

ОПРОС / Россияне верят в инновации
Цель ясна

Евгений Семенов

Почти все россияне считают технологическое лидерство важным для страны, однако оценка текущих позиций России в этой сфере за год стала более сдержанной. Согласно данным Аналитического центра ВЦИОМ, 92 процента опрошенных называют значимым развитие страны как одного из мировых технологических лидеров.

В целом отношение россиян к науке и технологиям остается позитивным. Технологическое развитие связывают не только с престижем страны, но и с ростом экономики, повышением уровня жизни и решением прикладных задач. При этом представления о том, насколько Россия уже соответствует статусу технологического лидера, заметно различаются.

К числу ведущих технологических стран мира Россию относят 56 процентов опрошенных.

В 2025 году этот показатель составлял 65 процентов, а в 2021 году — 55 процентов. Еще 40 процентов респондентов сейчас не считают страну одним из мировых лидеров в этой сфере.

Более высоко текущий уровень технологического развития оценивают представители старших поколений. Среди них доля положительных ответов достигает 61–79 процентов.

Молодые респонденты настроены осторожнее. В так называемом поколении «цифры» Россию относят к технологическим лидерам 56%, тогда как среди младших и старших миллениалов — только 44 процента.

Молодые россияне ждут лидерства в атомных, военных, медицинских и биотехнологиях

Сдержаннее оценивают ситуацию также мужчины, жители крупных городов и люди с высшим образованием. При этом именно для последней группы технологическое лидерство страны особенно важно. Половина респондентов с высшим или неоконченным высшим образованием не относят Россию к числу технологических лидеров, тогда как среди людей со средним и средним профессиональным образованием такую позицию занимают 29–30 процентов.

Самой заметной для россиян сферой технологического лидерства стала атомная энергетика.

Одним из мировых лидеров в этой области Россию считают 50 процентов опрошенных. Далее следуют военные технологии с 46 процентами и космические технологии с 29 процентами.

За последние пять лет структура таких оценок изменилась. В 2021 году военные технологии в качестве одной из сильнейших сторон страны называли 65 процентов респондентов, космические — 42 процента.

В 2025 году показатели снизились до 55 процентов и 37 процентов, а в 2026 году — до 46 процентов и 29 процентов соответственно. Атомная энергетика, напротив, усилила позиции: ее называли 41 процент опрошенных в 2021 году и уже 50 процентов — сейчас.

Эти же направления россияне чаще всего связывают и с будущим глобальным влиянием страны. Потенциал атомной энергетики отмечают 39 процентов респондентов, военных технологий — 34 процента, космоса — 23 процента.

Еще 20 процентов делают ставку на медицину и биотехнологии. ИИ называют 12 процентов. ●

Цифра
49
процентов

опрошенных называют перспективные направления за пределами триады «атом — оборона — космос»

СВЯЗЬ / Развертывание сетей 5G в России даст уникальные возможности бизнесу и городам

Нарежут трафик

Денис Гонтарь,
«Российская газета»,
Калининградская область

В середине сентября в России официально запустили сеть 5G, которая теоретически должна вывести качество связи на новый уровень. Правда, пока технологии доступна для 16 городов и работает скорее в тестовом режиме. «РТ» выяснила у экспертов, как новый диапазон повлияет на бизнес-процесс и жизнь простых россиян, хватит ли для него существующих мощностей и смогут ли отечественные компании решить вопрос с импортозамещением оборудования.

По официальным данным минцифры, к концу года количество подключенных к сети нового поколения городов планируют увеличить до 50. Сейчас 5G запущена в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске, Казани, Великом Новгороде, Самаре, Краснодаре, Нижнем Новгороде, Твери, Волгограде, Красноярске, Перми, Челябинске, Уфе и Ярославле.

Доступ к быстрой связи открыла «большая четверка» — МТС, «Билайн», «МегаФон» и Т2. Однако это не означает, что во всех городах, подключенных к 5G, сеть нового поколения ловят абсолютно все операторы: компании поделили между собой регионы присутствия.

В минцифры уточнили, что пока 5G работает на ранее используемых частотах LTE (привычный для россиян 4G).

Такое решение приняли, чтобы увеличить пропускную способность сетей в ближайшие годы на 20–25 процентов. Операторам выделили новые полосы в диапазоне 4,63–4,99 гигагерца в равном объеме и на бесплатной основе. Это позволит сохранить между ними здоровую конкуренцию и защитит абонентов от значительного повышения тарифов.

Что же собой представляет новая высокоскоростная сеть?



По сути, это новый формат связи, логично продолжающий и улучшающий идеи и технологии 4G (LTE).

Главное преимущество сетей пятого поколения заключается в высокой скорости передачи данных — до 900 мегабит в секунду, а задержка сигнала при этом составляет 1–5 миллисекунд, вместо 30–50 миллисекунд у LTE. Эти значения позволяют одновременно подключить один миллион устройств на площади всего в один квадратный метр.

Главная загвоздка новой технологии заключается в том, что 5G пока разворачивают на существующих частотах. Для полномасштабного внедрения пятого поколения потребуются отечественное оборудование. Пока се-

АКЦЕНТ
СЕТИ 5G НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАНЫ В ДОБЫВАЮЩЕЙ, НЕФТЕГАЗОВОЙ И ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

рийного производства базовых станций 5G в нашей стране нет. По этой причине Госкомиссия по радиочастотам (ГКРЧ) разрешила операторам использовать импортное оборудование, установленное до 1 сентября 2026 года.

«Фактически доступ к пятому поколению уже получили около 10 миллионов человек. Технические на старте используется гибридный подход, когда 5G разворачивается на уже выделенных частотах LTE в диапазоне 2100–2600 мегагерц, что дает прирост пропускной способности на 25 процентов без замены всего парка оборудования. Параллельно осваиваются новые полосы 4,63–4,99 гигагерца. В Екатеринбурге уже прошел первый запуск российской базовой станции 5G в коммерческой сети, где скорость достигала 780 мегабит в секунду. То есть старое железо пока работает, но переход на новое уже в процессе», — рассказал в беседе с корреспондентом «РТ» Артем Аксенов, директор по технологической экспертизе аналитического центра университета «Синергия».

По словам эксперта, главный барьер сегодня — это дефицит диапазона 3,4–3,8 гигагерца, который преимущественно занят спецслужбами, из-за чего строительство приходится делать на менее проникающих частотах в 4,9 гигагерца. Такой подход требует значительно более плотной расстановки вышек связи и увеличивает затраты.

Определенные сложности возникают и в регионах Северо-Западного федерального округа. В Калининградской области, например, довольно сложно провести трансконтинентную координацию частот с европейскими соседями, чтобы избежать взаимных радиопомех. Но технически (в отличие, например, от Арктического региона) обеспечение покрытия там проще из-за высокой плотности населения и развития городской инфраструктуры.

А вот в арктических регионах СЗФО сплошное покрытие экономически нецелесообразно. Там 5G будет востребован прежде всего в формате частных промышленных сетей: для

цифровизации Севморпути и удаленных месторождений.

«Для пользователей это будет мгновенная загрузка даже тяжелого контента и гораздо более стабильная связь в большой толпе. Для регионов 5G обеспечит стабильный фундамент под «умные города», телемедицину, беспилотный транспорт и автоматизацию в том числе и промышленности», — добавил Артем Аксенов.

Пока на старте «большая четверка» включила новую сеть в действующие тарифы без доплат. Но в долгосрочной перспективе нагрузка на CAPEX неизбежно отразится на ценах, убеждены эксперты. Связь, скорее всего, продолжит дорожать в пределах инфляции на 10–12 процентов в год. Вероятно, операторы разделят линейки, где базовый интернет останется доступным, а премиальные тарифы с гарантированной скоростью 5G будут стоить дороже.

От внедрения пятого поколения сетей во многом выиграет российский бизнес, отмечают аналитики рынка. У предпринимателей появятся новые возможности для развития беспилотных и автономных технологий, а также более плотной стыковки с искусственным интеллектом.



НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЦЕЛИ / Российское ПО активно встраивается в отрасли с высокими регуляторными стандартами

Код независимости

Евгений Семенов

За несколько лет российский рынок программного обеспечения прошел наиболее срочную фазу импортозамещения. В базовых сегментах у бизнеса уже есть отечественные операционные системы, средства информационной безопасности, офисные продукты и системы электронного документооборота. Но чем ближе ПО находится к ядру бизнес-процессов крупного предприятия, тем сложнее и дороже оказывается его замена.

Опрошенные «РТ» эксперты отмечают, что результаты сильно различаются по направлениям.

Быстрее переход шел там, где отечественные разработки существовали задолго до ухода зарубежных вендоров, либо смена продукта не требовала перестройки всей ИТ-архитектуры. Сложнее всего ситуация остается в инженерном и промышленном ПО, крупных ERP-системах и других решениях, которые десятилетиями встраивались в работу предприятий.

Простое заменили первым

Заместитель председателя Совета по интеллектуальной собственности ТПП РФ Борис Герасин считает, что за сред-

АКЦЕНТ
СЛОЖНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ОСТАЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ГЛАВНЫХ БАРЬЕРОВ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ КОМПАНИЙ

ними показателями импортозамещения скрывается заметный отраслевой дисбаланс. Наибольшей независимости удалось добиться в операционных системах на базе Linux, информационной безопасности, офисном ПО и CRM. Значительно сложнее продвигается переход в ERP, CAD/PLM и промышленном инженерном софте.

Похожую картину видит генеральный директор «Сайбер Бизнес Консалтинг» Дмитрий Лившин. По его оценке, особенно заметно продвинулась информационная безопасность: российские продукты сегодня представлены почти во всех основных классах решений. Хорошие позиции есть и у учетных систем и электронного документооборота.

«Специализированное ПО для проектирования, работы с графикой и инженерных расчетов пока уступает зарубежным решениям по функциональности и развитости экосистемы», — отмечает Лившин.

Генеральный директор ИТ-компании DBI Михаил Сарычев предлагает оценивать импортозамещение не по числу появившихся продуктов, а по тому, какое ПО действительно работает в промышленной эксплуатации.

Быстрее всего удалось заменить решения, переход на которые не требует перестройки всего корпоративного ИТ-ландшафта: офисные программы, операционные системы, антивирусы, электронную почту и часть систем документооборота.

Совсем иначе выглядит замена ядра корпоративной инфраструктуры. Переход с Oracle, SAP и других систем, которые годами обрабатывали интеграциями и данными, может превратиться в многолетний проект.

Поэтому часть компаний пока выбирает не полную замену, а сосуществование старого и нового контуров.



Самые серьезные требования по импортозамещению ПО и кибербезопасности относятся к объектам критической инфраструктуры.

Мнение

Заместитель председателя правительства Дмитрий Григоренко: «Подход к созданию российского программного обеспечения существенно изменился. Во-первых, мы перешли к импортозамещению на основе данных: совместно с индустриальными центрами компетенций собрали и систематизировали информацию об имеющихся на рынке российских решениях и приоритетах в ИТ-разработке. Благодаря активному взаимодействию с отраслевыми заказчиками нам удалось создать уникальные ИТ-решения в направлениях, где раньше не было российского ПО, и тем самым закрыть более 180 так называемых белых пятен. Во-вторых, разработчики не просто заменили зарубежные решения, но и доработали их с учетом новых требований и коллективных запросов отрасли».

От пилота к результату | **A3**

Российские компании начинают внимательнее просчитывать жизненный цикл ИИ-проектов после запуска

ИССЛЕДОВАНИЕ / К ИТ-специалистам появились новые запросы
Рынок
повысил ставки

Евгений Семенов

После нескольких лет повышенного спроса российский рынок труда в ИТ постепенно становится более сбалансированным. Кадровый дефицит ослабевает, а требования компаний к соискателям растут. При этом около 90 процентов ИТ-специалистов считают свои компетенции соответствующими текущим задачам, следует из исследования Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ.

Диплом остается важным

Высшее образование по-прежнему широко распространено среди ИТ-специалистов, но не является обязательным условием для работы в отрасли. Среди разработчиков диплом вуза имеют 79 процентов, еще 19 процентов получили среднее профессиональное образование. Среди специалистов по ИТ-инфраструктуре высшее образование есть у 73 процентов, а диплом колледжа или техникума — у 24 процентов.

Такая структура показывает, что реальные навыки и опыт позволяют части специалистов компенсировать отсутствие университетского диплома. Особенно заметно это в инфраструктурных профессиях. При этом исследователи отмечают, что сотрудники без высшего образования в среднем чаще занимают более низкие позиции в должностной иерархии и получают меньше зарплаты.

Разработчики также заметно чаще работают по полученной специальности, а основная связь с образованием встречается редко.

ЗАДАЧА / Компании усиливают меры кибербезопасности
Отразить атаку

Михаил Калмацкий

Работа современных цифровых инструментов, помогающих отечественной экономике достичь технологического лидерства, нуждается в серьезной защите. Без этого невозможно обеспечить надежность производственных процессов, финансовых операций и т.д. Поэтому сегодня растет спрос на ИТ-решения для кибербезопасности, которые активно внедряют российские компании.

Кибератаки остаются серьезной угрозой для отечественного бизнеса. За первые семь месяцев этого года их число, по данным центра мониторинга киберугроз компании «Спикател», выросло на 32 процента по сравнению с аналогичным периодом 2025-го.

Одновременно с ростом угроз крепнет и защита. Российский рынок информационной безопасности, по данным Центра стратегических разработок, в 2025 году прибавил 16,1 процента и достиг 364 миллиардов рублей. По прогнозу ЦСР объем рынка в 2031 году перешагнет планку в 1 триллион рублей.

Рост рынка ИБ — это накопительный эффект от нескольких факторов, считает директор по продуктам ИБ компании «Турбо Облако» Виталий Масютин. «С 2022 года резко изменился ландшафт угроз: кибератаки стали более регулярными и затрагивают практически все отрасли. Поэтому мы наблюдаем усиление регуляторных требований, в том числе в области безопасности объектов критической информационной инфраструктуры (КИИ). Для бизнеса ИБ перестала быть формальностью — последствия инцидентов могут напрямую отражаться на работе сервисов и финансовых результатах», — пояснил «РТ» эксперт.

СТРОИТЕЛЬСТВО / ИЖС становится современнее
Готов с завода

Евгений Семенов

Технологии в ИЖС все заметнее смещают акцент со стройплощадки на проектирование и производство: рынок движется к типовым цифровым проектам, заводской подготовке панелей и модулей, готовым инженерным узлам и более точному контролю сроков и бюджета. Одновременно меняется и запрос покупателей — на первый план выходит энергоэффективность, предсказуемая эксплуатация, цифровое управление и возможность заранее понимать, как дом будет работать в конкретном климате и сколько будет стоить его содержание.

Заводская сборка

Одним из наиболее заметных направлений эксперты называют префаб — от домокомплектов и каркасно-панельных конструкций до готовых модулей. Детали такого дома изготавливаются в контролируемых условиях, после чего доставляются на участок и собираются на месте.

Руководитель экспертного центра ИЖС бизнес-направления «Коттеджное и малоэтажное строительство» Корпорации Техноиколь Татьяна Суворова отмечает, что такой подход позволяет заранее понимать стоимость, сроки и точнее соблюдать технологию.

Заведующая кафедрой экономики и управления в строительстве Государственного университета управления Ольга Астафьева также связывает будущее ИЖС с быстровозводимыми и энергоэффективными домами. По ее словам, каркас и теплый контур модульного дома могут собираться на заводе примерно за пять недель, а монтаж на участке занимать до нескольких дней, что позволяет уложить весь цикл строительства в более короткие сроки.

Коммерческий директор компании «Земельный экспресс» Игорь Пеньков считает, что префаб становится привлекательным еще и потому, что делает частный дом более понятным для банков. Типовой проект легче оценить, чем объект, который строится по индивидуальной схеме.



MAX
MAX.ru/rgru



Дзен
DZEN.ru/rgru



Telegram
T.ME/rgrunews



ВКонтакте
VK.COM/rgru



Одноклассики
OK.ru/rgru

ТРЕНДЫ/ Международный бизнес предъявляет новые требования к MBA

Новая формула бизнес-образования

Анатолий Торкунов, ректор МГИМО, академик РАН, Артем Мальгин, первый проректор МГИМО

В современном бизнесе управленческие решения принимаются с учетом фронтиров технологического развития, а инженерный риск, регуляторная неопределенность и международная конъюнктура сплетаются в единый узел. Это справедливо не только для новых отраслей, но и для традиционных секторов экономики.

Так, агропромышленный комплекс, нефтегазовый бизнес, медиainдустрия сегодня в решающей степени определяются своими высокотехнологичными компонентами — системами точного земледелия и прогнозирования урожайности, цифровыми моделями месторождений, алгоритмами дистрибуции контента. Противопоставление бизнес-образования и технологического лидерства, которое иногда возникает в дискуссиях о приоритетах высшей школы, представляется надуманным. Технологическое лидерство недостижимо без управленческого слоя, способного превращать разработки в конкурентоспособные продукты и выводить их на внешние рынки.

Современный набор практик в MBA выходит за пределы маркетинга и менеджмента

Вместе с тем нельзя не признать: значительная часть отечественного бизнес-образования продолжает оперировать преимущественно универсальным инструментарием менеджмента и маркетинга. Такой инструментарий необходим, но сам по себе уже недостаточен. Бизнес-образование должно следовать в конкретные отраслевые и географические ниши. Финансы, менеджмент и маркетинг сохраняют значение, но общий инструментарий необходимо доводить до решения конкретной задачи.

Особое значение приобретает работа с новой географией партнерств. Лидерами международного технологического развития выступают сегодня Китай, страны Северо-Восточной и Юго-Восточной Азии, формирующие как емкие рынки высокотехнологичной продукции, так и собственные стандарты ведения дел. Успешная работа на этих рынках требует не только владения языком и знания макроэкономических показателей. Необходимо понимание корпоративной культуры, логики принятия решений в семейных и государственных холдингах, роли неформальных институтов, правовой среды — от договорной практики и арбитражных механизмов до секторального регулирования. Дефицит таких компетенций оборачивается экономическими издержками, неудачно структурированными сделками, уязвимыми позициями в спорах.

В этой ситуации MBA остается одним из зарубежных образовательных изобретений, которые стоит сохранить и развивать в России. Его сильная сторона — возможность за обозримый срок дать профессионалу системное управленческое образование, опираясь на уже накопленный опыт. Модульная организация позволяет совмещать учебную работу и применять знания на практике.

В этой связи уместно задуматься о судьбе такого института, как MBA. Программы делового администрирования, несомненно, относятся к числу тех зарубежных образовательных изобретений, которые стоит сохранить и развивать в России. Ее преимущества объективны: это быстрое и качественное образование для действующих профессионалов и руководителей, посроенное на разборе практических ситуаций и не требующее отрыва от работы.

Нацпроекты

В рамках действующих национальных проектов по технологическому лидерству, рассчитанных на период до 2030 года, предполагается подготовка почти 400 тысяч высококлассных специалистов — финансирование соответствующих программ составит порядка 17,6 миллиарда рублей. В число направлений, требующих такого существенного числа специалистов, входят нацпроекты «Беспилотные авиационные системы», «Средства производства и автоматизации», «Промышленное обеспечение транспортной мобильности», а также «Новые материалы и химия».

Не менее существенно и то, что степень MBA понятна и принимается деловым сообществом стран Глобального Юга. Бизнес-школы Китая, Индии занимают все более высокие позиции в мировых рейтингах. В условиях, когда российским технологическим компаниям предстоит закрепляться на рынках Азии, Африки и Латинской Америки, наличие общего с партнерами образовательного языка становится самостоятельным конкурентным преимуществом, а качественные российские программы сами приобретают экспортный потенциал.

Одними из ключевых заказчиков такого образования должны стать российские технологические компании и индустриальные партнеры университетов. Им нужны руководители, способные оценить перспективность разработки, организовать ее внедрение и коммерциализацию, выстроить международное партнерство. Поэтому корпоративный заказ на MBA следует формулировать через задачи развития компании: освоение рынка, запуск продукта, перестройку производства. Важно, чтобы вместе учились специалисты, которым предстоит совместно отвечать за эти изменения. Участие бизнеса необходимо уже при проектировании программы. Компания может предложить задачу, предоставить данные и экспертов, участвовать в оценке итогового проекта. Университет обеспечивает методологию, независимый разбор решений и доступ к опыту других отраслей. Такая работа помогает преодолеть привычную разобщенность технических, коммерческих и международных подразделений.

Для МГИМО эта логика означает соединение международных подготовки с компетенциями технологических и отраслевых партнеров. Такой подход отражен в совместной с МФТИ программе MBA «Цифровая экономика», объединяющей управленческую подготовку с изучением технологий и их применения в бизнесе. Отраслевая специализация представлена и в MBA по международному агробизнесу, где рассматриваются зарубежные рынки и правовое обеспечение деятельности компаний АПК.

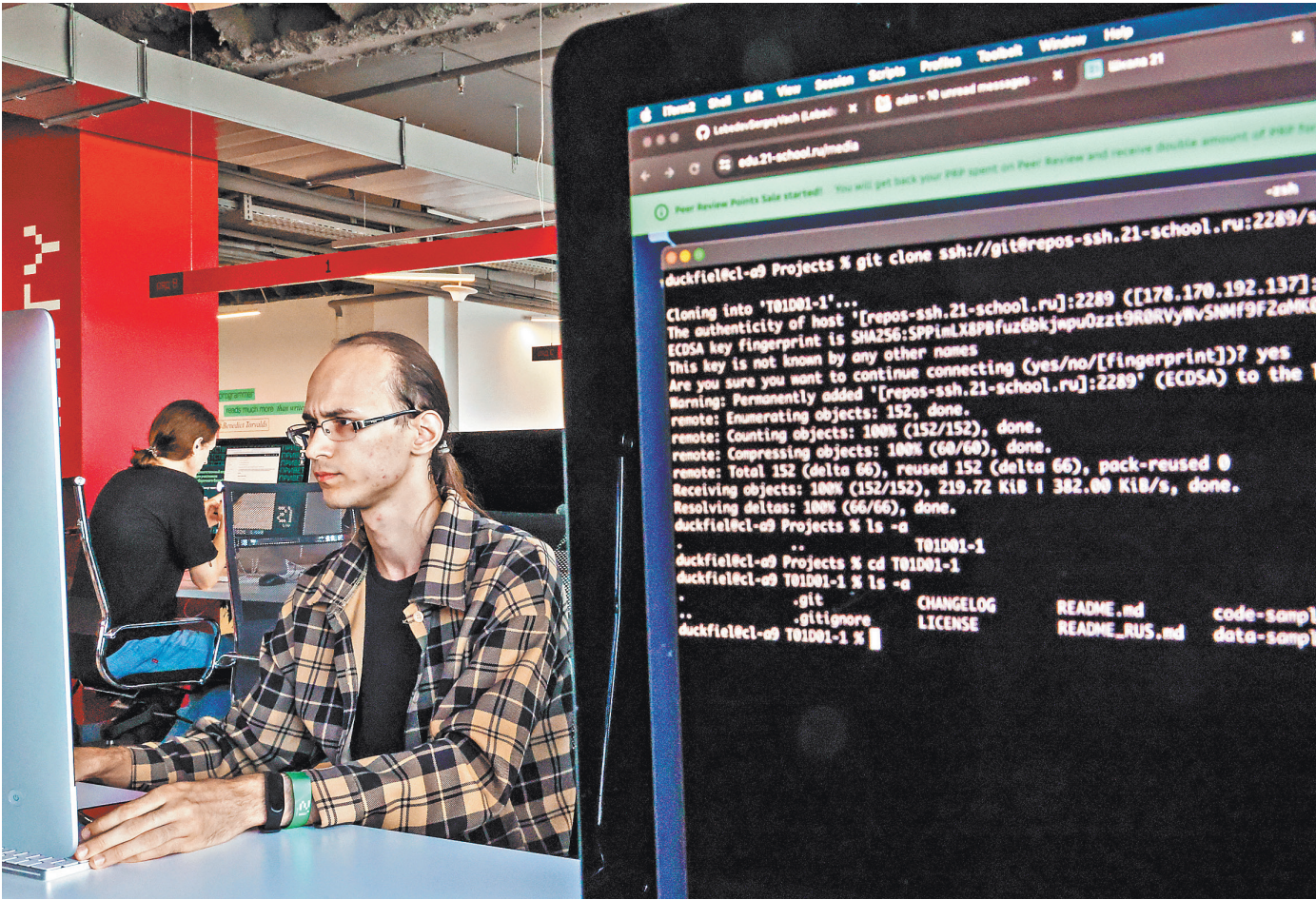
Корпоративные заказчики позволяют расширять и географию подготовки, в том числе с Университетом Цинхуа. Возможность проводить обучение на разных странах позволяет создавать существенным преимуществом MBA.

Преимущество таких программ в том, что специалист может проходить обучение без отрыва от работы

Для МГИМО филиалы в Узбекистане и Казахстане играют важную роль — дают доступ к отраслевой практике, особенностям регуляторики и иной деловой среде. В реализации MBA программам с международными и технологическими компонентами могут объединяться столичные и региональные вузы. Именно на такой основе мы работаем с нашими партнерами из Новосибирска, Хабаровска, Оренбурга, Краснодара и Ставрополя.

Технологическое лидерство требует способности превращать научные и инженерные результаты в востребованные продукты и устойчивый бизнес. Вклад MBA в эту задачу определяется тем, насколько выпускник подготовлен принять технологическое решение, организовать его реализацию и найти для продукта место на международном рынке. Подготовка таких руководителей должна стать одним из приоритетов российского бизнес-образования. ●

Рынок повысил ставки



A1

Среди специалистов по ИТ-инфраструктуре непосредственно по специальности работают 59 процентов, еще 25 процентов считают свою работу скорее связанной с полунным образованием.

Авторы исследования связывают эту разницу в том числе с тем, что в инфраструктурные профессии чаще переходят из смежных областей через переквалификацию или обучение уже в процессе работы.

Своими навыками довольны

Почти девять из десяти представителей обеих профессиональных групп считают, что их компетенции полностью соответствуют требованиям работодателя. Среди разработчиков таких 89,5 процента, среди специалистов по инфраструктуре — 90,2 процента. Еще 7–8 процентов полагают,

9 ИЗ 10 СОИСКАТЕЛЕЙ СЧИТАЮТ СВОИ КОМПЕТЕНЦИИ ДОСТАТОЧНЫМИ ДЛЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РАБОТОДАТЕЛЯ

что способны выполнять более сложные задачи, чем требует их нынешняя должность.

Однако исследователи оговариваются, что речь идет о самооценке. Она может быть завышена, если сотрудник давно не выходил на рынок труда, не проходил собеседований и мало сравнивает собственный уровень с требованиями других компаний. Есть и другое возможное объяснение: не все организации достигли уровня цифровой зрелости, при котором сотрудникам действительно нужны более сложные компетенции. Наиболее востребованными остаются

профессиональные навыки и уверенная работа с компьютером. Продвинутый уровень этих компетенций необходим, по оценкам самих работников, 48–57 процентам специалистов. Однако примерно треть считает достаточным средний уровень, а для 12–15 процентов хватает базовой подготовки.

ИИ пока нужен не всем

Навыки работы с искусственным интеллектом пока не стали универсальными требованием даже внутри ИТ-сектора. Они необходимы 49 процентам разработчиков и 39 про-

Почти каждый десятый программист считает, что может осилить и более сложные задачи.

центам специалистов по инфраструктуре. При этом продвинутий уровень, предполагающий разработку и внедрение ИИ-решений, нужен только 15–16 процентам работников.

Таким образом, глубокие ИИ-компетенции пока остаются скорее специализированным навыком. Но именно здесь исследование фиксирует один из наиболее заметных дефицитов: 10–11% тех, кому работа с ИИ действительно необходима, считают собственный уровень недостаточным.

Второй проблемной зоной стали иностранные языки. Они требуются 35% разработчиков и 26 процентам специалистов по ИТ-инфраструктуре. Среди тех, кому иностранный язык действительно нужен в работе, нехватку знаний отмечают 8–12 процентов. ●

ПРАКТИКА/ Частные компании все активнее участвуют в обучении инженерных кадров

Учат для себя

Марина Басович

Будущему инженеру проще найти работу по специальности сразу после вуза, если с работодателем он познакомился еще на студенческой скамье. Промышленные компании все чаще сами ищут кадры среди студентов: создают вместе с вузами кафедры, оснащают лаборатории, берут на практику. «РГ» разобралась, как устроено такое сотрудничество и на что может рассчитывать выпускник.

«Интеграция бизнеса в образовательные проекты стала масштабным явлением», — отмечает исполняющий обязанности заведующего кафедрой международного бизнеса РЭУ им. Г.В. Плеханова Николай Перепелкин. Интерес компаний, особенно в технологической сфере, он связывает с определенным кадровым дефицитом и высокой конкуренцией за талантливую молодежь, у которой к тому же выросли запросы.

Именно компании лучше всего понимают, какие компетенции востребованы на рынке сегодня и какие специалисты потребуются им через несколько лет, объясняет руководитель

проектного офиса Регионального института территориального и отраслевого развития (РИТОР) Илья Мягков. Поэтому участие бизнеса в образовании — это не только вопрос социальной ответственности, но и долгосрочная инвестиция в собственный кадровый резерв, считает эксперт.

Что бизнес делает в вузах

Вкладываются в будущих сотрудников компании поразному. Например, вместе с вузами создают базовые кафедры. Как поясняет доцент кафедры стратегического и инновационного развития Финансового университета при Правительстве РФ Михаил Хачатурян, партнер не просто финансирует такую кафедру, а участвует в разработке программ, его сотрудники читают лекции и курируют выпускные работы на материале реальных задач. «Студенты получают возможность решать кейсы из практики еще во время учебы, а после — проходить стажировки и чаще получать предложения о трудоустройстве», — уточняет собеседник.

Компании также помогают вузам оснащать лаборатории. Но одного оборудования мало.



Связка между теорией и практикой помогает вузам выпускать востребованных на рынке специалистов.

АКЦЕНТ

БОЛЕЕ 350 ПРЕДПРИЯТИЙ УЧАСТВУЮТ В ПРОЕКТЕ ПО СОЗДАНИЮ ПЕРЕДОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ

«Лаборатория сокращает разрыв с производством, если меняет содержание обучения, а не только оснащение аудитории. При этом фундаментальную подготовку важно сохранять: выпускник должен уметь осваивать новые технологии, а не только обслуживать сегодняшние потребности конкретного предприятия», — считает стратегический советник по развитию бизнеса, международным партнерствам и взаимодействию с госорганами Сабина Джафарова.

Отдельное направление — передовые инженерные школы (ПИШ). Это федеральный проект, запущенный в 2022 году. Такие школы создаются при ведущих технических вузах вместе с промышленными предприятиями. Студенты попадают туда по отбору и параллельно с учебной работой над настоящими задачами предприятий. Сейчас в стране около

50 таких школ. По данным Мягкова, в проекте участвуют больше 350 предприятий, а только в 2025 году в ПИШ зачислили больше 8 тысяч студентов.

Есть и данные о трудоустройстве: например, в передовой инженерной школе ИТМО из 148 участников 80 процентов нашли работу еще во время магистратуры, приводит пример Джафарова.

Практика с перспективой

Еще один способ познакомиться с будущим работодателем — практика на самом предприятии. Мягков подчеркивает, что она не должна превращаться в формальное присутствие на предприятии: студент должен участвовать в реальных рабочих процессах и решать конкретные задачи. Тогда она может закончиться трудоустройством. Некоторые крупные компании уже выстраивают такую систему у себя. Как рассказали «РГ» в Ростехе, корпорация развивает модель опережающей подготовки кадров. Подготовка будущих сотрудников начинается уже в школе: в инженерных и ИТ-классах преподают специалисты Ростеха, а после выпуска ребята могут продолжить обучение в партнерских вузах.

В рамках корпоративных образовательных треков студенты получают практический опыт на предприятиях с первых курсов, за каждым участником закрепляется наставник.

«Сегодня недостаточно, чтобы выпускник обладал только теоретическими знаниями: еще в период обучения ему важно получить представление о реальном производстве, действующих современных технологиях и требованиях конкретной отрасли», — подчеркнули в госкорпорации. ●

Нарежут трафик

A1

«Сети 5G обладают несколькими преимуществами перед сетями четвертого поколения — у них меньше задержки, большая пропускная способность, есть возможность «нарезать» сеть на слои для приоритизации трафика. Слайсинг выделяет критичный трафик беспилотной техники в изолированный сегмент, собственная сеть обеспечивает непрерывную связь для оборудования и сотрудников на предприятиях, а также для видеоаналитики и контроля безопасности», — подчеркнул ведущий эксперт по построению частных LTE-сетей «Инфосистемы Джет» Андрей Азов. — Кроме того, стыковка систем управления производством — от SCADA до MES и ERP — создает основу для более широкого применения ИИ-моделей и цифровых двойников, что позволяет прогнозировать простои и оптимизировать загрузку оборудования».

Таким образом, беспилотные самосвалы на карьерах, логистика и диспетчеризация на складах и в портах, телеметрия на месторождениях и производстве — все это уже готовые сценарии для внедрения частных сетей пятого поколения.

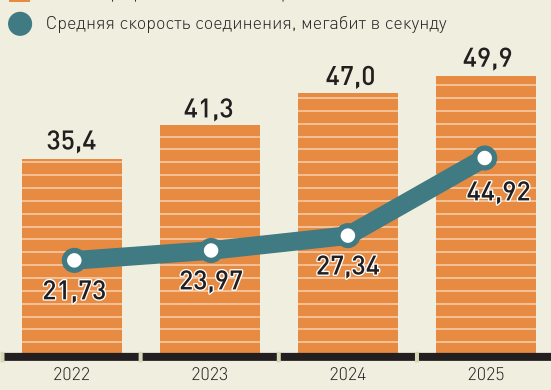
При этом стоит учитывать и сдерживающие факторы: сейчас не все абонентские устройства поддерживают 5G и могут работать на частотах, доступных российским операторам. Однако, учитывая потенциальный объем рынка частных сетей в десятки миллиардов рублей, эта проблема со временем будет решена, считает Андрей Азов.

С 2020 года аналитики рынка фиксируют стабильный рост спроса на частные сети, который до последнего времени ограничивался как раз недоступностью частот для сетей пятого поколения. Сейчас появился доступ к частотному диапазону n79, поэтому ожидается, что количество запросов на пилотные и коммерческие внедрения частных сетей 5G возрастет.

Одной из приоритетных задач остается разработка отечественного оборудования для расширения зоны покрытия новых высокоскоростных сетей

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ИНТЕРНЕТА В РОССИИ

Источник: statbase.ru



К слову о них. Так называемое частное пятое поколение наиболее востребовано в добывающей, нефтегазовой и тяжелой промышленности, и преимуществ для бизнеса здесь несколько. Во-первых, выделенный спектр частот и шифрование защищают критическую инфраструктуру на уровне требований КИИ. Во-вторых, одна базовая станция 5G заменяет десятки точек доступа Wi-Fi, что существенно сокращает затраты на инфраструктуру. В-третьих, предиктивная диагностика оборудования в частных сетях снижает незапланированные простои. А более широкое внедрение беспилотной техники и дистанционного управления машинами позволяет вывести персонал из опасных зон и повысить физическую безопасность на производствах.

Поэтому ключевая ценность 5G — в создании единой защищенной среды передачи данных, которую компания полностью контролирует.

Главная проблема пока заключается в том, что действующей инфраструктуре не хватает. Для покрытия в новом диапазоне нужно построить колоссальное количество новых базовых станций. Опрошенные «РГ» эксперты полагают, что капитальные затраты операторов вырастут до 460 миллиардов рублей в 2026 году и до 580 миллиардов в 2027-м.

Нагрузку на сети временно снимет ранее упомянутое разрешение ГРКР на использование иностранных базовых станций. Однако с 2027 года стартует поэтапный переход на отечественное оборудование. Свои импортозаменяющие проекты представляют Yadro, «Буларт», «Иртеж». К 2031 году доля российского железа должна достигнуть 100 процентов. ●



Новые стандарты позволяют объединить множество станков и датчиков в единую сеть вне зависимости от размера предприятия.

В ТЕМУ

Сети 5G уже заработали на ряде китайских смартфонов, а также на нескольких моделях гаджетов от Samsung. На устройствах Apple поддержку пятого поколения операторы могут активировать только совместно с «яблочным гигантом», поэтому на данный момент их подключение к новым сетям невозможно. В Минцифры России пояснили, что сейчас ведутся переговоры с Apple по вопросу внедрения технологий 5G в iPhone. В общей сложности новые сети заработали в 16 городах. Среди них — Москва, Тверь, Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург, Казань, Самара, Ярославль, Уфа, Волгоград, Красноярск, Пермь, Челябинск, Великий Новгород, Нижний Новгород и Краснодар. Ожидается, что к концу 2026 года доступ к сети будет обеспечен уже в 50 городах России.

Актуальным остается вопрос с российским оборудованием для обеспечения работы таких сетей. В 2025 году Минцифры выдало «Сколтеху» субсидию в размере 750 млн рублей на разработку критических технологий создания оборудования для связи 5G Advanced и 6G. Реализация проекта должна пройти в течение трех лет, а ее результатом должно стать создание и верификация отечественного оборудования для 5G Advanced. Кроме того, специалистам предстоит создать задел для развития сетей будущего поколения 6G.

ТЕХНОЛОГИИ / Российские компании начинают внимательнее просчитывать жизненный цикл ИИ-проектов после запуска

От пилота к результату

Евгений Семенов

Сделать впечатляющую демонстрацию возможностей искусственного интеллекта сегодня сравнительно просто. Намного сложнее превратить ее в решение, которое выдержит реальную нагрузку, встроится в процессы компании, будет соответствовать требованиям безопасности и даст измеримый бизнес-результат.

Эксперты группы ЛАНИТ рассказали «РТ», почему ИИ-проект стоит начинать с определения бизнес-проблемы, чем пилот отличается от полноценного внедрения, как оценивать экономический эффект и почему после того, как созданный алгоритм начнет использовать живые данные, работа над ним не заканчивается.

Сначала задача

Первая задача возникает еще до выбора архитектуры будущего ИИ-решения (будь то нейросеть, классический алгоритм машинного обучения или их комбинация). Искусственный интеллект особенно полезен там, где приходится работать с неоднородными данными, учитывать контекст или объединять информацию из разных источников. Если же задача сводится, например, к контролю фиксированного показателя датчика, обычная автоматизация может оказаться проще и эффективнее.

«Начинать нужно не с желания внедрить ИИ, а с конкретной бизнес-задачи. Если выяснится, что ее эффективнее решить без искусственного интеллекта, это тоже правильный результат. Простые аналитические алгоритмы более предсказуемы, контролируемы и, как правило, дешевле», — говорит главный конструктор программно-аппаратных комплексов ЛАНИТ-ТЕРКОМ Михаил Смирнов.

Заказчик обычно приходит не с желанием обучить модель, а с конкретной проблемой: сократить брак, ускорить обработку документов или повысить качество контроля. Поэтому сначала необходимо понять, какая часть процесса действительно требует ИИ.

«Если мы говорим про промышленную систему, то обучение модели — это условно десять процентов проекта вместе со сбором данных. Основная сложность — перевести проблему в архитектуру системы, понять, что именно должен делать ИИ и каким требованиям он должен отвечать. И второй сложный переход — обратно: как качество модели преобразовать в решение исходной задачи заказчика», — объясняет Смирнов.

От демо до внедрения

По мнению руководителя практики анализа данных Центра компетенций больших данных и искусственного интел-



РИА НОВОСТИ

лекта ЛАНИТ Владислава Балаева важно различать разовую презентацию ИИ-технологии и ее постоянное применение в реальных бизнес-процессах. В отличие от классической ИТ-разработки, результат ИИ-модели не всегда предсказуем, а данные и условия ее работы со временем меняются.

«В обычном ИТ-проекте хотя бы примерно видна дорога в самом начале. В случае с искусственным интеллектом она не видна: результат работы модели вероятностный, и с этим нужно учиться жить. Сначала надо проверить, решает ли ИИ поставленную функциональную задачу с учетом ограничений по бюджету, информационной безопасности и другим требованиям и достаточно ли качества этого решения для достижения экономического эффекта», — отмечает Балаев.

После проверки гипотезы начинается пилот. На этом этапе решение сталкивается с реальными пользователями и процессами: появляются вопросы разграничения прав, обратной связи, нагрузки и поддержки.

«Есть большой разрыв между демо и промышленной эксплуатацией — это уже внедрение непосредственно в работу людей и операционную деятельность компании», — говорит Балаев.

Последний этап — сопровождение и мониторинг. Меняются бизнес-процессы, поведение пользователей и сами данные, поэтому качество однажды настроенной системы необходимо постоянно проверять.

Вовремя остановиться

Чтобы пилот не превратился в бесконечный эксперимент, критерии успеха нужно зафиксировать заранее. Для одних

проектов это экономия времени сотрудников, для других — снижение брака или увеличение пропускной способности оборудования.

«Пример — экономия времени как общий показатель, который плюс-минус можно применить во многих задачах. Однако каждая конкретная ситуация диктует свои способы ее оценки. И это нужно определить в самом начале проекта: как именно будет измеряться эффект и что станет параметрами для принятия решения», — подчеркивает Балаев.

К примеру, в проектах с обработкой документов время заполнения карточки удалось сократить вдвое, при этом до 80 процентов рекуизитов ИИ подтягивает из доверенных баз данных самостоятельно. В поддержке пользователей 40 процентов запросов автоматически закрывает искусственный интеллект без привлечения операторов, освободив их для срочных и сложных задач.

Вместе с тем измерение нужно не только для фиксации успеха. «У нас бывают недельные или двухнедельные итерации. Допустим, договорились, что нужно получить 85 процентов качества, а получили 80. Если понимаем, что есть конкретная идея, как добрать оставшееся, продолжаем. А если следующая итерация показывает, что результаты все равно нет, значит, нужно остановиться. Очень многие не умеют вовремя остановиться», — рассказывает Балаев.

Иногда разумнее вернуться к задаче через несколько месяцев, когда технологии изменятся, чем продолжать оплачивать работу команды над решением, которое пока либо недостижимо, либо неоправданно дорого.

Вместо повторения

В ЛАНИТ развивают платформу LANDEV AI, которая позволяет не переписывать один и те же ИИ-функции для каждого нового заказчика (у компаний часто возникают схожие потребности: рас-

Главная проверка ИИ начинается, когда он интегрируется в реальные производственные процессы.

шифровка совещаний, подготовка описаний вакансий для HR-специалистов, автоматическое закрытие типовых обращений в службе поддержки и т.д.). В этой системе базовые компоненты можно переиспользовать, быстро обеспечить взаимодействие с LLM-моделями, обработку документов, разграничение доступа, мониторинг использования сервисов и масштабирование.

«Мы увидели, что у нас возникают сотни пресейлов со множеством повторяющихся задач. Если один раз обеспечить их выполнение с помощью ИИ-инструментов, то дотачивать этот алгоритм можно на новых клиентах. Поэтому появилась идея платформы: закрыть типовые функции еди-

Агенты меняют разработку

Еще одно направление — использование ИИ непосредственно в процессе создания программного обеспечения. Технический директор компании brm Алексей Лутай рассказывает, что агенты уже способны писать код и тесты, создавать макеты и помогать проектировать доработки.

«Когда мы делаем пилотные проекты, ускорение может быть феноменальным. Задачу, на которую раньше уходил месяц работы трех-четырех сотрудников, сейчас в отдельных случаях один специалист может выполнить за четыре-пять дней. У некоторых клиентов мы уже видим рост производительности в подразделениях на 70–80 процентов. Но бывает и наоборот, когда команда только осваивает новые практики, и на первом этапе продуктивность даже проседает», — говорит Лутай.

Главный барьер — привычный способ работы. «Это ловушка для экспертов, ведь эти люди много раз проходили один и тот же путь разработки ПО, и перестроиться им сложнее всего. Это как товарный поезд с огромной инерцией, который нам нужно развернуть на 180 градусов и не дать сойти с пути», — подчеркивает Лутай.

Начинать внедрение он советует с внутренних «ИИ-чемпионов», которые затем распространяют новые практики на коллег. Одновременно необходимо учитывать требования безопасности: при взаимодействии с внешними моделями за пределы корпоративного контура потенциально могут уйти исходный код или чувствительные данные. Для системной и защищенной работы brm развивает платформу APLAI.

АКЦЕНТ

ПЛАТФОРМЕННЫЙ ПОДХОД ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЫСТРЫЙ ДОСТУП СОТРУДНИКОВ К LLM-МОДЕЛЯМ

ножды и дальше собирать из этих «кубиков» решение под конкретные запросы заказчика», — объясняет Балаев.

За счет этого первый прототип можно создать не за несколько недель, а за часы. Еще важнее то, что вместе с функциональностью переполняется и необходимая для промышленной эксплуатации обязанка: права доступа, безопасность, устойчивость и масштабирование.

«Если эти вопросы уже решены на уровне платформы, то продукт, который мы создаем на пресейле, фактически уже стоит на промышленных рельсах. Это позволяет системе перейти от нескольких десятков тестовых запросов к миллиону и при этом не сломаться», — отмечает эксперт.

Применимость принципов, заложенных в APLAI, в масштабе крупной организации проверяют на реальных проектах. Сейчас совместная команда brm и трайба «Риски корпоративного-инвестиционного бизнеса» Сбера ведет в банке следующий пилот: может ли один специалист с инженерным бэкграундом при поддержке агентов провести бизнес-намерение от идеи до промышленного запуска, а небольшая команда таких инженеров — развивать продукты, на которые раньше требовались большие коллективы.

В настоящий момент уже удалось создать предпосылки для перестройки процесса нагрузочного тестирования. Раньше оно требовало редкой экспертизы, которую дорого держать в каждой продукто-

вой команде. Теперь же кодинг-овый агент может проводить эту работу с минимальным воздействием инженеров, что существенно повышает производительность продуктовых команд.

После запуска

Промышленное внедрение ИИ-решения — это старт нового этапа жизненного цикла в проекте. Именно в ходе реальной эксплуатации проявляются скрытые ограничения модели, меняются внешние условия и появляются данные, которые позволяют ее улучшать. Могут измениться формат документов, сырье, внешний вид продукции, скорость конвейера или даже освещение в цехе.

«Система на основе искусственного интеллекта живая, она требует поддержки и сопровождения. Вы обучали модель на данных определенного качества, которое изменилось, — качество модели тоже начинает меняться. Поэтому основной принцип здесь — постоянный мониторинг метрик», — говорит Смирнов. Показательный пример — система компьютерного зрения на горнорудном производстве. Ей необходимо контролировать конвейерную ленту длиной около 12 километров, которая движется со скоростью пять метров в секунду.

«Человеческий контроль для выявления дефектов там объективно невозможен. Раньше приходилось раз в сутки останавливать погрузку, запускать ленту примерно на час на медленной скорости и сажать рядом человека: сколько он за это время посмотрит, столько и посмотрит. Другого варианта просто не было», — рассказывает Смирнов.

Теперь система обнаруживает повреждения, классифицирует их и привлекает к конкретному участку ленты. При этом развитие идет постепенно: сбор данных, анализ ошибок продолжают и становятся основой для следующих итераций.

«Иногда заказчику достаточно для начала хоть какого-то контроля, чтобы он уже приносил пользу. Если можно сделать небольшой инструмент, который решает часть проблемы и одновременно начинает собирать данные, это прекрасный вариант. Тогда большую задачу удается разделить на несколько простых шагов, а не пытаться сделать все одним большим взрывом», — отмечает Смирнов.

В итоге успешное внедрение начинается не с выбора самой мощной модели, а с правильно поставленной задачи. Затем нужны измеримые критерии успеха, пилотирование, инфраструктура для промышленной эксплуатации и постоянный мониторинг после запуска. В таком случае ИИ перестает быть набором разрозненных экспериментов и становится частью системы управления эффективностью бизнеса. ●

Отразить атаку

А1 Самым быстрорастущим сегментом рынка становятся услуги и сервисы, добавляет руководитель направления инфраструктурного ПО компании «ГИГАНТ — Компьютерные системы» Андрей Каплин. «Компании передают внешним специалистам отдельные функции или всю операционную работу по ИБ, чтобы быстрее закрыть дефицит компетенций и получить независимую оценку своей защиты», — рассказывает он «РТ».

Генеральный директор Axiom JDC Роман Карпов отмечает, что в 2026 году российские компании продолжат развивать уже сложившийся контур информационной безопасности: средства защиты конечных точек и сетевого периметра, управления уязвимостями, контроля доступа, анализа событий и реагирования на инциденты.

«Рост интенсивности атак делает особенно востребованными постоянный мониторинг инфраструктуры и способность быстро локализовать инцидент», — рассказал «РТ» эксперт. — Однако сегодня этого контура уже недостаточно. Значительная часть современной инфраструктуры состоит из большого количества программных компонентов, библиотек, сред исполнения и др. Поэтому возникает еще один уровень безопасности — контроль самого программного стека и цепочки поставок ПО».

«Компании сегодня вкладываются не только в сами средства защиты. Заметно больше внимания стало к обучению людей: проводят учения, имитируют фишинговые рассылки, проверяют, как сотрудники и ИТ-команды действуют при реальном инциденте, — добавляет заместитель генерального директора Центра биометрических технологий (ЦБТ) Евгений Семенов. — В целом, безопасность должна быть свойством продукта, а не отдельной надстройкой над ним. Она должна быть встроена в его разработку и эксплуатацию».

Растущие частота и сложность кибератак

Вынуждают регуляторов вводить более серьезные требования

к информационной безопасности компаний

По данным Центра исследования киберугроз Solar 4RAYS ГК «Солар», в первом полугодии 2026-го больше всего инцидентов было зафиксировано в промышленности — 31,6 процента. По числу атак в лидеры также входят госсектор (21,1 процента), ИТ-компании (15,8 процента), энергетика и телеком (по 10,5 процента).

«Исследование нашего центра мониторинга подтверждает, что промышленный сектор вышел на первое место по числу кибератак в России, причем число заражений шифровальщиками в отрасли выросло в 2,3 раза по сравнению с прошлым годом», — рассказал «РТ» генеральный директор ИТ-компании УЦСБ Валентин Богданов. — Злоумышленники все чаще наносят кибирированный удар: одновременное шифрование инфраструктуры, кража конфиденциальных данных и давление DDoS-трафиком».



Постоянный мониторинг киберугроз помогает быстро локализовать инциденты, но важную роль обретает и контроль всей цепочки поставок ПО.

Также, по словам эксперта, обозначился тренд на атаку через подрядчиков — за год их доля выросла с 10 до 30 процентов. Как следствие, уже недостаточно укрепить только собственный периметр, нужно контролировать всю цепочку поставок.

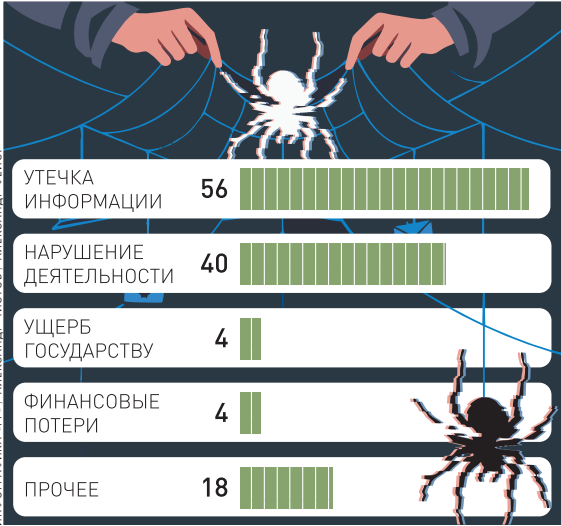
«При построении системы промышленной кибербезопасности важно учитывать возможные последствия киберинцидентов для производственных процессов», — отметил Роман Карпов. — Необходимо сегментировать ИТ- и технологические контуры, контролировать удаленный доступ и действия подрядчиков. Помимо этого, стоит вести непрерывный мониторинг, управлять уязвимостями, обеспечивать резервирование и регулярно проверять сценарии восстановления».

Особое внимание в вопросах кибербезопасности сегодня уделяется объектам критической информационной инфраструктуры. С 1 сентября 2025 года вступили в силу поправки к федеральному закону № 187-ФЗ, которые вводят новые требования к защите стратегически важных объектов. На них обязательно размещаются средства обнаружения компьютерных атак и инцидентов. Также у объектов КИИ более жесткие требования по переходу на российский ПО.

Технологии защиты объектов КИИ должны быть комплексными, обеспечивающими эшелонированную защиту, отмечает технический директор A-Rintex Олег Нестеровский. «Это означает постоянный мониторинг событий ИБ, реализацию механизмов сетевой и антивирусной безопасности, регулярная оценка защищенности объектов КИИ, контроль над проведением работ заказчиками, регулярное обновление ПО с учетом мер безопасности, регламентированных ФСТЭК России и НКЦКИ, а также регулярное обучение и тренировка сотрудников», — подытожил эксперт. ●

ПОСЛЕДСТВИЯ УСПЕШНЫХ КИБЕРАТАК ДЛЯ БИЗНЕСА В 2025 ГОДУ, %

Источник: Positive Technologies



ИНФОРМАЦИЯ: ИТ-АНАЛИТИКА, ИТ-АНАЛИТИКА, ИТ-АНАЛИТИКА

А1 Регулятор ускоряет переход

Наиболее активно переходят на российские ПО отрасли, где требования к используемым системам наиболее жесткие. Эксперты называют государственный и финансовый сектор, объекты критической информационной инфраструктуры, нефтегазовую отрасль.

«Главный драйвер — регуляторика. Бизнес стремится выбрать лучший продукт независимо от его происхождения, поэтому быстрее всего переходят отрасли, где существуют строгие требования», — говорит Лившин.

Технический директор продукта ИТ-компания Edna Артем Рогожкин добавляет, что в ретейле ситуация была иной. Здесь компании подталкивала не столько регуляторика, сколько необходимость обеспечивать непрерывность бизнеса после ухода иностранных поставщиков клиентских платформ и прекращения поддержки.

Отдельные отрасли начали создавать собственную технологическую базу еще раньше. Генеральный директор финтех-компании Life Pay Ашот Григорян отмечает, что платёжное программное обеспечение изначально во многом разрабатывалось внутри России из-за специфических требований к фискализации и регулированию. В таких сегментах ответственное решение может выигрывать не только за счет происхождения, но и бла-

годаря изначальной адаптации к российским требованиям.

Доцент кафедры бизнес-информатики Финансового университета при правительстве РФ Лилия Ежова считает важным еще одно изменение: российское ПО перестало восприниматься исключительно как временная альтернатива зарубежному. Компании все чаще изначально проектируют ИТ-архитектуру с учетом отечественных решений.

«Результат импортозамещения стоит оценивать не столько по количеству появившихся продуктов, сколько по тому, насколько глубоко они вошли в реальные рабочие процессы компаний», — отмечает она.

Цена перехода

Главный барьер сегодня во многих случаях заключается уже не в отсутствии российского продукта, а в сложности его внедрения. Корпоративная информационная система редко состоит из одного решения: приложения связаны между собой, обмениваются данными, используют общие справочники, а сотрудники годами работают по сложившимся процессам.

Генеральный директор ГК ОТР Александр Кутинцев отмечает, что российские продукты могут требовать дополнительных доработок для совместной работы. К этому добавляются расходы на миграцию, обучение сотрудников и дефицит специалистов.

«При выборе важна не только функциональность, но и совместимость с инфраструктурой, качество интеграции и устойчивость к нагрузкам», — говорит Кутинцев.

Директор по работе с корпоративным сектором Группы Aгенадата Максим Власюк также считает переход главной сложностью нынешнего этапа. В крупных компаниях ИТ-ландшафт складывался годами, поэтому заменить один компонент недостаточно: необходимо переписать данные, сохранить связи между системами и при этом не остановить работу бизнеса.

Генеральный директор компании-разработчика «Апрель Инноваций» Иван Иванов обращает внимание на еще один эффект первых лет импортозамещения. После ухода крупных зарубежных вендоров в ряде сегментов ососободились ниши для российских разработчиков, однако там, где иностранные системы были глубоко встроены в критичные процессы, бизнес нередко выбирал временные обходные решения вместо немедленной полной миграции.

По его словам, сложные продукты, на которых исторически завязаны основные бизнес-процессы, меняются в последнюю очередь. Причина проста: компании опасаются потратить значительные ресурсы на переход и в итоге получить привычный функционал, но

уже с новыми рисками ошибок и сбоев.

Рогожкин добавляет к этому фрагментацию рынка. Большое количество схожих продуктов усложняет выбор для крупных заказчиков: внедрение корпоративной системы создает зависимость от поставщика на годы, поэтому бизнес оценивает не только качество продукта сегодня, но и способность разработчика продолжать его развитие и поддержку.

Конкуренция по сегментам

Вопрос о том, способны ли российские решения конкурировать с иностранными, уже нельзя решать одним ответом для всего рынка. В информационной безопасности, банковском ПО, клиентских коммуникациях, CRM и ряде инфраструктурных продуктов отечественные компании накопили значительную экспертизу.

В специализированных инженерных системах разрыв сохраняется. Причина не только в объеме инвестиций. Зарубежные лидеры развивали такие продукты десятилетиями, накапливая отраслевые библиотеки, функциональность, интеграции и пользовательский опыт. Быстро воспроизвести подобную экосистему невозможно.

Генеральный директор Центра цифровых решений «Циклон» Никита Осокин считает, что наиболее перспективный путь — не копирование зару-

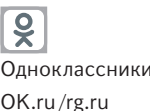
бежного продукта один в один, а создание решений для задач, специфичных именно для российского рынка. В качестве примера он приводит подготовку документации по российским стандартам: автоматизация такого процесса способна дать пользователю преимущество, которого в иностранном универсальном продукте изначально не было.

Этот подход постепенно меняет и критерии сравнения. По словам Власюка, заказчики все чаще смотрят не на формальное перечисление функций, а на производительность, надежность, масштабируемость, качество поддержки и способность системы развиваться вместе с бизнесом. Ежова также подчеркивает, что в сложных специализированных сегментах разрыв нельзя устранить простым копированием функциональности.

От продуктов к экосистемам

Следующий этап импортозамещения эксперты связывают прежде всего с переходом от точечной замены отдельных программ к формированию целостных технологических платформ.

«Рынку нужны зрелые технологические экосистемы, в которых продукты разных разработчиков нормально взаимодействуют между собой», — говорит Ежова. Поэтому все большее значение будут приобретать интеграционные инструменты, ин-



СТРАТЕГИЯ / В России определили передовые профессии Попали в список

Евгений Семенов

В этом году в России был утвержден перечень профессий и специальностей, необходимых для обеспечения технологического лидерства и независимости страны. Список включает более 500 направлений подготовки.

По специальностям, вошедшим в перечень, планируется в приоритетном порядке увеличивать количество бюджетных мест в вузах. Как отметил председатель правительства РФ Михаил Мишустин, задача заключается в подготовке кадров с современными знаниями и компетенциями, необходимых для развития ключевых отраслей экономики.

В перечень вошли специальности в области информатики и вычислительной техники, электроники и нанотехнологии, радиотехники и систем связи, криптографии и фотоники. Кроме того, к приоритетным направлениям отнесены биотехнические системы и технологии, ядерная энергетика, авиационная и ракетно-космическая техника, мехатроника и робототехника, медицина и фармацевтика.

Отдельно определены приоритетные научные специальности. Среди них — искусственный интеллект и машинное обучение, лазерная физика, кристаллография, электрохимия, вирусология, интеллектуальные транспортные системы, а также физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Ускоренное развитие стартапов требует специальных финансовых инструментов

Одновременно продолжает действовать программа поддержки талантливой молодежи. Ранее были определены направления, по которым назначаются президентские и правительственные стипендии. Сейчас такие выплаты получают около шести тысяч студентов, показывающих высокие результаты в учебе и участвующих в передовых научных исследованиях.

«Все эти меры позволяют подготовить квалифицированных специалистов, которые будут решать задачи по достижению ведущих позиций в ключевых сферах экономики и обеспечить конкурентоспособности страны», — заявил Михаил Мишустин.

Развитие кадрового потенциала должно стать частью более широкой работы по достижению технологического лидерства. Среди ключевых направлений — искусственный интеллект, автономные системы и робототехника, цифровые платформы, космические сервисы, передовая медицина, энергетическая инфраструктура и новые материалы. Такое заявление недавно сделал заместитель председателя Совета безопасности РФ Дмитрий Медведев.

По его словам, развитие технологий требует системной работы властей, бизнеса, университетов, институтов развития и технологических стартапов. Разработчикам при этом необходима понятная система продвижения их проектов от идеи до готового продукта, включая доступ к инфраструктуре и выгодным финансовым инструментам.

«Для технологического лидерства скорость внедрения тех или иных решений имеет ключевое значение. Каждый лишний год между созданием того или иного решения и внедрением его в жизнь приводит к материальным потерям: в деньгах, в производительности, во времени и даже в здоровье», — отметил Дмитрий Медведев.

ТЕХНИКА / Отечественные беспилотные авиасистемы становятся мощнее и маневреннее

Небо по-прежнему



РИА НОВОСТИ

Арина Максимова

АКЦЕНТ

ПЕРСПЕКТИВНЫМ ВАРИАНТОМ СЧИТАЮТСЯ ГИБРИДНЫЕ ДРОНЫ СО СКЛАДНЫМИ ЛОПАСТЯМИ ВИНТА

Гражданская беспилотная техника завоевывает все новые сферы экономики. Дроны используются в сельском хозяйстве, логистике и доставке. С воздуха проводится все больше работ по мониторингу, исследованию и обнаружению неполадок. Например, на дорогах беспилотники следят за состоянием покрытия и загруженностью трасс. Дроны обследуют электростанции, линии электропередач, нефтегазовое оборудование, промышленные объекты.

Все это создает новые вызовы для производителей летательной техники. Увеличение времени полета — главный запрос со стороны пользователей, считает Сергей Толкачев, профессор Финансового университета при правительстве РФ, д.э.н.

Так, в Федеральном центре беспилотных авиационных систем (ФЦ БАС) сообщили, что начали выпускать двигатели для беспилотников среднего класса, которые позволяют аппарату оставаться в воздухе более 20 часов.

Также большой запрос на надежность связи и защиты от помех. «Пользователи просят

не просто «полететь», а гарантированно вернуться. Также они хотят, чтобы дрон не терял сигнал в городе или лесу», — отмечает эксперт. — Еще одним запросом является способность работать в плохую погоду».

Важным запросом является увеличение грузоподъемности, отмечает эксперт. Причем не просто «максимальный вес», а оптимизация полезной нагрузки. Кому-то нужно нести 5 килограммов медикаментов, а кому-то 30 килограммов стройматериалов, поэтому производители делают модульные подвесы.

Увеличение грузоподъемности также является главным трендом последнего года в применении беспилотных авиасистем (БАС) в сельском хозяйстве, отмечает научный сотрудник Центра космических исследований, беспилотных и радиоэлектронных технологий ГУУ Дмитрий Рыбаков.

«Если ранние модели брали на борт 10–15 литров жидкости, что требовало частых посадок для перезарядки и дозаправки, то современные российские платформы с баком на 70 литров способны обрабатывать до 28 гектаров в час без возврата на базу», — говорит он.

Появились также прототипы беспилотников, у которых лопасти винта могут складываться в полете. Это позволяет дрону летать быстрее, как самолет, и зависать на месте, как вертолет, отмечает Сергей Толкачев.

Новые модели БАС перестают быть просто радиоуправляемыми и становятся автономными. «Производители внедряют бортовые ИИ-компьютеры, которые позволяют дрону самому обходить препятствия, строить карту местности и выполнять миссию без участия оператора или с минимальным его участием», — говорит Сергей Толкачев. Также появляются гибридные модели, которые используют бензин и электричество. Это увеличивает время полета, так как батареи пока могут обеспечить лишь 30–60 минут полета в среднем классе.

Сергей Толкачев также отмечает, что производители стараются сделать дроны своего рода конструкторами, чтобы пользователь мог под свои задачи менять полезную нагрузку.

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Еще в прошлом году производство отечественных авиационных беспилотных систем превысило плановые показатели в три раза. Об этом говорил премьер-министр Михаил Мишустин, выступая перед участниками стратегической сессии «Технологическое лидерство: индустриальный прорыв» международной промышленной выставки «Иннопром». «Выпуск такой продукции, такой техники уже в три раза превысил запланированные объемы. И в том числе благодаря оказанной государством помощи предприятиям, которые сейчас осваивают создание новых моделей, включая гражданские», — отмечал глава правительства РФ. Также Михаил Мишустин говорил о необходимости ставить перед собой амбициозные задачи для эффективного развития всей отрасли.

Спрос на повышенную грузоподъемность приводит к появлению более мощных БАС.

ку, устанавливать камеры, лидары, громкоговорители.

Из функций, которые совсем скоро из дорогостоящих и редких перейдут в разряд общедоступных — это лидары, которые позволяют проводить дистанционное зондирование. Раньше лидары были громоздкими, тяжелыми, дорогими. Сейчас же начинают появляться доступные по цене модели с малым весом. И дроны с лидаром можно использовать для рутинных задач: мониторинга сельскохозяйственных угодий, обследования линий электропередач, инвентаризации объектов, создания детализированных 3D-моделей местности. ●

ТЕНДЕНЦИЯ / Автоматизация и роботизация российских складских комплексов определяют главное направление отраслевого развития

Робот держит вес

Ирина Жандарова

Роботизация на складах сегодня — это уже не вопрос моды, а инструмент сохранения конкурентоспособности бизнеса. Современная логистика справляется с запросом на увеличение скорости доставки, ассортимента, работу с огромным количеством разнокалиберных грузов.

«Стоимость ошибок в логистике становится все выше», — отмечает Алексей Чиняков, директор по стратегии и внешним коммуникациям в «ТРАСКО». — В этих условиях традиционные складские процессы, основанные преимущественно на ручном труде, перестают обеспечивать необходимую производительность».

Тренд на роботизацию складов задают такие гиганты, как «Алиэкспресс» или «Амазон». Такие компании, как WB, Ozon, поддерживают этот тренд, обращая внимание Наталия Васильева, руководитель департамента авиаперевозок Шереметьево «Альбакор Шипинг».

В России автоматизация уже пришла на склады временного хранения крупных авиацион-

ных терминалов. И эффект виден в скорости получения информации о грузе, процессах его оформления и документального сопровождения, рассказывает она.

Роботизация активнее всего внедряется в сегментах, где работают с небольшими партиями и штучными грузами относительно небольшого веса. Наиболее оправданно использовать робототехнику при выполнении повторяющихся, трудоемких операций с большими объемами грузов, поясняет Булент Аймен, председатель правления Sabay Logistics. К ним относятся перемещение грузов внутри склада, транспортировка паллет, комплектация и сортировка, инвентаризация, помощь при погрузке и разгрузке, а также автоматизированные системы хранения и поиска.

Зачастую роботизация склада предполагает его полное переоснащение или даже строительство нового помещения.

«Простая установка нескольких роботов или манипуляторов на существующем объекте зачастую не дает ожидаемого экономического эффекта», — говорит Гарольд Власов,



РИА НОВОСТИ

Роботы берут на себя повторяющиеся задачи — например, перемещают товары за человека.

управляющий директор 3PL-оператора NC Logistic. Большинство существующих складов класса А имеют высоту около 12 метров, а роботизированные решения эффективнее работают в зданиях высотой 18–24 метра.

Самой распространенной при внедрении роботов операций является перемещение грузов, паллетирование, рассказывает Артем Смирнов, директор по развитию фулфилмент-оператора «Бета ПРО».

конвейерные сортировочные системы. Также используются DWS-системы, которые за один проход собирают объемно-весовые характеристики (OBX) товара и передают их в WMS или ERP.

Роботизированные решения помогают выполнять сортировку в 1,5–2 раза быстрее, отмечают в пресс-службе «Деловых Линий». Еще один эффект — снижение количества отклонений и брака при сортировке за счет минимизации человеческого фактора. Кроме того, роботизация позволяет стабильнее проходить пиковые нагрузки.

Однако многие эксперты уверены, что роботизация нужна далеко не всем складам. «Масштабные проекты требуют больших вложений и долго окупаются», — говорит Сергей Вережанин, генеральный директор компании «ЛогЛаб». А при работе с промышленными, нестандартными и негабаритными грузами во многих случаях достаточно обычного склада и квалифицированного персонала, считает Татьяна Патужная, сооаватель логистической компании SIGMA. ●

Готов с завода

A1

«Частный дом постепенно становится объектом с более понятными характеристиками, сроками и гарантией. Поэтому и покупатели начинают ожидать фиксированную цену, конкретный срок строительства и заводские гарантии», — отмечает Пенсков.

Тепло по расчету

Энергоэффективность дома зависит не от одного «инновационного» материала, а от качества всей конструкции. Важны непрерывное утепление, отсутствие мостиков холода, герметичность, энергоэффективные окна и вентиляция с рекуперацией тепла.

Создатель климатического сервиса ДомМера Руслан Юсупов считает следующим этапом переход от универсальных типовых решений к расчету конструкций под конкретный климат. Одна и та же стена или кровля может по-разному работать в Краснодаре, Москве, Новосибирске или на Камчатке.

Современное моделирование позволяет еще до начала стройки проверить перенос тепла и влаги, риск конденсации, сезонные пики влажности и способность конструкции высухивать. По словам Юсупова, даже небольшая замена материала может существенно изменить поведение всего «пирога» стены.

«Через пять-десять лет покупатель будет спрашивать не только из чего построен дом, но и рассчитана ли эта конструкция именно для его климата и есть ли доказательства долговечности материалов», — считает эксперт.

Проект в цифре

BIM-модель позволяет заранее увидеть пересечения коммуникаций, рассчитать объем материалов, проверить конструктивные узлы и оценить будущую смету.

Директор компании «Земля МО» Юрий Кизиллов отмечает, что к этому добавляются инструменты ИИ, VR и AR. Заказчик может увидеть будущий дом в трехмерном виде еще до начала работ, оценить планировку и внести изменения без дорогостоящих переделок на участке.

По словам Валерия Тумина, директора рынков России и СНГ «Фам Пропертиз», цифровизация распространяется и на контроль строительства. Для топосъемки применяются дроны, а заказчики все чаще следят за ходом работ дистанционно через мобильные приложения.



Современные материалы существенно повышают энергоэффективность, скорость и качество сборки быстровозводимых частных домов.

Умная инженерия

Меняется и представление о комплектации современного дома. Речь все реже идет об отдельных «умных» устройствах и все чаще — о единой инженерной системе.

В нее могут входить погодозависимое отопление, контроль протечек, вентиляция, мониторинг качества воздуха, удаленный учет ресурсов, резервное электропитание и управление климатом. Если раньше «умный дом» часто ограничивался светом и теплыми полами, то теперь заказчики хотят объединить в одну экосистему освещение, отопление, бытовую технику, безопасность и вентиляцию.

Астафьева считает, что системы «умного дома» в перспективе будут входить даже в базовую комплектацию индивидуального жилья. Это соответствует общему движению рынка от отдельных устройств к комплексному управлению домом.

При этом далеко не все решения одинаково быстро станут массовыми. Пенсков обращает внимание, что тепловые насосы, солнечные панели и сложные системы рекуперации пока дороги и окупаются долго. Поэтому массовый рынок быстрее принимает технологии с понятным эффектом при умеренных затратах: качественное утепление, энергоэффективные окна и простую автоматику.

«Умный дом» перестал быть набором управляемых лампочек и штор, превратившись в комплекс эффективных передовых инженерных решений

Цена владения

В ближайшие пять-десять лет эксперты ожидают дальнейшего роста заводской готовности домов, стандартизации проектов и цифрового контроля эксплуатации.

По мнению доцента кафедры бизнес-информатики Финансового университета при правительстве РФ Лилии Ежковой, покупатель все чаще будет оценивать не только площадь и материал стен, но и стоимость владения, ремонтпригодность, качество воздуха и возможность модернизации дома. Суворова добавляет к этому срок сборки и качество микроклимата.

Дом все меньше воспринимается только как набор стен, перекрытий и коммуникаций. Он становится системой с заранее рассчитанными характеристиками, понятной стоимостью эксплуатации и возможностью цифрового управления.

Главным технологическим сдвигом может оказаться не появление отдельного нового материала или устройства, а переход от строительства «по месту» к заранее рассчитанной и стандартизированной модели. Чем больше операций можно проверить до выхода бригады на участок и выполнить в заводских условиях, тем меньше пространство для случайных ошибок — и тем ближе ИЖС подходит к принципам индустриального производства. ●

Российская Газета



УЧРЕДИТЕЛЬ
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГАЗЕТА ИЗДАЕТСЯ С 11 НОЯБРЯ 1990 ГОДА

Главный редактор
«Российской газеты»:
Б.А. Фролов
Адрес редакции и издателя:
ул. Правды, 24, стр. 4, Москва 125993
ФГУ «Федерация «Российской газеты»
Адрес в Интернете: www.rg.ru
Телефон: 8 499 257 1450
Факс: 8 499 257 5892
Контакт-центр по вопросам подписки и доставки
8 800 100 1111
(звонок бесплатный по России)

Генеральный директор
ФГУ «Федерация «Российской газеты»:
П.А. Нечкина
Распространитель:
ул. Правды, 24, стр. 4, Москва 125993
«Издательство «Российская газета»
Телефон: 8 499 257 5302 Факс: 8 499 257 5122
Подписные индексы:
на год: ПИ800, 10042
на полгода: ПИ899, 15588
на 1 месяц: ПИ107, 50202
Общество с ограниченной ответственностью «РГ»
Комплекс: ПИ855, ПИ842, 17991

Заказы на размещение рекламы в «РГ» и ее приложениях:
телефон: 8 499 257 3752, 786 6787; факс: 8 499 257 5764, 8 499 257 5041, reklama@rg.ru
П.А. Нечкина
Справки по подписке и доставке: тел. 8 800 100 11 13 (звонок бесплатный);
по розничным продажам 8 499 257 4023;
Справки по вопросам экономики: тел. 8 499 257 5380, ecopress@rg.ru;
политики: тел. 8 499 257 5970, politika@rg.ru; официальные публикации:
тел. 8 499 257 5396, dls@rg.ru; международный журнал: тел. 8 499 257 5903,
foreign@rg.ru; региональный сет: тел. 8 499 257 3603, reg.set@rg.ru;
спорт: тел. 8 499 257 5045, sport@rg.ru;
общественность: тел. 8 499 257 5236, info@nab@rg.ru;
общество с ограниченной ответственностью «РГ»
культуры: тел. 8 499 257 5113, culture@rg.ru

Отпечатано в типографии
АО «Принт Принт Москва»
141707, Московская обл., Долгопрудный,
Лихачевский проезд, д. 58
Время подписания в печать:
10.00 (рабочий день)
Время выхода в свет: 28.09.2026 г.
Приложение является составной частью
«Российской газеты» и распространяется
только на состав газеты
Свободная цена
ТИП. № 2421

Региональные филиалы ФГУ «Федерация «Российской газеты» в городах:
Архангельск (8182) 20-78-37 info@arh@rg.ru; Бишкек (10996312) 300 834
Иркутск (8182) 20-78-37 info@irk@rg.ru; Барнаул (3852) 66-72-37 info@bar@rg.ru;
Иркутск (8182) 20-78-37 info@irk@rg.ru; Владивосток (4232) 72-35-39 info@vld@rg.ru;
Волгоград (8442) 92-55-08 info@vlg@rg.ru; Воронеж (473) 250-23-05 info@vor@rg.ru; Екатеринбург (343) 331-28-84 info@ekb@rg.ru;
Иркутск (3952) 28-83-82 info@irk@rg.ru; Казань (843) 200-04-25 info@kzn@rg.ru; Калининград (4012) 53-10-10 info@kgr@rg.ru;
Кемерово (3842) 65-75-48 info@kem@rg.ru; Краснодар (861) 259-21-11 info@krd@rg.ru; Красноярск (391) 200-15-45
Киров (833) 723-88-29 info@kir@rg.ru; Нижний Новгород (831) 422-48-22 info@nn@rg.ru;
Новосибирск (383) 723-88-29 info@nsk@rg.ru; Омск (3802) 75-89-15 info@om@rg.ru; Пермь (342) 28-56-55 info@per@rg.ru;
Ростов-на-Дону (863) 261-91-01 info@rnd@rg.ru; Санкт-Петербург (812) 449-65-45 info@spb@rg.ru; Самара (846) 242-69-24
info@sam@rg.ru; Саратов (8452) 26-13-63 info@sar@rg.ru; Симферополь (3652) 88-86-70 info@sim@rg.ru;
Ставрополь (861) 259-71-11 info@stv@rg.ru; Тюмень (3452) 35-24-94 (3452) 35-25-11 info@tyu@rg.ru; Уфа (347) 276-42-60
info@ufa@rg.ru; Хабаровск (4272) 31-62-00 info@hab@rg.ru; Челябинск (351) 727-73-33 info@chb@rg.ru;
Южно-Сахалинск (4242) 43-20-69 info@sah@rg.ru; Якутск (4112) 42-50-54 info@ykt@rg.ru

© ФГУ «Федерация «Российской газеты». Все права защищены.
— Любая переписка без письменного согласия
правообладателя запрещена. Иные использования
статей возможны только с письменного правообладателя.
Приобретение авторских прав: тел. 8 499 257 56-50
— Рукописи не рецензируются и не возвращаются.
— За содержание рекламных материалов редакция
ответственности не несет.
— Материалы в рамках публикуются на коммерческой основе.
— За текст, опубликованный под псевдонимом «Рекама»,
не несет ответственности редакция.
— В редакционные выпуски газеты редакцией
могут быть внесены изменения.