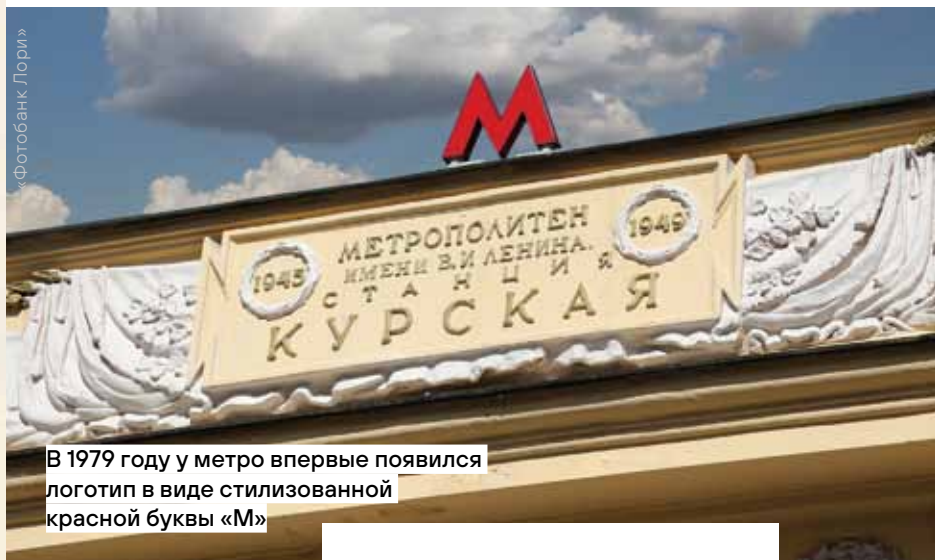


Схема московского метро, 1979 год

Подвижной состав метро обновляли регулярно, и 1970-е не стали исключением. Именно тогда были разработаны вагоны нового поколения. Их стали называть номерными — то есть с числовым, а не буквенным обозначением, как раньше. Вагоны были в два раза легче предшественников, вмещали больше пассажиров и расходовали меньше энергии. Выпуск номерных вагонов стал самым массовым в мире: СССР поставлял их в другие страны соцлагеря.

В 1979 году на схеме метро впервые появился логотип в виде стилизованной красной буквы «М». Значок прижился настолько, что его сменили только в 2014 году.

К 1980 году на метро приходилось уже 43% в общегородских перевозках, подземка принимала до 13 млн пассажиров в год на 1 км линии. Для сравнения: в тот же период в лондонском метро нагрузка составляла 1,5 млн пассажиров, в парижском — 4 млн, в нью-йоркском — 2,7 млн. При этом стоимость проезда оставалась самой низкой в мире. В первой половине 1980-х метростроителям еще удавалось держать темп строительства на прежнем уровне. К 66-й годовщине Октябрьской революции в 1983 году было открыто восемь станций Серпуховско-Тимирязевской линии общей протяженностью 13 км. В 1985 году заработали две станции Замоскворецкой



В 1979 году у метро впервые появился логотип в виде стилизованной красной буквы «М»

линии — «Красногвардейская» и «Домодедовская». Но после этого строительство замедлилось, страна вошла в перестроечное время, метрополитен прирастал тремя станциями в год, а в 1989 году была запущена и вовсе одна — «Крылатское». И все же Метрострой не слишком отстал от предыдущих десятилетий. Всего за 1980-е было проложено 46,5 км пути и открыто 28 станций.

РУБЕЖ ВЕКОВ

В 1991 году пассажиров приняли еще пять станций Серпуховско-Тимирязевской линии, в ближайшее время предстояло достроить и запустить Люблинскую, но делать это приходилось уже не на государственные дотации, а на собственные средства метрополитена. Московская подземка погрузилась в состояние тотального дефицита: финансирование сократилось, а в связи с гиперинфляцией еще и обесценилось. Темп строительства упал до одной станции в год.

В вестибюлях метро появились рекламные щиты и плакаты — руководство пыталось таким образом заработать. Начались перебои со стройматериалами, ушла и часть прежних подрядчиков, производства которых продали иностранным компаниям. Проекты приходилось пересматривать на ходу, а заодно искать



Станция «Воробьевы горы»

НОВЫЕ РЕКОРДЫ

Новый век сулил новые возможности, в Москву хлынули жители из регионов. Как следствие, пассажиропоток метро резко увеличился. Кроме этого отток людей из центра к окраинам спровоцировал перегрузку конечных станций в пиковые часы. Необходимость метро в спальниках стала очевидной, поэтому в 2000-х подземка вышла за МКАД.

До кризиса 2008 года финансирование метрополитена росло, и архитекторы смогли позволить себе чуть больше свободы, чем прежде. Одним из ярких ее проявлений стала станция «Славянский бульвар», выполненная в стиле модерн. Там же впервые установили лифт для маломобильных пассажиров, и с тех пор такими лифтами стали оснащать каждую новую станцию. В первой половине нулевых открылась после реконструкции и станция «Воробьевы горы», заработали три станции в южном направлении Серпуховско-Тимирязевской линии и второй выход «Маяковской». К концу десятилетия Арбатско-Покровскую линию продлили до станции «Митино», достроили «Марьину Рощу», «Сретенский бульвар» и «Трубную». Итого за первое десятилетие нового века было проложено 42 км пути и открыто 27 станций с учетом запущенного в 2004 году монорельса.

Но по-настоящему новая эра для метро началась, когда мэром Москвы стал Сергей Собянин. О таких темпах развития советские руководители могли только мечтать. Ведь с 2011 по 2020 год было открыто 87 (!) новых станций (включая МЦК), за счет которых общая протяженность метро выросла ровно наполовину. Юбилейной, 200-й, станцией стала «Саларьево».

тех, кто мог бы изготовить что-то близкое к требованиям. Например, металлические светильники для станции «Кожуховская» сделали в Центральном аэрогидродинамическом институте в Жуковском. Знаковое явление для метрополитена 1990-х — десоветизация названий станций и линий. «Ждановская» стала «Выхино», «Площадь Ногина» — «Китай-городом», «Площадь Свердлова» — «Театральной» и так далее. Проектные названия станций «Серп и молот» и «Шарикоподшипниковская» заменили на более благозвучные «Римская» и «Дубровка». Сегодня о коммунистическом прошлом напоминают только «Библиотека имени Ленина» и «Площадь Ильича».

В 1992 году в обращение вернулись знаменитые жетоны с буквой «М», сначала металлические, а потом более практичные и дешевые пластиковые — один из самых популярных столичных сувениров. Еще через несколько лет в метро появились магнитные карты и новые турникеты, которые играли безбилетникам полонез Огинского. Точной причины происхождения этого явления никто не знает. Есть версия, что полонез был единственной мелодией на компьютере сотрудника метро в доинтернетовскую эпоху.

Во второй половине 1990-х строительство метро находилось почти в замершем состоянии, однако за это непростое десятилетие успели открыть 19 станций и проложить около 33 км пути.

В начале 1990-х в вестибюлях метро появились рекламные щиты и плакаты — руководство пыталось таким образом заработать

Российский чип

Карта «Тройка» появилась в московском метро в 2013 году, и за 12 лет было выпущено порядка 53 млн карт. На январь 2025 года «Тройка» действует в 41 регионе России. По словам заместителя мэра Москвы по вопросам транспорта и промышленности Максима Ликсутова, «Тройка» – одно из самых инновационных транспортных решений в мире. Она умеет рассчитывать более 3500 тарифных вариантов в зависимости от вида транспорта, региона или количества дней, на которые взят абонемент.

С 2022 года карты изготавливают с полностью российским чипом, в 2023-м производство «Тройки» локализовали в подмосковном Зеленограде и оснастили уже чипами нового поколения. Объем памяти карт стал втрое больше, чем раньше. С мая 2024 года в городском транспорте заработала виртуальная «Тройка», которую можно выпустить в смартфоне и не использовать пластиковый носитель.

В Москве картой «Тройка» можно оплатить подземный и наземный общественный транспорт, в том числе аэроэкспресс. Однако возможности карты выходят за пределы транспортной системы: с ее помощью можно купить билеты в Московский зоопарк, парк «Зарядье», на прогулочный теплоход, арендовать велосипед, а также использовать карту в качестве билета на перехватывающих парковках.

И вновь высокая скорость строительства потребовала универсальных решений и снижения издержек. Собянин выступил с предложением использовать для новых станций типовую конструкцию, что должно было снизить затраты строителей на 20%. Художественное оформление при этом оставили индивидуальным для каждой станции, позволив дизайнерам воплощать идеи в самых разных направлениях – от космоса до современного искусства. Кроме того, метрополитен почти полностью отказался от строительства линий глубокого заложения.

Чтобы решить задачу по разгрузке центра города, в 2012 году начали строительство Московского центрального кольца. Маршрут МЦК пролегает по пути Московской окружной железной дороги, построенной при Николае II. За четыре года рабочим удалось реконструировать 54 км железнодорожного полотна и соорудить 31 станцию. Торжественное открытие МЦК состоялось 10 сентября 2016 года – в день города Москвы – при участии Владимира Путина и Сергея Собянина. В это же время в транспортную систему города интегрировали две первые линии Московских центральных диаметров, объединивших подземку с пригородными электричками. Спустя два года, в 2018-м, запустили первый участок Большой кольцевой линии, в 2019-м открыли новую Некрасовскую линию на юго-востоке.

Время новых технологий в метро наступило тогда же, в 2010-х. На станциях установили автоматы по продаже билетов, в 2013-м запустили карту «Тройка» и билет «90 минут», в конце 2014 года в подземке заработал Wi-Fi, в 2019 году ридеры на турникетах стали принимать оплату через мобильные платежные системы.

В 2010 году началось производство вагонов «Ока», а в 2012 году эти поезда вышли на линии: Серпуховскую, Солнцевскую, Калининскую и Большую кольцевую. На базе «Оки» было сделано

много тематических поездов: «Поезд Победы», «Космический поезд», «Россия в объективе» «Почта России». Осенью 2020 года на Кольцевую линию вышел инновационный поезд «Москва-2020» со сквозным проходом через весь состав, системой климатического контроля, жидкокристаллическими дисплеями и USB-разъемами под каждым сиденьем.

ЗДЕСЬ И СЕЙЧАС

Главными событиями в истории метро последних нескольких лет стали завершение строительства и торжественное открытие в 2023 году Большой кольцевой линии, которая сразу же была названа сердцем московской подземки. Это крупнейший в мире проект в области метростроения и самая протяженная кольцевая линия метро: 70 км, 31 станция и три электродепо. Всего на строительство ушло десять лет, в пиковые периоды в работах было задействовано до 11,5 тыс. человек в сутки. В 2021 году запуск участка длиной 20 км с десятью станциями стал самым масштабным с 1935 года. С помощью БКЛ удалось сократить время поездок до 23%, а радиальные – до 12%. Со станций БКЛ можно сделать рекордные 47 пересадок. Большое кольцо дает возможность закладывать новые радиусы метро,



Московское центральное кольцо



Большая кольцевая линия

а значит – присоединять к единой транспортной сети еще больше жилых районов.

Важным шагом стало возвращение женщин в профессию машиниста электропоезда. В 1980-е советские врачи запретили представительницам прекрасного пола водить подземные поезда в связи с риском для здоровья. С тех пор в метро многое изменилось, и в 2020-м году 25 женщин прошли обучение на машиниста электропоезда.

К своему 90-летию юбилею Московский метрополитен включает 435 станций (с учетом МЦК). К 2030 году он должен прирасти еще на 71,4 км пути и 31 станцию за счет завершения строительства Троицкой, Бирюлевской и Рублево-Архангельской линий. Москва – лидер среди европейских стран по развитию рельсового каркаса. В столице используют одни из самых современных вагонов:



МАКСИМ ЛИКСУТОВ,
заместитель мэра Москвы,
руководитель Департамента
транспорта и развития
дорожно-транспортной
инфраструктуры города

«В честь 90-летия Московского метрополитена мы запустили два тематических поезда, в которых пассажиры смогут больше узнать об истории столичного метро и заглянуть в его будущее. Юбилейные составы будут курсировать по БКЛ и Кольцевой линии в течение двух месяцев. Продолжаем знакомить горожан с транспортным наследием столицы, как поручил мэр Москвы Сергей Собянин».

«Москву-2020» сменил вагон «Москва-2024», где USB-разъемы есть даже на поручнях. По данным на 2024 год, 75% подвижного состава – вагоны нового поколения. В работе метро занято 60 тыс. человек.

15 мая 2025 году подземке исполняется ровно 90 лет. Торжественные мероприятия в столице стартовали уже в апреле: по городу курсируют тематические трамваи и автобусы. На самой первой станции метро «Сокольники» 15 мая развернется историческая реконструкция запуска метрополитена в 1935 году. На Кольцевой линии пройдет парад поездов. На станции «Полежаевская» запланирована выставка спецтехники Московского метрополитена. С помощью собственного чат-бота метро Александры москвичи могут поздравить подземку с юбилеем: сообщения будут выведены на 34 тыс. экранов в транспорте, а лучшие – размещены на фасаде Смоленского мостомоста.

ОФИСНАЯ ПЕЧАТЬ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Сегмент офисной печати казался стабильным много лет, но в российских условиях он изменился радикально. Появились новые производители печатающих устройств, свернули официальные продажи ключевые глобальные вендоры, получили развитие современные концепции печати – словом, произошло много этих и других интересных изменений.

Текст: Александр Маляревский

Глобальный рынок офисных периферийных устройств: принтеров, сканеров, копиров – продолжает расти. В 2023 году его объем вырос на 3% в денежном выражении – с \$37,12 до \$38,29 млрд, по данным Market Research Future. Драйвером данного направления аналитики компании считают выраженное стремление предприятий и организаций повысить эффективность своих операций в условиях цифровой трансформации, что стимулирует спрос на передовое офисное оборудование, позволяющее поднять производительность, снизить издержки и уменьшить риски.

Несмотря на цифровизацию различных сфер корпоративной жизни, принтеры до сих пор

сохраняют актуальность. Конечно, все больший объем документов проходит весь свой жизненный цикл в электронной форме. Электронный документ более экологичен и гораздо удобнее бумажного – хотя бы тем, что в секунды может добраться до сотрудника, партнера или клиента в любой точке офиса и мира. Но работают два фактора: с одной стороны, снижается доля материалов, требующих печати, с другой – растет общее количество офисных документов. В результате количество отпечатанных листов остается огромным. Это справедливо для всех корпоративных клиентов (коммерческих предприятий и государственных структур), а также для компаний разных размеров,

от огромных корпораций до ИП. Многие документы – от коммерческих предложений до счетов, от актов до ведомостей, от договоров до заявлений – по-прежнему требуют бумажных копий. Причины разные – это и требования регуляторов, и действующие корпоративные стандарты, и привычки сотрудников.

КОРПОРАЦИЯМ ВАЖЕН ДОКУМЕНТ, А НЕ ЕГО ФОРМА

Корпоративным клиентам важен документ с его жизненным циклом, правила существования которого описывает документооборот (workflow). В корпорациях, обладающих высоким уровнем зрелости, процессы документооборота формализованы и подробно

расписаны. Кто создает документ, кому и зачем его передает? Какой путь новый документ проделывает и с какими сотрудниками по пути встречается? Что разрешено делать с ним участникам процесса: кому – только читать, кому – править, кто, как и в какие сроки должен поставить визу или отклонить, начать процессы на основании содержимого этого документа? Что должно случиться с документом в итоге: он должен быть отправлен на хранение, передан внешним получателям или уничтожен?

Соответствующие пути одни документы проделывают в электронной форме, другие – в бумажной. Иногда по логике документооборота нужно, чтобы в процессе документу изменили форму, превратили

Многие документы — от коммерческих предложений до счетов, от договоров до заявлений — по-прежнему требуют наличия бумажных копий





ИРИНА ДМИТРИЕВА,
киберэксперт, инженер-
аналитик лаборатории
исследований
кибербезопасности компании
«Газинформсервис»

«Несмотря на активное развитие цифровых технологий, есть ряд документов, которые частично сохраняют в бумажном виде. В ближайшей перспективе они, скорее всего, останутся в таком формате по юридическим, технологическим или организационным причинам. Например, многие кадровые документы, такие как личное дело сотрудника, заявления и трудовой договор, как правило, существуют на бумаге».

из электронного в бумажный или наоборот. Для этого нужны принтер и сканер, хотя чаще всего это единое multifunctional устройство (МФУ), которое может печатать, оцифровывать или копировать документы.

Принтер / МФУ – это служебное устройство для системы документооборота, которая является одной из корпоративных ИТ-систем. Такие устройства должны быть простыми и быстрыми, недорогими в использовании и позволять реализовывать корпоративную политику в плане организации документооборота, инфобезопасности, управляемости (как, впрочем, и любое сетевое устройство).

ТЕХНОЛОГИИ ВСЕ ТЕ ЖЕ, ПРИНТЕРЫ — НОВЫЕ

По данным аналитической компании Quosigsa, большинство компаний в мире (73%) в наступившем году собираются обновить сегмент инфраструктуры, обеспечивающей офисную печать. Это огромная цифра! Заметим, что внедрением ИИ планируют заняться немногим больше – 84%. Современные принтеры продолжают привлекать внимание корпоративных

пользователей при сохранении базовых параметров печати, которые существуют много лет.

Разрешение для офисных документов не растет очень давно, потому что оно достигло оптимальных значений еще в прошлом веке. Сегодня разрешение в 600 x 600 dpi подойдет для любого документа, а для большинства достаточно даже 300 x 300 dpi. Были офисные принтеры, позволяющие печатать с большим количеством точек на дюйм, но, как оказалось, для большинства задач это избыточно, при этом усложняет конструкцию устройства, удорожает тонер и требует дополнительных ресурсов от вычислительной составляющей ИТ-инфраструктуры.

Две технологии, которые применяют для офисной печати, тоже стали привычными много лет назад и отработаны до совершенства, – лазерная и струйная. Некогда было принято считать, что лазерная печать позволяет получать изображения более стойкие к внешним воздействиям, причем быстро и дешево, но сам принтер стоит дороже струйного, а струйная – экологичнее, так как в этом случае не разлетается мелкодисперсный тонер и не выделяется озон, но отпечаток обходится дороже лазерного. Однако развитие технологий и рыночные реалии нивелировали эти различия, теперь технология, лежащая в основе офисных печатающих устройств, особой роли не играет.

Ключевые параметры, важные для выбора принтера: скорость печати, стоимость отпечатка и полная стоимость владения (TCO – total cost of ownership) – уже несильно зависят от используемой технологии, их определяют модель принтера и ценовая политика производителя. Подчеркнем: говоря о печатающем устройстве, нужно рассматривать тандем из самого девайса и расходных материалов к нему.



Корпоративный 3D

3D-печать в офисах тоже нужна. Массовыми трехмерные принтеры не стали, но перестали быть экзотикой. На современном уровне развития технологий 3D-принтеры прекрасно подходят для задач прототипирования и мелкосерийного тиражирования. В первую очередь это нужно креативным индустриям: архитектурным, дизайн- и конструкторским бюро. Но в практике традиционных офисов такие задачи тоже бывают актуальны. Создать 3D-модель для презентации проекта инвесторам, сделать персонализированные сувениры для участников конференции, напечатать элементы для праздничного декора в фирменном стиле – варианты практического применения 3D-печати оказываются весьма разнообразными.

МОЖНО ЛИ ЭКОНОМИТЬ НА ПЕЧАТИ?

Ответ прост: можно и нужно! Затраты на печать для любого офиса составляют заметную сумму, поэтому желание резать косты вполне естественно. Только делать это нужно аккуратно и технологично.

Использование неоригинального тонера, который зачастую доступен по более низкой цене, чем оригинальная продукция, – это не самый лучший вариант экономии. Тонер – такой же высокотехнологичный компонент печати, как и само устройство. В обоих случаях реализованы фирменные разработки, скопировать которые проблематично: они защищены патентами, ноу-хау и т.д. Применение тонера или чернил с параметрами, которые отличаются от заданных производителем, приведет к снижению качества печати. Более того, это ведет к утрате фирменной гарантии на устройство, а при самом неприятном развитии событий – к загрязнению принтера или даже его поломке.

Однако варианты экономии все же есть. Наиболее действенный – контроль процессов печати, который позволяет оптимизировать офисные процессы и затрудняет

использование сотрудниками рабочего оборудования в личных целях. Принтер является составляющим корпоративного ИТ-рельефа, к которому нужно применять единые политики – от прав на использование ресурсов до политики безопасности.

ПРИНТЕРЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Принтер для частного пользователя – периферийное устройство, такое же, как мышь или клавиатура. В случае с корпоративным заказчиком все иначе, для него принтер – сетевое устройство. Офисный принтер, как и всякий компонент корпоративного ИТ-рельефа, кроме выполнения своих базовых функций должен отвечать требованиям инфобезопасности, а в ряде случаев – получать опциональные периферийные устройства. Да-да, у корпоративных принтеров может быть своя периферия, о чем мы поговорим ниже.

Современный принтер для офиса, по сути, является программно-аппаратным комплексом. Это специализированный компьютер – со своим процессором, оперативной памятью, сетевыми платами и беспроводными интерфейсами, микропрограммами, а зачастую и операционной системой с приложениями.

Уязвимое место

Как отмечают в «Лаборатории Касперского», принтеры в организации часто работают в стандартной конфигурации и со стандартными паролями. Это дает злоумышленнику широкие возможности без необходимости эксплуатации каких-либо уязвимостей – от мелкого хулиганства (например, удалять задачи, направленные на печать, добавлять новые и т.д.) до промышленного шпионажа (документы, направляемые на принтер, обычно важные, поэтому интерес к ним повышенный). Скорость публикации обновлений драйверов и микропрограмм для принтеров обычно невысока. Кроме того, клиенты устанавливают их по остаточному принципу, а оставшиеся незакрытыми уязвимости могут открыть хакерам доступ в корпоративную сеть и привести к крайне серьезным проблемам во всей организации.

Компьютер отвечает за обработку заданий, отправляемых пользователями на печать, причем как через локальную сеть, так и с напрямую подключаемых устройств, а также за сам процесс печати. Вектор хакерской атаки нередко бывает направлен на корпоративные принтеры: про защиту этих девайсов часто забывают. Проникнув через них, можно закрепиться в офисной сети, а сама по себе возможность получить доступ к отправляемым на печать документам открывает широкие возможности для промышленного шпионажа, фишинга и планирования целевых атак.

Информацию, отправленную на принтер, зачастую следует защищать от излишнего любопытства других сотрудников, к которым распечатываемый документ не имеет отношения согласно их служебным обязанностям или уровню допуска. Чтобы соответствовать таким требованиям инфобезопасности, производители принтеров предлагают различные варианты защиты. Например, можно задать режим, при котором принтер начинает печать, только когда владелец документа уже подошел к устройству и, предположим, ввел секретный код или приложил свой офисный пропуск к встроенному бесконтактному ридеру.

Принтер, как мы уже отмечали, является частью корпоративной системы документооборота, поэтому он должен обеспечивать поддержку общих политик инфобезопасности. Для электронных документов давно стали привычны системы DLP (data leak prevention), противодействующие утечкам конфиденциальной и чувствительной информации, корпоративных секретов, технологических ноу-хау, но аналогичные решения должны быть распространены и на принтеры. Промышленным шпионам все равно, в какой форме получить документ – в виде файла или в форме распечатки, поэтому служба безопасности должна ограничивать

все каналы потенциальных утечек, в том числе и связанные с печатающими устройствами. Поэтому запрос принтером ввода персонального кода перед печатью – норма для современной корпоративной культуры.

ПАРКУ ПРИНТЕРОВ — УПРАВЛЯЕМОСТЬ!

Требование управляемости к парку принтеров не является уникальным: в корпоративном ИТ-рельефе контролируемы и управляемы должны быть все компоненты – от серверов и бизнес-приложений до систем виртуализации и NGFW. Контроль над принтерами необходим для выполнения ряда вполне очевидных задач, прежде всего обеспечения работоспособности и исключения возможности несанкционированного использования.

Распечатка стоит денег, поэтому в каждой компании найдутся сотрудники, желающие решить личные задачи печати за казенный счет. Школьные рефераты, студенческие курсовые, копии конспектов, документы для сторонних подработок сотрудников – при бесконтрольности корпоративных принтеров печать этих многочисленных документов придется оплачивать компании. Ловить каждого нарушителя вручную хлопотно, поэтому система контроля должна быть автоматизирована. Например, система должна привлечь внимание администратора в ситуации, когда сотрудник N на неделе напечатал на порядок больше листов, чем обычно, и показать контролирующему, какие именно документы были отправлены на печать в течение указанного периода.

Внедрение системы, позволяющей контролировать корпоративную печать, зачастую снижает затраты на тонер и бумагу на десятки процентов. Однако единая система контроля принтерного парка в компании не только напрямую снижает затраты, но и минимизирует риски.

Принтер, который перестал работать (не важно, по какой причине: возникла аппаратная неисправность, неправильно установили драйвер или израсходовали тонер), – это проблема для отдела, которая может отразиться на всей компании. Задержка печати коммерческого предложения, налогового отчета или, предположим, доклада для конференции может иметь негативные последствия. Единый контроль над всем парком принтеров компании обеспечивает постоянную доступность печати и, как следствие, системы документооборота, что так же важно, как доступность любого бизнес-сервиса – от электронной почты до СКУД.

КАКИЕ И ГДЕ ПОКУПАЮТ СЕГОДНЯ КОРПОРАТИВНЫЕ ПРИНТЕРЫ?

На мировом рынке техники для офисной печати лидирующие позиции традиционно занимала корпорация HP. Однако были также представлены устройства Xerox, Canon, Epson, Kyocera, Brothers и других производителей. До недавнего времени такая же картина была и на рынке рублевой зоны, но теперь ситуация изменилась. Продукция всех перечисленных компаний доступна по каналам параллельного импорта, но корпоративные заказчики тут все чаще выбирают продукцию российских («Катюша», Fplus) или китайских (Pantum, Deli) компаний.

Причины такого выбора понятны: эти устройства без проблем доступны на локальном рынке, как и расходные материалы к ним. Кроме того, для данного товара присутствует фирменная поддержка, важная для корпоративных заказчиков. Поддержка подразумевает наличие сервисной сети, обеспечивающей гарантийное обслуживание, выпуск и обновление драйверов и других служебных программ, причем совместимых с российскими «линуксами».



АНАСТАСИЯ ЗАЙКО,
менеджер категории
«Печатная техника» компании
«М.Видео – Эльдорато»

«По итогам прошлого года рынок печатных устройств России увеличился на 42% в количественном выражении и составил 3,3 млн шт. по сравнению с 2,3 млн годом ранее. В денежном выражении рынок вырос на 12% и достиг 56 млрд руб. Рост связан с увеличением популярности доступных моделей и активными продажами китайских и российских брендов. В 2024 году особенно востребованными стали лазерные устройства с multifunctionальностью, которые активно приобретают как для малого бизнеса и офисов, так и для домашнего использования».

Сегодня корпоративные заказчики все чаще приобретают принтеры и расходные материалы к ним как канцелярские товары, заказывая их на маркетплейсах с доставкой в офис. Такой формат закупок прост и привычен, но к корпоративным принтерам его применять не следует. Принтеры в отличие от ручек, скрепок и блокнотов служат дольше, им нужны обслуживание и расходные материалы, эти устройства должны быть интегрированы в локальную сеть и систему документооборота. Чтобы все перечисленное было просто реализовать и легко поддерживать, печатающие устройства все же следует закупать централизованно, а вести этими процессами должен не административно-хозяйственный отдел, а ИТ, причем по причинам, которые мы рассмотрели выше, в тесной связке с ИБ.

Единая система контроля принтерного парка в компании не только напрямую снижает затраты, но и минимизирует риски

Нередко ИТ-отдел стремится отдать на сторону весь комплекс программно-аппаратных средств, обеспечивающий офисную печать в корпорации. Это естественное стремление, которое находится в тренде сервисного потребления ИТ в формате ХaaS (Anything as a service – «Все как услуга»), а также во многих случаях бывает удобно и выгодно.

ПЕЧАТЬ КАК УСЛУГА — НОВЫЙ КОРПОРАТИВНЫЙ ТРЕНД?

Для корпоративного заказчика уже вполне естественно не приобретать оборудование, а брать его в аренду на различных условиях. В сегменте ИТ такой формат стал достаточно популярным. Вслед за SaaS (Software as a service – «Программа как сервис») получил распространение HaaS (Hardware as a service – «Оборудование как сервис»), а потом количество вариантов «как» стало расти лавинообразно («Бэкап как сервис», «Дата-центр как сервис»). Появление формата «Печать как сервис» было делом времени, и такой вариант тоже появился.

Поставщик такого сервиса привозит к заказчику нужное количество печатающих

устройств, интегрирует девайсы с его ИТ-системами, обслуживает принтеры (в срок меняя картриджи, по необходимости проводя регламентные работы) и ведет учет отпечатанных листов. Оплату сервиса заказчик производит по копиям, то есть привычным способом PAYG (Pay as you go – «Плачу за то, что использую»). Такой вариант сервиса называют MPS (Managed print services – «Управляемые услуги печати»), и именно он в наши дни становится все более популярным.

Причины роста популярности MPS обусловлены сочетанием традиционных преимуществ арендной экономики с локальными особенностями экономической ситуации в Российской Федерации. Приобретение парка печатающих устройств для офиса всегда стоит недешево, и в современных условиях, когда деньги дорогие, компаниям экономически выгоднее практиковать PAYG, а высвобожденные финансовые средства направлять на развитие основного бизнеса. Перевод затрат из CAPEX в OPEX актуален для финансово-экономического отдела по ряду известных причин. Важна и гибкость сервисного подхода: если компании по той

или иной причине придется закрыть один из офисов, принтеры, приобретенные в собственность, повиснут на балансе, а от ставшего избыточным сервиса печати легко можно отказаться. По сути, мы видим ставшие знакомыми преимущества для облачных сервисов, только транспонированные на инфраструктуру печати.

Тренд наступившего года, по версии Quocirca, – активная конвергенция MPS с интегральными платформами управляемых ИТ-услуг. Такой подход в мире становится все более популярным. По данным опроса, 48% компаний получают MPS и другие управляемые услуги от одного сервис-провайдера. Интересно, что этот тренд вовсе не является прерогативой крупного бизнеса: среди средних компаний такое комбо популярнее, чем в целом, а доля пользователей таких сервисов составляет 56%.

У российских компаний MPS еще не настолько популярен, но развитие данного направления идет. По мере популяризации сервисной модели потребления ИТ, смены привычек высшего руководства, ИТ-инженеров и финансистов «Печать как услуга» будет все более распространена.

Есть и еще одна хитрость, при помощи которой корпорации минимизируют расходы на печать: нанимая удаленных сотрудников, компании зачастую снабжают их компьютерами, но не принтерами. На своих удаленных рабочих местах удаленщики при необходимости печатают на личных устройствах, самостоятельно оплачивая нужные для этого бумагу и расходные материалы.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ЦЕННИКИ

На печать отправляют не только документы, но и различные служебные материалы, например ценники. В контексте рассматриваемой нами тематики интересна история с ценниками на электронной бумаге.

Электронная бумага (e-paper) или электронные чернила (e-ink) – технология построения экранов, отличная от традиционных жидких кристаллов, которая предоставляет интересные возможности. Во-первых, e-ink-дисплеи не требуют энергии для показа изображения, так как расходуют ее только на обновление картинки. Во-вторых, они работают в отраженном свете, не требуя дополнительной подсветки. В-третьих, изображение на них отличается повышенной экологичностью, оно не мерцает, благодаря чему снижается нагрузка на глаза зрителя.

Для бизнес-применений важны первые две особенности электронной бумаги, которые делают удобным ее применение для создания офисных постеров (с недавних пор научились делать e-ink-панели с относительно крупной диагональю), изображения на которых можно менять по необходимости, и для электронных ценников. Последнее оказалось важно для крупных магазинов, где количество товаров огромно, поэтому смена привычных бумажных ценников превращается в непростую задачу, решение которой занимает значительное время персонала торгового зала, требует внимательности, а зачастую еще и оперативности. Наличие электронных ценников позволяет экономить миллионы человеко-часов (которые при современном дефиците рабочей силы продолжают дорожать!), а также открывает новые возможности для гибкой корректировки ценовой политики: цены в физическом магазине теперь можно менять так же быстро и просто, как и в e-com, что повышает эффективность работы.

Рассмотренный пример показывает, что цифра вытесняет бумагу даже из нишевых применений, хотя полностью вытеснить, конечно, не сможет. В маленьком магазине «у дома» или на трассе будут по-прежнему делать ценники на бумаге.

Принтер для удаленщика

Удаленную работу практикует все большее число россиян. Иногда такой формат действует на основной работе, иногда его применяют для подработки, но в любом случае работнику нужен принтер. Причем в домашних условиях принтер необходим для решения как рабочих задач, так и учебных: если в семье есть школьник или студент, то печатать приходится очень много. Аналитики напоминают о важности для компании предоставить сотрудникам, работающим на дому, услуги бизнес-уровня в плане кибербезопасности, в том числе касательно принтеров. Домашние принтеры могут стать уязвимым местом для хакеров и подвергнуть риску всю корпоративную ИТ-инфраструктуру. На практике же такое обеспечивают редко.



WEHART



Змеи в костюмах



Токсичные сотрудники – настоящий бич современности. По данным Gallup, 17% работников увольняются из-за неблагоприятной атмосферы в коллективе. При этом, как отмечают эксперты, из-за токсичных людей российские и зарубежные корпорации теряют 35–37% производительности. Нейтрализовать токсика часто непросто: он формирует у руководства мнение о собственной ценности, а у коллектива – привилегированном положении в компании. Главное противоядие против змей в костюмах – культура открытого диалога.

Текст: Алина Станько

Вышедшая в 2016 году научно-популярная книга психологов Павла Бабяка и Роберта Хаэра «Змеи в костюмах» затронула тему, актуальную в мире крупных корпораций, – сотрудников-психопатов, которые добиваются колоссальных карьерных успехов. Искусные манипуляторы, психопаты пропитаны токсичностью, страстью к личной выгоде и ведут компанию к краху. Будучи лишены эмпатии, совести, они стремятся к наживе и путем интриг и использования людей

Токсичные сотрудники постоянно критикуют коллег, распространяют слухи, манипулируют, создают конфликтные ситуации и эмоционально давят на сослуживцев

в качестве инструментов получают власть и деньги. Ученые из Bond University в Австралии и Университета Сан-Диего в США пришли к выводу, что только 21% руководителей – психопаты, а вот токсичные сотрудники встречаются сплошь и рядом в любом коллективе.

«Первые тревожные звоночки были заметны не всем и поначалу казались мелочами. На одном из собраний «звезда» института отозвалась о предложении коллеги как о детском лепете. Остальные присутствующие переглянулись и замолчали. Через пару недель другая сотрудница разрыдалась в столовой и пожаловалась коллеге из HR-отдела, что ее руководитель публично обвинил ее в срыве дедлайна, хотя все факты указывали на то, что виноват был он сам. Сотрудница не получила достаточное количество вводных, приоритеты задач менялись несколько раз, и даже при большом желании эта миссия была невыполнима. Но виновный уже был найден и прилюдно обозначен. Когда мне сообщили эту информацию, я решила проанализировать ситуацию и понять, есть ли тут виновник или нет и нет ли между этими двумя ситуациями прямой связи», – рассказывает о своем опыте работы с токсичным сотрудником преподаватель Московского института психологии Марина Кусачева.

Токсичные сотрудники постоянно критикуют коллег, распространяют слухи, манипулируют,

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ С ТОКСИКАМИ

- Разделяйте результаты и поведение. Продуктивность важна. Но поведение, противоречащее командным принципам, не может оставаться без внимания, даже если это незаменимый человек.
- Не ждите критической точки. Чем дольше откладывают разговор, тем сильнее токсичный сотрудник чувствует власть, а команда – беспомощность.
- Собирайте обратную связь. Иногда кажется, что все нормально. Но разговоры один на один с коллегами могут открыть глаза.
- Будьте готовы к защите решения. Токсичный звездный сотрудник будет пытаться манипулировать, обвинять, ссылаться на свои заслуги. Подготовьтесь к разговору, опирайтесь на факты и ощущения команды, не включайтесь в эмоциональные перепалки.
- Покажите команде, что цените культуру. Уход токсичного сотрудника – это сигнал для остальных: здесь важно не только, что ты делаешь, но и как ты это делаешь. Это укрепляет доверие и мотивацию.

Источник: Ульяна Павлова, соучредитель «Агентства маркетинговых стратегий Макс»



ДАРЬЯ КУДРЯВЦЕВА,
директор по персоналу
группы компаний Selecty

«Один из системных аналитиков нашей компании был дотошным до каждой запятой. Он цеплялся за каждую формулировку, регламент и даже зарплату пересчитывал вручную и спрашивал, почему получил меньше на 87 копеек. Он требовал срочно решать потоковые задачи, а если ему не отвечали через десять минут, обвинял коллег, что его игнорируют. Сотрудник работал отлично, но любое взаимодействие с ним внутри команды превращалось в борьбу. И было понятно: уволить нельзя, но и терпеть в прежнем виде невозможно. Для нейтрализации его токсичности мы провели не совсем стандартную интервенцию. Напечатали диплом «Лучший Душнила» с лентой и подписями от всей команды. Во время встречи с коллегой выстроились в ряд, как будто награждали его орденом. Он нормально это воспринял и смеялся вместе со всеми. Произошла разрядка, и мы смогли договориться. Мы проговорили, что принимаем его особенности, но общаться будем как с душной. То есть иногда будем игнорировать несущественные вопросы, которые не стоят того, чтобы тратить на них время. Диплом и прямой разговор отлично сработали. Он умный парень, с юмором. Понял, принял. Теперь, если начинает душнить, я ему в ответ: «Ты помнишь, мы договорились – сначала часик тебя игнорим». Он смеется, мы смеемся – коммуникация улучшилась. Итог: токсичность сняли, человека сохранили.

Другая история из моей практики иллюстрирует тот факт, что за маской токсичности может скрываться выгорание. До определенного момента один из моих сотрудников был включенным, вполне лояльным. Но постепенно появилось постоянное фоновое недовольство. Все задачи он комментировал в негативной коннотации, любые предложения – с сарказмом. Дедлайн по каждой задаче стал предметом торга. Он мог игнорировать прямые распоряжения, не брать в работу более срочные

задачи. Могли прозвучать фразы вроде «Я считаю, что это не надо делать». Сроки выполнения постоянно срывались.

Но увольнения не последовало, потому что в его действиях не было злого умысла. Я видела, что это результат перегруза, и его поведение не про вред, а про усталость и бессилие. Я пошла на открытый разговор, честно сказала, что ситуация становится критичной и, если все останется как есть, нам придется расстаться. Предложила пути выхода. Сотрудник смог уйти в отпуск и немного прийти в себя. Мы перераспределили нагрузку. Убрали из его поля срочные задачи, оставили зону, где он чувствует уверенность. В результате работа вернулась в привычное русло, и проблемы с негативными комментариями удалось преодолеть.

Третий кейс из моей практики говорит о том, что токсичность может быть заразительна. Я пришла в команду на место предыдущего руководителя, который имел в коллективе большой авторитет. И одна из сотрудниц не приняла смену. Сначала проявляла холодность, потом стала критиковать любые мои решения. Тогда я была молодым руководителем и по неопытности совершила ошибку: попыталась завоевать доверие вместо того, чтобы обозначить границы. В итоге влияние этой сотрудницы начало заражать команду. Примерно через полгода я поняла, что попытки завоевать доверие не работают, и провела максимально открытый диалог. Предложила ей поменять формат взаимодействия или уйти из компании. Хотя сотрудницу не увольняли одним днем, а дали время найти новое место работы, часть команды считала ее героем, сказавшим правду. Ситуация зашла слишком далеко, и психологический климат пришлось восстанавливать еще полгода. Большой ошибкой было допускать публичную токсичность. Важно проводить четкую границу между конструктивной критикой и токсичными выпадами».

саботируют инициативы и перекладывают ответственность, создают конфликтные ситуации и эмоционально давят на сослуживцев, негативно относятся к любым изменениям. Токсиканы наносят компании колоссальный ущерб: из-за них увольняются добросовестные коллеги, ухудшается репутация организации, падает качество предоставляемых услуг и товаров, а руководителю приходится тратить много времени на разрешение конфликтов внутри коллектива. По словам эксперта в управленческом и HR-консалтинге Елены Уваровой, в 2024 году один токсичный сотрудник обходился российской компании в среднем в 950 тыс. руб. дополнительных расходов за год из-за повышенной текучести кадров и снижения продуктивности коллег.

Однако во многих компаниях или отдельных командах токсичность процветает: во-первых, «ядовитые» сотрудники умеют создавать иллюзию своей полезности для бизнеса, во-вторых, они формально приносят деньги (как правило, в ущерб остальному коллективу), а также козыряют своими экспертными и опытом.

«Нужно уметь отличать токсичное поведение от выгорания, простой усталости или временного стресса. Токсичность проявляется систематически и устойчиво независимо от внешних обстоятельств», – отмечает Елена Уварова.

НАЙТИ И ОБЕЗВРЕДИТЬ

Как правило, токсичного сотрудника сложно не заметить: он постоянно притягивает к себе внимание в коллективе, критикует инициативы, на него жалуются другие члены команды. Если вы стали замечать признаки токсичного поведения, важно для начала убедиться в своих предположениях: собрать доказательную базу и задокументировать факты. Можно провести анонимные опросы, интервью с коллегами, фиксировать собственные наблюдения, чтобы избежать субъективности. Таким образом, арсенал вещественных доказательств позволит не быть голословным в дальнейшем разговоре с токсиком и рассуждать

Нужно уметь отличать токсичное поведение от выгорания или временного стресса. Токсичность проявляется систематически и независимо от внешних обстоятельств



Стоит разобраться в причинах токсичного поведения: это особенность личности сотрудника или оно все же вызвано внешними факторами



с позиции руководителя, которому важна здоровая атмосфера в команде.

Стоит разобраться в причинах токсичного поведения: это особенность личности сотрудника или оно все же вызвано внешними факторами. Возможно, человек хочет продвижения по службе, не удовлетворен нынешним статусом в команде и срывает зло на менее опытных и звездных коллегах.

Затем следует определить, насколько ценен токсичный сотрудник для компании и какие варианты его дальнейшего профессионального развития вы рассматриваете. Возможно, это первоклассный продажник, и его потеря будет болезненной для бизнеса. Значит, дискуссию с сотрудником необходимо переводить в конструктивное русло и вместе искать варианты коррекции его поведения.

Бывает и так, что высказывания и действия работника отравляют рабочую обстановку в коллективе, при этом сам он не блещет результатами. «Например, в одном из проектов мы обнаружили, что из-за токсичного менеджера компания потеряла четырех ценных

специалистов за полгода, а стоимость их замены превысила годовую прибыль от проектов этого менеджера», – рассказывает Елена Уварова. В этом случае оптимальным вариантом может стать расставание.

После сбора информации необходимо провести конфиденциальную беседу с сотрудником, причем с ним нельзя дискутировать на публике – иначе он может встать в позу и искреннего разговора не получится. Узнайте, что беспокоит сотрудника, что ему не нравится. Если получится, спросите, что он хотел бы поменять в своей работе.

В беседе следует говорить о конкретном поведении, а не о личности, использовать Я-сообщения вместо обвинений, объяснить влияние поведения сотрудника на команду и бизнес, совместно разработать план изменений с конкретными шагами, установить четкие сроки и метрики их оценки. Например, ввести трехмесячный испытательный срок с еженедельными сессиями обратной связи и анонимными опросами команды. Неплохим решением будет изолировать токсичный актив от коллектива: перевести



УЛЬЯНА ПАВЛОВА,
соучредитель «Агентства
маркетинговых стратегий Макс»

«Однажды мы строили отдел маркетинга с нуля в действующем бизнесе – динамично, быстро, местами хаотично, как это часто бывает в стартапах. Наша команда, состоявшая из десяти человек, была сплоченной, мотивированной. Все понимали, что происходят рост и настройка процессов, каждый вкладывался в проект по максимуму. Но наш единственный дизайнер вела себя иначе. Она демонстративно отказывалась участвовать во встречах, если считала, что это не входит в ее обязанности, завершала рабочий день в разгар всеобщего обсуждения, постоянно высказывала недовольство проектом, задачами, темпом, коммуникацией.

Долгое время команда молчала: по мнению ребят, срочная смена состава могла застопорить рабочий процесс. Плюс ко всему они думали, что я все вижу и просто терплю, – значит, так надо. Но я не замечала. Я видела только результат – и он был на уровне. А внутренний климат не виден в цифрах. Пока ситуация не обострилась настолько, что токсичность дизайнера начала транслироваться уже и на меня. «Почему вы мне диктуете условия? Я работаю так, как мне комфортно. А если некомфортно вам – то, возможно, мне не по пути с этой командой», – однажды сказала мне дизайнер.

Это стало поворотной точкой. Я провела личные разговоры с каждым членом команды и услышала следующие мнения о коллеге: «С ней невозможно обсуждать проекты, она давит, отключается, и мы не знаем, как с ней работать», «Кажется, что все делается через силу, и нам тяжело от этого». Я сказала ей прямо: «Ситуация такая, что девяти другим сотрудникам некомфортно с тобой работать. У нас разные ценности и подходы, и, к сожалению, мы вынуждены расстаться».

Реакция была бурной, но решение было принято. После ее ухода атмосфера в команде изменилась кардинально: ушло напряжение, появилось больше инициатив.

В другом кейсе я работала в роли бизнес-консультанта с молодой командой

управленцев в возрасте 25–30 лет. В команде была яркая участница, которая приносила ощутимый финансовый результат. Но по мере развития бизнеса начали появляться тревожные сигналы: она срывала важные планерки, могла не прийти на встречу, не предупредив команду; ее реакции на конструктивную критику были эмоционально взрывоопасными для окружающих; от клиентов начали поступать отзывы: «Каждую задачу мы решаем по несколько часов».

Коллеги чувствовали постоянное напряжение в общении, но не решались сказать об этом руководителю – из-за ее статуса «старичка и дорогого сотрудника». Но я как консультант видела нестабильность, низкую управляемость, токсичный фон, который влияет на всех. Внутри коллектива уже начала зреть демотивация: одни работают в полную силу, подстраиваются, приходят вовремя, а другие позволяют себе игнорировать правила. Это разрушает внутреннюю справедливость и формирует культуру двойных стандартов.

Мы долго обсуждали возможные действия, в итоге решение принял не руководитель, а сама сотрудница. Она заявила, что компания не соответствует ее планам развития, и покинула ее. Возможно, это было самое мягкое завершение этой истории – без конфликта и напряжения. Но важно другое: после ухода сотрудницы команда почувствовала облегчение. Появилось ощущение предсказуемости, равных условий. И это напрямую отразилось на работе: сократилось количество сбоев, усилилась командная сплоченность.

С токсичной звездой сложно расстаться многим компаниям: если сотрудник покаывает результат – кажется, что его нужно терпеть любой ценой. Но важно помнить: результат одного не может перекрывать эмоциональное напряжение остальных. Токсичный, нестабильный или непредсказуемый сотрудник – это не только про внутренние проблемы. Это риск для бренда, клиента и всей операционной системы».



ОЛЬГА ШАПОВАЛОВА,
СЕО компании «Константа»

«В рамках нашей консалтинговой практики мы сталкивались с разными кейсами проявления токсичности сотрудников компаний. Приведу несколько примеров конструктивного решения этой проблемы.

В одной из промышленных компаний появился сотрудник, который систематически распространял сплетни о коллегах, создавая напряженную атмосферу в коллективе. Жалобы на него стали поступать все чаще. Люди боялись откровенно общаться и делиться информацией, опасаясь стать жертвой интриг. В результате руководители бизнеса решили проблему комплексно. Во-первых, разработали кодекс корпоративной этики, в котором четко прописали недопустимость сплетен и распространения негативной информации. Во-вторых, сотрудники прошли тренинги по командообразованию, направленные на развитие навыков конструктивного общения. В-третьих, была внедрена система анонимной обратной связи, позволяющая сотрудникам сообщать о нарушениях этики и случаях токсичного поведения.

Система обратной связи помогла компании выявить источник сплетен. Сотрудник признал свою вину и согласился изменить поведение. Важно, что его не стали сразу увольнять, а дали шанс исправиться. Он прошел дополнительное обучение по развитию коммуникативных навыков и стал более ответственно относиться к своим словам и действиям.

В нашей собственной компании работал сотрудник, который постоянно жаловался на свою жизнь, работу и коллег, манипулируя окружающими и перекладывая ответственность за свои неудачи на других. Его негативное настроение заражало окружающих, и команда начинала терять веру в свои силы.

Чтобы решить проблему, мы приняли несколько мер: дали сотруднику понять, что его жалобы и манипуляции недопустимы и что он должен нести ответственность за свои действия. Далее предложили ему пройти коучинг, направленный на повышение самооценки. И, наконец, поставили четкие задачи с конкретными сроками выполнения и критериями оценки.

Коучинг помог сотруднику осознать свои проблемы и начать работать над их решением. Постановка четких целей и задач позволила ему почувствовать себя более уверенно. Он стал меньше жаловаться и больше сосредотачиваться на достижениях результатов.

Эти истории показывают, что универсального решения проблемы токсичных сотрудников не существует. В каждом конкретном случае необходимо учитывать индивидуальные особенности сотрудника, его мотивацию и причины негативного поведения. Однако есть несколько общих принципов, которые могут помочь в решении этой проблемы: своевременное выявление (чем раньше вы заметите признаки токсичного поведения, тем проще будет его нейтрализовать), открытое общение (проведите откровенный разговор с сотрудником, объясните ему, какое влияние его поведение оказывает на команду, и дайте ему шанс исправиться), установление четких правил (разработайте кодекс корпоративной этики, в котором будут четко прописаны недопустимые виды поведения), предоставьте сотруднику необходимую поддержку и ресурсы для изменения своего поведения.

Если все меры оказались неэффективными, необходимо рассмотреть возможность увольнения сотрудника, чтобы защитить здоровье коллектива и сохранить продуктивность компании».

его на индивидуальную работу или дистанционный формат. Можно порекомендовать прокачать мягкие навыки с коучем или психологом.

На этом этапе важно регулярно отслеживать прогресс, давать конструктивную обратную связь, поощрять положительные изменения, при необходимости корректировать план действий.

После решения проблемы с токсичностью – через увольнение или коррекцию поведения сотрудника – стоит поработать над изменением общей атмосферы в команде. Для токсичных людей благоприятная почва – это коллектив, в котором авторитарный руководитель, не развитая культура обратной связи, а проблемы замалчивают. Поэтому необходимо проконсультироваться с HR-специалистом и разработать план мероприятий. В частности, руководитель может заранее прописать правила коммуникации в компании и добавить в этот документ требования,

с которыми должен будет ознакомиться каждый сотрудник. Этот файл можно снабдить рекомендациями по коммуникации в распространенных ситуациях, где может произойти недопонимание. Например, как корректно давать обратную связь, чтобы не обидеть, а мотивировать. Данную информацию можно включить в онбординг или озвучить сотрудникам на встрече в рамках развития корпоративной культуры организации.

По мнению заместителя генерального директора по инновациям, директора по корпоративному развитию компании KTC Industrial Outsourcing Александра Рейнгардта, для успешной работы компании необходимо, чтобы активные сотрудники в ней примерно в полтора раза превосходили по численности токсиков. При таком соотношении большинство сотрудников будут готовы проявить активность, не опасаясь негативных последствий для своей карьеры.

Для токсичных людей благоприятная почва — это коллектив, в котором авторитарный руководитель, не развитая культура обратной связи, а проблемы замалчивают



КНИЖНАЯ ПОЛКА

Современный бизнес – это динамичная среда, требующая постоянного обучения и адаптации. Делимся подборкой книг, которые станут ценным активом для каждого делового человека, стремящегося к развитию, успеху и достижению новых высот.



«PRODUCT MANAGEMENT БЕЗ ОШИБОК»

Мелисса Перри

Автор книги – стратегический консультант, работающий с лидерами рынка и масштабирующий топ-компаниями. В 2019 году Мелисса стала преподавателем Гарвардской школы бизнеса, где читает курс по управлению продуктами в рамках программы MBA. В ее книге вы найдете ключи к формированию такой продуктовой культуры, которая будет выгодна не только компании, но и ее потребителям. Принципы управления продуктом можно применять в организациях любого масштаба, от крупных корпораций до малых предприятий, сохраняя при этом конкурентоспособность в условиях современного рынка.



«НЕ МЕШАЙТЕ ЛЮДЯМ РАБОТАТЬ»

Артур Сахаров, Настя Зальцман

Книга адресована руководителям, которые стремятся к повышению эффективности команды без использования авторитарных практик контроля и готовы выбрать оптимальную стратегию. В процессе чтения вы сможете проанализировать свои методы управления и обогатить их. Вы узнаете о техниках, которые помогут построить открытые отношения между сотрудником и компанией, поддержать заинтересованность в результате, учитывая уровень компетентности команды, стадию развития бизнеса, внешние факторы и индивидуальные предпочтения.



«ПРИВЫЧКИ НА ВСЮ ЖИЗНЬ»

Шон Янг

Как противостоять непродуктивным привычкам, которые снижают качество жизни, например, зависимости от гаджетов, отсутствию физической активности, бездумным решениям на работе? Научно обоснованными способами делится психолог и директор Центра изучения цифрового поведения Калифорнийского университета Шон Янг. Доктор собрал практические советы для тех, кто хотел бы изменить свою жизнь. Прочитав книгу, вы поймете, как формировать устойчивые привычки – меняя не себя, но процесс.

«Сплочение амбиций в единой команде приводит в стартапах и в корпорациях к хорошим результатам. Научиться договариваться между собой — это большое искусство»

Александр Фертман, директор департамента по науке и образованию фонда «Сколково»



«ИНВЕСТИЦИИ БЕЗ РИСКА 2.0»

Елена Феоктистова

Вы хотите начать инвестировать без риска и сложных схем? Мечтаете просто и безопасно увеличить свой капитал? В этой книге собраны советы, как лучше хранить и во что вкладывать деньги, от финансового консультанта с почти 20-летним опытом. Простой и доступный путеводитель по миру финансовой стабильности. Здесь нет сложных терминов и абстракций – только практические советы. Автор объясняет, как безопасно приумножить доходы, не рискуя тем, что у вас есть.



«ПСИХОЛОГИЯ ДОСТОИНСТВА»

Александр Асмолов

Александр Асмолов, выдающийся российский психолог, заведующий кафедрой психологии личности МГУ, размышляет об экзистенциальных вопросах современности. Возможно ли не утратить человечность и сберечь самоуважение в обществе, где приспособленчество и прагматизм стали общепринятыми? Как от противостояния перейти к взаимодействию? Эта книга адресована тем, кто готов менять себя и мир вокруг через понимание и принятие неповторимости каждого человека. Автор верит, что рано или поздно человечество вспомнит, что ценность жизни и право личности – самое важное.



«МАШИНА ЗНАНИЙ: КАК НЕРАЗУМНЫЕ ИДЕИ СОЗДАЛИ СОВРЕМЕННУЮ НАУКУ»

Майкл Стревенс

Почему революционные научные открытия заняли столько времени? Какую роль в этом играет случай, а какую – логика и критическое мышление? В книге автор на примерах из физики и биологии объясняет, как наблюдения и эксперименты помогли ученому сообществу сформировать теории и методы, лежащие в основе современной науки. Книга предлагает свежий взгляд на историю: Стревенс акцентирует внимание на значимости научного подхода и способности научных теорий к прогнозированию и объяснению наблюдаемых явлений.

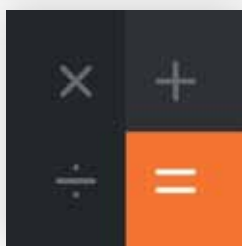


В стремительном потоке информации предпринимателю важно иметь надежные источники. Telegram благодаря своей оперативности стал в этом смысле незаменимым инструментом. Собрали каналы, которые помогут вам оставаться в курсе трендов, оптимизировать процессы и находить новые возможности.

TELEGRAM-КАНАЛЫ

«Часто побеждает тот, у кого больше выдержки, кто не теряется в трудных положениях, сохраняет самообладание до конца партии, у кого сильнее воля»

Михаил Ботвинник, советский гроссмейстер, шестой чемпион мира по шахматам



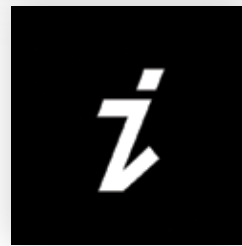
«РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА»

Канал посвящен представлению данных и фактов из различных областей жизни: от некрологов биткойну и статистики курящих европейцев до трека вакцинации в странах мира и инфографики покорения космоса человеком. Здесь вы не найдете субъективных оценок или интерпретаций. Цель создателей – предоставить максимально объективную картину мира, опираясь исключительно на проверенные и надежные источники информации. К каждому посту добавлены ссылки на статьи, которые ранее были опубликованы по теме, чтобы вы лучше понимали мир через данные.



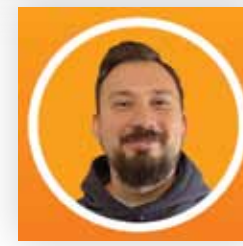
«СВЕТЛАНА ИЛЬИНА – ФИНАНСЫ»

Финансист и экономист с 30-летним опытом пишет о том, как на нас влияют большие события в экономике и политике. В канале вы найдете полезные посты на различные темы: как анализировать расходы и распределять деньги, как выбраться из кредитов, как научить детей экономической грамотности, отрывки из фильмов или интервью, разборы кейсов. Блог поможет выстроить грамотную систему решений в отношении личных финансов.



«КОГДА-НИБУДЬ | ИКРА»

Вы когда-нибудь смотрели на нашу жизнь с точки зрения изобретений? Как связаны плоский телевизор и теория решения изобретательных задач? Какой была бы привычная нам компьютерная мышка без применения дизайн-мышления? Основатели школы инноваций «Икра» учат применять креативные методы в жизни – будь то образовательная сфера, рабочие вопросы или личное продвижение. В канале вы найдете полезные подборки, креативные мемы, новостные дайджесты.



«ТИМУР УГУЛАВА»

Совладелец диджитал-агентства и эксперт «Яндекса» по обучению делится результатами экспериментов, которые ставит в пространстве диджитал-маркетинга. В канале вы найдете работающие инструменты и рекомендации, как сделать контент-маркетинг эффективным: матрицы идей, шаблоны сценариев, гайды по онлайн-продвижению и, конечно же, последние новости, рекомендации и кейсы по работе с нейросетями. Отдельного внимания заслуживает закрепленный пост с промптами для любых задач по созданию контента.



«ВРОДЕ РАБОТАЕТ, НО НАДО ТЕСТИТЬ»

На современном динамичном бизнес-ландшафте, где перемены происходят с головокружительной скоростью, на первый план выходит потребность в стратегическом мышлении и умении оперативно адаптироваться к новым вызовам. Бизнес-тренер Владимир Афанасьев в своем канале собрал все полезное из мира ИТ и бизнес-менеджмента. То, что нужно, если вы стремитесь к устойчивому росту, хотите оптимизировать бизнес-процессы или нуждаетесь в оценке и развитии персонала.



PROVOCATIVE ART

Для развития креативного мышления порой нужно заглянуть в сферы, никак не связанные с тематикой бизнеса. Авторский блог искусствоведа, культуролога и педагога Ксении Альтен-таллер – это не просто путеводитель по миру искусства. Здесь оно обретает голос – сочный, дерзкий и провокационный. Готовы ли вы взглянуть на знакомые полотна под другим углом, услышать неожиданные истории, скрытые за веками и слоями краски? Ксения дает шанс понять искусство по-новому: без заученных фраз и навязанных мнений.



АУДИОФОРМАТ

Подкасты – отличный способ оставаться в курсе всего, не отвлекаясь от важных дел. Делимся подборкой выпусков, которые помогут расширить горизонты и взглянуть под новым углом на текущие события и мир в целом.

« Без знания истории мы должны признать себя случайностями, не знающими, как и зачем пришли в мир, как и для чего живем, как и к чему должны стремиться »

Василий Ключевский, русский историк



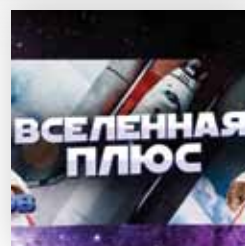
«ГЕОСТРАТЕГИЯ»

В своем подкасте геостратег Андрей Школьников прогнозирует возможные сценарии развития событий на мировой арене. В центре внимания не просто констатация фактов, а выявление скрытых закономерностей и мотиваций, лежащих в основе действий ключевых игроков. Подкаст не ограничивается разбором актуальных тенденций, а стремится определить возможные исходы и процентную вероятность их реализации. Выпуски станут ценным источником информации для аналитиков, экспертов и всех, кто интересуется международными отношениями.



«ИСТОРИЯ ПО ДЕЛУ»

Подкаст – путешествие по лабиринтам российской недвижимости. Как решения, принятые десятилетия назад, влияют на стоимость жилья, транспортную инфраструктуру и социальную среду сегодня? Какие градостроительные ошибки удалось решить, а чему еще предстоит научиться? Это подкаст для тех, кто хочет знать, как прошлое меняет наше настоящее и будущее. Первый сезон посвящен недвижимости, которая формирует нас, второй – инвестиционной деятельности в России, которая началась еще в XVI веке.



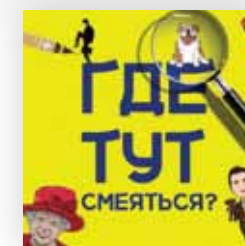
«ВСЕЛЕННАЯ ПЛЮС»

Физик Алексей Семихатов и астроном Владимир Сурдин ведут увлекательный диалог о том, как устроен мир вокруг нас. Слушателей ждет погружение в квантовую механику, теорию относительности и космологию. Ведущие разбирают сложные концепции, но говорят при этом на понятном любому слушателю языке, уделяют внимание современным открытиям и нерешенным вопросам, обсуждают перспективы освоения космоса и поиска внеземной жизни. Это не просто научный подкаст, а захватывающее путешествие вглубь мироздания, которое заставляет задуматься о нашем месте во Вселенной.



«ПОДКАСТ СОКОЛОВСКОГО»

Каждую неделю Александр Соколовский приглашает к себе в гости предпринимателей, инфлюенсеров, мыслителей – людей, которые формируют наше настоящее и будущее. Уже вышел 141 выпуск – значит, 141 интересный разговор. Герои делятся историями о своих взлетах и падениях, уроками, которые они извлекли из собственного опыта, и дают советы слушателям. Беседы о бизнесе и жизненных ценностях помогают не потеряться в череде постоянных изменений и определить собственный курс.



«ГДЕ ТУТ СМЕЯТЬСЯ?»

Первый сезон подкаста состоит из шести эпизодов, в которых ведущий Руслан Хисамудинов исследует британский юмор через традиции, диалекты, искусство и другие факторы жизни. Идеально для тех, кто не понимает английские шутки! А также для всех, кто любит путешествовать и погружаться в культуру разных стран. Подкаст охватывает широкий спектр тем – от трудностей перевода до культурных различий. Это интеллектуальный юмор, в котором слушатели находят не только развлечение, но и пищу для размышлений.



«ЧТИВО»

Этот подкаст – ваш личный карманный гид по истории. Забудьте о скучных лекциях, вас ждут 15-минутные выпуски, которые легко усвоить в темпе современной жизни. Представьте: вы едете в метро или стоите в пробке, а тем временем открываете для себя мир интриг, сражений и великих открытий прошлого. Неизвестные ранее детали, неожиданные точки зрения на знакомые события помогут узнать что-то новое, не тратя часы на изучение толстых томов.



Игорь Васильевич Курчатов 1903—1960

Советский физик, главный научный руководитель атомного проекта в СССР. Академик АН СССР (1943 год), доктор физико-математических наук, профессор. Основатель и первый директор Института атомной энергии.



« Я счастлив, что родился в России и посвятил свою жизнь атомной науке великой страны. Я глубоко верю и твердо знаю, что наш народ, наше правительство только благу человечества отдадут достижения этой науки

Мирный атом — вот наша цель, бомбы — только вынужденная необходимость!

Все простые люди земного шара жаждут спокойствия и мира. Только дружба народов, их взаимное доверие открывают путь к прогрессу и общему благосостоянию

Почему не появляются у нас писатели масштаба Льва Толстого или художники и ученые, равные Серову и Павлову? Почему не приходит новое поколение гениальных людей? Куда они исчезли?.. По-моему, нашим молодым ученым не хватает культуры, большой, настоящей культуры, той самой культуры и широты взглядов, которые только и позволяют человеку рассуждать смело и непредвзято. Ведь ученый — это прежде всего мыслитель...

В любом деле важно определить приоритеты. Иначе второстепенное, хотя и нужное, отнимет все силы и не даст дойти до главного

Жизнь человека не вечна, но наука и знания переступают пороги столетий

