

ВЕСТНИК АТОМПРОМА

тема номера

#8

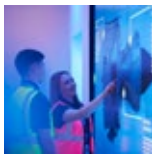
Октябрь

2020

Информационные технологии

В России и мире, вчера и сегодня



	<i>В центре внимания</i> Коммерция в положении лежа		<i>Исторические хроники</i> Стимпанк цифрового мира
3–8 стр. 	<i>Взрывной рост технологий не будет бесконечным, со спадом эпидемии произойдет откат в офлайн. Но привычка к цифровым решениям в повседневной жизни сохранится</i> <i>IT в России и мире</i> Оцифровка реальности	18–21 стр. 	<i>Из положительных характеристик отечественной IT-отрасли стоит отметить высокий уровень суверенности базовой цифровой инфраструктуры</i> <i>Новейшая история</i> Время для прорывов
10–13 стр. 	<i>В 2023 году мировая экономика может достичь цифрового превосходства: вклад компаний, прошедших цифровую трансформацию, в ВВП вырастет до 50 %</i> <i>Повестка диверсификации</i> Размышления парадного подъезда	22–25 стр. 	<i>Примерно к 2005 году у участников информационной революции было на руках все, чтобы перевернуть мир на цифровой лад</i> <i>Хроники будущего</i> Мощные вещи века
14–17 стр.	<i>Как из проспектов и перекрестков создаются извилины и синапсы</i>	26–30 стр.	<i>Компьютеры еще не научились мыслить как люди, но некоторые нетривиальные задачи им уже под силу</i>

ВЕСТНИК АТОМПРОМА №8, октябрь 2020 года Информационно-аналитическое издание Фото на обложке Flickr.com/ This is Engineering	Редакционный совет Г. М. Нагинский, М. В. Ковальчук, К. Б. Зайцев, Л. А. Большов, Г. И. Скляр. Главный редактор Владимир Степанов (Дзагуто). Выпускающий редактор Ольга Еременко. Дизайн и верстка Никита Барей, Кирилл Филонов. Корректор Алёна Капыльская.	Учредитель, издатель и редакция Общество с ограниченной ответственностью «НВМ-пресс». Адрес редакции 129110 Москва, ул. Гиляровского, д. 57, с. 4. Отдел распространения и рекламы Татьяна Сазонова sazonova@strana-rosatom.ru +7 (495) 626-24-74.	Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-59582 от 10 октября 2014 года. Тираж 1910 экземпляров. Цена свободная. Подписано в печать: 13.11.20. При перепечатке ссылка на «Вестник атомпрома» обязательна. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Суждения и выводы авторов материалов, публикуемых в «Вестнике», могут не совпадать с точкой зрения редакции.
--	--	--	--

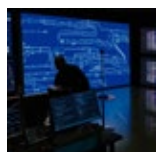


Хроники будущего

Роботы не кашляют

32–37 стр.

Роботов не нужно отправлять на карантин, они помогают сохранять социальную дистанцию и не подвержены ограничениям на путешествия

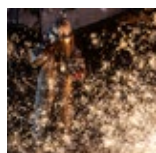


Неатомный опыт

Экономия на килобайт-часах

38–42 стр.

При сплошном внедрении цифровых технологий в электросетях ожидается сокращение потерь с текущих 10 % до 6 %



Неатомный опыт

Цифры на металле

44–47 стр.

Только 5 % компаний-флагманов добиваются окупаемости инвестиций в цифровые технологии и получают значительные преимущества



Неатомный опыт

Колеса не въезжают в интернет

48–51 стр.

В «обычное» время без эпидемий люди не хотят покупать машины онлайн, им надо «потрогать» автомобиль



Особое мнение

Мыльные информационные пузыри, и как их лопать

52–53 стр.

Из-за цифровой трансформации сокращаются размеры целых рынков, но доходы интернет-корпораций только растут



Мнение редактора

Приговоренные к цифровизации

54–55 стр.

То ли IT сделали скачок, позволяющий работать удаленно, то ли психология людей подстроилась под цифровое настоящее



Особое мнение

Зачем корпорации строить бренд?

56 стр.

Можно ли создать хороший имидж в атомном бизнесе



Главный редактор «Вестника атомпрома»
Владимир Степанов (Дзагуто)

Кому с заразой война, а кому мать родна

Цифровая экономика как фактор эпидемиологической защиты

Так получилось, что семь номеров «Вестника атомпрома» — с мая по декабрь 2020 года — построены по принципу своеобразной симметрии. Первые три выпуска были посвящены более или менее традиционным отраслям — энергетике, транспорту и экологии (да, борьба за чистую «зеленую» экономику не вчера началась, она куда старше, чем, например, мобильная телефония или персональные компьютеры). В сентябре мы сделали номер про атомную отрасль: благо она и историческая, и инновационная одновременно, так что непонятно, куда ее логичнее относить — в историю или будущее. А три последних выпуска этого года будут посвящены наиболее современным и высокотехнологичным отраслям современной экономики. Речь идет об информационно-коммуникационных технологиях, робототехнике, биотехнологиях, современных материалах и других перспективных направлениях, где практическая инженерия еще очень близка к теоретическим исследованиям.

Большая часть этого номера — рассказ о цифровых технологиях. Год коронавируса дал богатую почву для освещения этой отрасли. Реальная жизнь сжимается и усыхает, экономики на фоне карантинов и транспортных барьеров падают, а некоторые отрасли почти ушли в историю. Ну где нынче обретается международный туризм? Где-то в разделе «производство местных сувениров и традиционные занятия аборигенного населения», то есть неподалеку от шорного да китобойного промыслов?

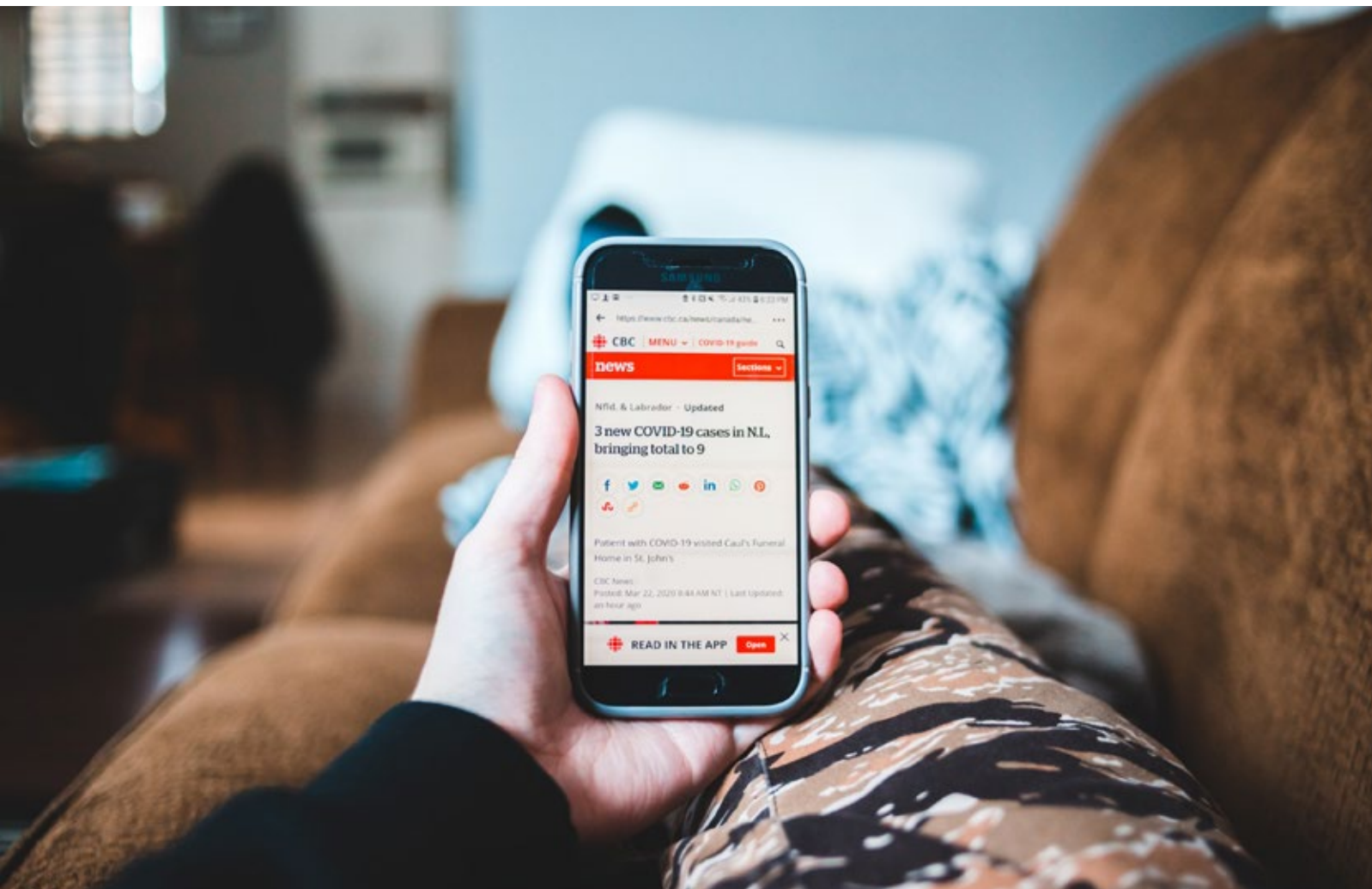
IT же, как уверяют эксперты, только процветает: все то, что спряталось от COVID-19 в четырех стенах, старается выбраться наружу через интернет-протоколы. Полагаю, что и медицинская индустрия тоже будет теперь показывать оптимистические цифры, раз уж эпидемиология теперь новая царица наук.

Мир, стремительно прячущийся от ставшей смертельно опасной реальности за брандмауэры (в традиционном и компьютерном смысле), становится исключительно интересным. Отрасли все быстрее и быстрее разделяются на удерживающиеся в рамках реальности, доступной на ощупь, и уверенно уходящие в цифру. И это еще мир пока только налаживает обмен информацией между людьми, едва начал интегрировать технологии искусственного интеллекта и робототехнику, а это дает куда большие перспективы.

Как быстро это будет развиваться, пока не очень понятно. Может, лет через десять цифровизация дойдет до того, что все нынешние, даже самые футуристичные прогнозы окажутся крайне осторожными, а может быть, наоборот, возобладают тренды на возвращение к реальному миру. Уже сейчас в различных отраслях, столкнувшихся с натиском коронавируса онлайн, начинают рассуждать о том, что будет, когда клиент вырвется из изоляции в офлайн. Но пока IT-сектор выступает спасителем экономик и драйвером развития.

Текст: Екатерина Кинякина

Фото: Unsplash.com, Flickr/U.S. Department of Energy, TACC



Коммерция в положении лежа

Как цифровые технологии помогают зарабатывать на удаленных из офлайна потребителях

Запертые в своих квартирах коронавирусом горожане в 2020 году начали превращаться в мастеров онлайн-потребления. COVID-19 дал удивительный толчок целому ряду информационных технологий — от телемедицины и удаленного образования до просветительских онлайн-курсов и порталов развлекательного контента. Диван из символа безделья превратился в обычное рабочее место, «офисное кресло эпохи пандемии», а потребление в онлайн стало новой нормальностью. Компании, которые быстро подстроились под требования карантина,

смогли резко нарастить обороты: телеком, производители ПО и онлайн-ритейл оказались настоящими победителями в войне с COVID-19. Впрочем, скоро, по всей видимости, бизнесу придется заново учиться зарабатывать в офлайне, но уже в эпоху продвинутых онлайн-пользователей, отвыкших выходить из дома каждый день.

Новая коронавирусная инфекция COVID-19, которой с декабря 2019 года до конца октября 2020 года в России заразилось 1,6 млн человек, а во всем



мире — более 45 млн, вызвала не только хаос в экономике и паралич социальной активности из-за повсеместного карантина. Она стала катализатором цифровых технологических изменений, которые становились все более заметными на протяжении этого года. Онлайн-магазины, сервисы доставки, программы для удаленной работы, приложения для проведения онлайн-встреч и конференций — все это существует не первый день, но именно сейчас эти технологические возможности доказали свою значимость как для конечных пользователей, так и для экономики в целом.

Для отдельных сегментов бизнеса пандемия оказалась точкой роста. С момента, когда большая часть российских компаний перевела своих сотрудников на удаленную работу, возможность сохранить и поддерживать стабильность рабочих процессов стала для них ключевой задачей. На этом фоне продемонстрировали рост компании, чья деятельность связана с разработкой и поставкой программного обеспечения для организации удаленных рабочих мест. Перевод школьников на онлайн-обучение потребовал от образовательных учреждений скорейшего внедрения новых цифровых платформ для проведения уроков. Параллельно с этим рос и развлекательный сегмент: вынужденные проводить все свободное время дома россияне начали потреблять намного больше онлайн-контента и тратить больше денег на онлайн-покупки. Таким образом онлайн-кинотеатры и онлайн-магазины смогли извлечь выгоду из вынужденной самоизоляции граждан.

Глобальный переход жизни в онлайн-формат создал дополнительную нагрузку на сети операторов сотовой и фиксированной связи. За первое полугодие 2020 года российские интернет-пользователи потратили почти в 1,5 раза больше трафика в сетях фиксированного интернета, чем за аналогичный период 2019 года — 29 млрд Гб против 21 млрд Гб. Объем

данных, переданных по сетям сотовых операторов, также вырос с 6,8 млрд Гб в первом полугодии 2019 года до 10 млрд Гб в 2020 году.

Трафик в сетях операторов растет из года в год, возможность получать образование, не выходя из дома, или работать удаленно из любой точки мира также ежегодно привлекает все больше и больше людей. Однако именно 2020 год показал реальный потенциал современных технологий. Эксперты предупреждают, что взрывной рост технологий не будет бесконечным, вместе со спадом эпидемии произойдет откат в офлайн. Однако привычка использовать цифровые решения в повседневной жизни сохранится надолго.

Первая информационная помощь

Коронавирусная инфекция за несколько месяцев сделала то, с чем на протяжении многих лет не могли справиться пиар-службы десятков компаний: она научила нас доверять современным технологиям в медицине. Опасность нового неизученного заболевания, непредсказуемое течение болезни и ее влияние на организм в разных клинических случаях, нехватка специалистов и оборудования заставили нас поверить, что технологии могут спасти.

Свои ресурсы и решения в области ИИ стали использовать крупные компании — Сбербанк, «Ростелеком». Медицинские стартапы начали активно предлагать новые решения в области телемедицины для удаленных консультаций и сопровождения пациентов, а также решения для обработки снимков компьютерной томографии легких. Для того, чтобы снизить риски заражения, были запущены несколько сервисов по домашнему тестированию на коронавирус. Эту возможность обеспечили крупные игроки IT-рынка Сбербанк (совместно с DocDoc) и «Яндекс».

Основатель и генеральный директор компании «Платформа Третье Мнение» Анна Мещерякова

предлагает обратить внимание на несколько факторов, которые сработали одновременно. «Прежде всего, это рост настороженности населения в связи с потенциальными осложнениями, возможностью заразить родных в группе риска, даже если у вас болезнь протекает бессимптомно, и, во-вторых, собственно ограничение перемещений по городу спровоцировали рост спроса на все дистанционные услуги, в том числе и телемедицинские», — говорит она.

«Другой важный тренд последних лет — биохакинг — также трансформировался в период эпидемии: существенно вырос спрос на продукты для здоровых людей, находящихся дома и стремящихся поддерживать привычный им образ жизни, — говорит директор по цифровой трансформации группы компаний «Медси» Александр Пилипчук. — Помимо того, стали востребованы решения, которые максимально позволяют защитить пациентов и врачей без потери качества либо обеспечить качественную и быструю диагностику». Пилипчук также считает, что в условиях ограничений плановых консультаций узкопрофильных специалистов в поликлиниках возрос интерес к удаленным консультациям с ними. Рынок мгновенно отреагировал на временные ограничения, и телемедицинские компании включили консультации с кардиологами, дерматологами в перечень своих услуг.

По мнению Александра Пилипчука, в России пока сложно говорить о массовости телемедицинского рынка, прежде всего в силу законодательных ограничений. Однако на фоне распространения COVID-19 прошел ряд инвестиционных сделок, и количество проектов на рынке растет. И, вероятно, импульс, который получила телемедицина сегодня, станет началом формирования не только предложения, но и массового спроса на данную услугу.

Контрольный эксперимент

С момента появления коронавирусной инфекции в России государство пытается контролировать и предотвратить ее дальнейшее распространение. Еще в конце марта председатель правительства Михаил Мишустин поручил Минцифре создать систему отслеживания граждан, которые были в контакте с носителями коронавируса. Предполагалось, что система будет использовать деперсонализированные данные операторов о перемещении абонентов и их нахождении в одном месте с людьми, у которых впоследствии подтвердился диагноз заболевания коронавирусом. Автоматическая система так и не была создана, однако технически сделать такую модель было бы возможно. Причем она бы не нарушала закона «О персональных данных», так как не передавала третьим лицам информацию о конкретном человеке, а лишь предупреждала о возможности заражения. К тому же номер телефона без привязки к ФИО не является персональными данными, а значит не подпадает под законодательные ограничения. Например, в 2019 году оператор «Мегафон» создал похожий проект для поискового отряда «Лиза



Алерт»: система сама отправляла СМС о пропавшем человеке тем, кто находился рядом с разыскиваемым и мог его видеть. Аналогичные решения также используются МЧС для предупреждения абонентов о чрезвычайных ситуациях.

В середине апреля в Москве и Подмосковье был введен пропускной режим: каждый житель города обязан был оформить электронный пропуск для передвижения по городу. Режим действовал до середины июня. Система включала в себе несколько типов данных: пропуска привязывались к проездным для пользования общественным транспортом, а водители такси в онлайн-режиме могли проверить действительность пропуска через специальное приложение. Параллельно с этим в Москве была создана система «Социальный мониторинг». Это мобильное приложение, которое следит за соблюдением карантина людьми с подтвержденным диагнозом «коронавирусная инфекция». Приложение фиксирует местоположение телефона и несколько раз в день присылает запрос сделать фото, чтобы проверить, что пользователь рядом.

В связи с тем, что жизнь обычных москвичей оказалась отрегулирована новыми цифровыми системами, возникло множество вопросов, касающихся защиты персональных данных и возможности их удаления из системы после периода самоизоляции. И надо отметить, что несмотря на спешку в разработке и экспериментальный характер нововведений, приложение «Социальный мониторинг» и сервис mos.ru, где пользователи оформляли пропуска, показали высокую степень защиты пользовательских данных.

Работа на Ctrl-X

Пандемия потребовала от организаций внедрения инноваций и переосмысления подходов к работе в кратчайшие сроки: многие компании перевели

своих сотрудников на удаленную работу еще в марте, а летом решили оставить их там до конца года. Руководство крупнейших мировых корпораций задумалось о том, чтобы и после пандемии оставить часть сотрудников дома. Например, глава Twitter Джек Дорси разрешил своим сотрудникам после пандемии не возвращаться в офисы и по желанию навсегда продолжить работать в таком формате, так как последние несколько месяцев показали, что они справляются с работой на удаленке. В свою очередь, глава Facebook Марк Цукерберг заявил, что в течение пяти-десяти лет около половины сотрудников компании могут начать работать удаленно на постоянной основе, при этом зарплата будет зависеть от места проживания: чем дешевле аренда жилья в их городе, тем ниже будет зарплата.

Вынужденный эксперимент с переводом сотрудников на удаленную работу показал, что управлять сложными бизнес-процессами на расстоянии можно также или почти также эффективно, как и при непосредственном офлайн-контакте. Некоторым сегментам бизнеса, например компаниям в банковской сфере, пришлось закупать новые сервисы и программное обеспечение, соответствующее требованиям безопасности, а некоторым оказалось достаточно обычных сервисов для конференц-связи.

Еще в марте российские компании-разработчики и интеграторы ПО отмечали рост спроса на программное обеспечение для удаленных рабочих мест — VDI (Virtual Desktop Infrastructure). Это набор программ, позволяющих предоставить сотруднику

виртуальный доступ к рабочему столу офисного компьютера. Технология позволяет перенести все пользовательские данные в облако и обеспечить безопасный удаленный доступ к критической информации. Поэтому наиболее востребованным такое ПО оказалось в компаниях, где безопасность данных является критическим вопросом. К таким можно отнести, например, банки, страховые компании, штаб-квартиры крупных ретейлеров и промышленных компаний.

При этом российские технологические компании — операторы сотовой связи, интернет-корпорации, разработчики ПО — оказались лучше других подготовленными к вызову. Mail.ru Group, «Яндекс», «Рамблер», «Вымпелком», МТС, «Мегафон» и «Ростелеком» одними из первых перевели на удаленную работу своих сотрудников, а после предлагали свои платформы и сервисы для удаленной работы другим компаниям.

Некоторые изначально попытались обойтись подручными и бесплатными средствами, используя в качестве рабочего инструмента сервисы для видеоконференций. Даже Британский парламент осмелился нарушить вековые традиции и перевести заседания в Zoom. Благодаря росту популярности число пользователей Zoom выросло с 10 млн в день в конце 2019 г. до 300 млн в середине весны. Это в свою очередь привело к сбоям в работе сервиса и росту мошеннических действий в отношении пользовательских и корпоративных данных. Поэтому многие компании вынуждены были признать: хотя мы и живем





в мире цифровых технологий, цифровая грамотность их сотрудников оставляет желать лучшего.

Год для домашней работы

Объем российского рынка онлайн-образования достиг по разным подсчетам 40–50 млрд руб. в 2019 году. При докарантинных темпах роста к 2023 году этот показатель поднялся бы до 60 млрд руб., однако пандемия внесла в этот прогноз существенные корректировки. Причем в отличие от большинства сегментов экономики — в лучшую сторону. Ситуация на рынке сформировала «окно возможностей» для образовательных платформ: вероятно, впервые в цифровую эпоху у пользователей оказалось достаточно времени для саморазвития.

«Коронавирус однозначно ускорил процессы развития рынка образования в интернете. И темпы его роста в России прямо указывают на потенциал сегмента в нашей стране», — говорит директор ООО «Цифровое образование», IT-холдинга TalentTech и основатель онлайн-школы «Фоксфорд» Алексей Половинкин. Он подчеркивает, что в этом году из-за пандемии рост оказался и вовсе огромным — на целых 60%: опытные игроки нарастили базу пользователей, появились новые сервисы. Рост числа образовательных платформ на рынке ужесточает конкуренцию, обрекая на повышение и качество этих проектов. «Сервисы будут стремиться предложить не только самый качественный контент, но и наилучший пользовательский опыт. Однако настоящий бум нас ждет, если общеобразовательные школы начнут массово применять цифровые инструменты», — уверен господин Половинкин. — Как только диджитал станет привычным для школ, рынок образовательных сервисов значительно вырастет, в том числе благодаря тому, что уровень доверия к онлайн-образованию повысится».

В целом за первое полугодие 2020 года оборот рынка онлайн-образования вырос в 4,8 раза, подсчитали аналитики группы Qiwi. Второй квартал, на который пришелся режим самоизоляции, отметился четырехкратным ростом оборота в сравнении со вторым кварталом 2019 года. Средний чек покупки онлайн-курсов в первом полугодии 2020 года составил 4960 рублей, это в 5,3 раза выше, чем годом ранее. А самыми популярными категориями среди жителей России старше 18 лет стали изучение языков, тренинги по продажам, созданию бизнеса и личностному росту, а для детей — иностранные языки и курсы подготовки к ЕГЭ и ОГЭ.

Многие платформы открывали бесплатный доступ к первым занятиям, чтобы пользователи могли попробовать возможности образовательных онлайн-платформ. Конечно, с возвращением в офлайн темпы роста рынка сократятся, однако тренд на дополнительное онлайн-образование существовал и до коронавируса, а пандемия только усилила его.

Развлечения себя сам

За первые шесть месяцев 2020 года доходы легальных видеосервисов в России составили 18,6 млрд руб., что на 56% больше, чем за тот же период прошлого года, подсчитала аналитическая компания Telecom Daily. Этот рынок растет быстрыми темпами, в последние годы он ежегодно увеличивается на 35–45%, но рост сразу почти на 60% оказался необычной ситуацией даже для молодого и быстрорастущего рынка.

Как и в случае с онлайн-образованием этот скачкообразный рост оказался напрямую связан с пандемией и самоизоляцией. В марте, с началом карантина, трафик на платформах резко подскочил и видеосервисы использовали момент, чтобы расширить аудиторию, причем прежде всего именно платящую.

Первоначально они открыли бесплатный доступ к части контента, чтобы привлечь пользователей, а потом конвертировали их в подписчиков, которые привыкли к сервису, высокому качеству видео и звука, отсутствию рекламы и стали отдавать деньги за это на ежемесячной основе.

Несколько лет назад российские платформы зарабатывали прежде всего на размещении рекламы в показываемых фильмах и сериалах, и многие эксперты категорически настаивали на том, что российские интернет-пользователи не готовы тратить на контент. Но теперь три четверти доходов видеосервисам приносят именно платежи, прежде всего подписка. За доступ к контенту пользователи платят от 29 руб. в месяц за Premier (принадлежит «Газпром-медиа») до 299 руб. в месяц за Start (также частично принадлежит «Газпром-медиа») и more.tv (входит в «Национальную медиа группу»). По оценке Telecom Daily, в 2019 году за сериалы и фильмы в Рунете платили 6,5 млн человек.

Как и в случае с онлайн-образованием, видеосервисы после второй волны ждет отток платящей аудитории. Засидевшись дома в 2020 г., интернет-пользователи вряд ли захотят проводить перед экраном больше времени в будущем. Однако привычка потреблять качественный контент сохранится надолго.

Потребитель диванного типа

По сравнению с ситуацией мирового финансового кризиса 2008 года, за прошедшие 12 лет количество интернет-пользователей во всем мире выросло с 1,6 млрд до 4,1 млрд человек, а количество используемых в мире смартфонов достигло 3,2 млрд. При этом количество людей, пользующихся сервисами интернет-покупок, удвоилось, а объем розничной торговли в интернете вырос с \$1 трлн до \$3,8 трлн. На фоне пандемии потенциал электронной коммерции стал еще более очевиден.

Несмотря на то, что продуктовые магазины продолжали работать даже в период действия самых жестких ограничительных мер, большинство крупных игроков запустили онлайн-сервисы и организовали доставку покупок на дом. Таким образом с конца марта по май 2020 г. на российском рынке онлайн-торговли продуктами питания появилось несколько десятков новых участников. Это и крупные продовольственные офлайн-ритейлеры, и непрофильные онлайн-магазины, до сих пор продававшие все, кроме еды, общепит и многие другие. Например, федеральная сеть продовольственных магазинов «Ашан» начала в Москве доставлять продукты из гипермаркета на дом. Собственные интернет-магазины за апрель-май 2020 года запустили крупнейший продовольственный ритейлер в Восточной Сибири «Командор» (Красноярск) и сеть супермаркетов «Бахетле» (Казань). Один из крупнейших продовольственных ритейлеров «Лента» в апреле запустила сразу два онлайн-магазина в партнерстве с iGooods и «Сбермаркетом». Перезапустил интернет-магазин и агрохолдинг «Мираторг».

В 2020 году усилили свои позиции и уже существующие интернет-магазины и маркетплейсы, которые служат площадкой для различных офлайн-продавцов. В отличие от продовольственных магазинов, торговля непродовольственными товарами должна была бы полностью умереть, если бы не интернет-площадки.

Основным сегментом, просевшим во время пандемии, стали магазины одежды и обуви, которые закрывались по всей стране. Продажи одежды ритейлеров, по разным оценкам, упали до 75 %. При этом торговые центры зачастую не желали идти на уступки и снижать арендные ставки или давать отсрочки магазинам. На фоне закрытия офлайновых магазинов одежды онлайн-сегмент в этой категории рос невиданными темпами. Например, маркетплейс Lamoda во втором квартале показал увеличение оборота на 45,2 %. «Второй квартал 2020 года стал одним из наиболее непростых и динамичных периодов в истории компании. Мы получили мощный толчок для дальнейшего развития на месяцы и даже годы вперед», — говорит CEO Lamoda Джери Калмис. Директор по развитию Wildberries Вячеслав Ивашенко отмечает, что оборот маркетплейса во втором квартале 2020 года увеличился на 123 %, до 103,4 млрд руб., а в штуках — на 200 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Число зарегистрированных пользователей Wildberries выросло на 6 млн, до 30 млн человек.

Главное, что удерживало большинство покупателей от онлайн-приобретений — невозможность оценить и пощупать руками выбранный товар перед покупкой. Однако пандемия не оставила им выбора. Сервисы и магазины в свою очередь тоже шли клиентам навстречу, предоставляя возможность бесплатного возврата товара, в случае если он не подошел или не удовлетворил покупателя. В итоге, кажется, все смогли приспособиться: и покупатели, и ритейл адаптировались под новый формат жизни, несмотря на издержки (о неоднозначных попытках выйти в онлайн авторетейла см. в этом номере материал «Колеса не въезжают в интернет»).

К началу ноября стало очевидно, что осадные условия, в которых оказались жители России и других стран останутся с нами еще на какое-то время. За год, что прошел с момента регистрации первых случаев заболевания новой коронавирусной инфекцией до сегодняшнего дня, к этим условиям пришлось адаптироваться и бизнесу, и государству, и обычным гражданам. Мы наблюдали взрывной рост всевозможных онлайн-сервисов и цифровых платформ, которые должны были обеспечить удаленную работу, безопасность и просто комфортную жизнь, максимально приблизив ее к привычным условиям. Следующим вызовом для бизнеса станет переход обратно к офлайну, так как хочется надеяться, что пандемия не останется с нами навечно. Однако несмотря на все созданные неудобства, коронавирус приучил людей все же доверять цифровым технологиям во всем их многообразии.

Пандемия COVID-19

Крупнейший стимул развития ИТ в XXI веке



Ограничения, вызванные вспышкой коронавирусной инфекции, привели к тому, что информационные технологии стали наиболее востребованным товаром у самых разных потребителей в России и в мире в целом.

\$ 5 трлн

составляет объем мирового рынка ИТ-сектора

\$ 3,8 трлн

составляет объем мировой розничной торговли в интернете

на **56 %** до **18,6 млрд руб.**

выросли доходы легальных видеосервисов в России в январе — июне 2020 года

более **50 %**

всех расходов на ИТ к 2024 году будут связаны с цифровой трансформацией и инновациями

29 млрд Гб

составил трафик в российских сетях фиксированного интернета в первом полугодии 2020 года против 21 млрд Гб годом ранее

\$6,9 млрд

составил российский экспорт ПО и услуг по его разработке в 2019 году



Текст: Ксения Ильина

Фото: Flickr/ Rolls-Royce plc, Enapter.com



Оцифровка реальности

ИТ-сектор надеется на бурный рост за счет внедрения цифровых решений в традиционных отраслях экономики

Сектор информационно-коммуникационных технологий становится все более важным сегментом экономики во многих странах, причем наиболее бурный рост дает цифровизация традиционных отраслей. Так, доля национальных ВВП, которая будет формироваться за счет компаний, прошедших через цифровую трансформацию, должна вырасти с 10 % в 2018 году до 50 % в 2023-м. Ключевые позиции в глобальном IT-секторе по-прежнему занимают развитые страны, Китай. Кроме того, некоторые государства, сделавшие ставку на экспорт информационных технологий, провели ряд реформ, упростивших регулирование сектора. В России доля IT в ВВП существенно ниже, чем в США или Индии, однако правительство уже объявило о новых мерах поддержки сегмента в рамках налогового маневра.

После многих лет роста в 2020 году глобальные расходы на информационно-коммуникационные технологии останутся почти неизменными из-за падения деловой активности на фоне пандемии коронавируса. При этом в последующие годы расходы на традиционные технологии цифрового сектора будут в среднем расти такими же темпами, как мировой ВВП, но в целом IT-индустрия вернется к темпам вдвое выше — такой рост будут обеспечивать новые технологии (искусственный интеллект, роботизация, виртуальная/дополненная реальность). International Data Corporation (IDC), ведущая аналитическая компания по IT-сектору, прогнозирует, что на них будет приходиться все большая доля рынка.

Суммарный рынок информационно-коммуникационных технологий в мире оценивается почти в \$5 трлн в год. В том числе на традиционные IT-решения в 2020 году, по оценке IDC, будет потрачено \$4 трлн, на новые технологии сегмента — \$892 млн. К 2023 году вырастет общий объем рынка, но также изменится и распределение спроса — \$4,45 трлн пойдет на традиционные и \$1,36 трлн на новые технологии.

При этом наблюдаются ярко выраженные отличия в объеме и структуре рынка в различных странах. По данным Statista, сейчас 34 % глобального IT-сектора приходится на Северную Америку, 32 % — на Азию, 23 % — на Европу. Доля Латинской Америки и стран Африки оценена в 6 % и 5 % соответственно. Размер крупнейшего странового рынка IT (США) оценивается в \$1,7 трлн, это 7,9 % от ВВП Штатов. Согласно отчету CompTIA, этот сектор по вкладу в ВВП опережает многие ключевые отрасли, такие как ретейл, строительство или транспорт. Данные IDC позволяют также увидеть, что в разных регионах преобладают различные сегменты: в США и Европе это сервисы, в Азии — производство техники, а в крупных развивающихся экономиках — телекоммуникационная отрасль. В целом по миру телеком также остается ведущим сегментом традиционного IT-рынка (\$1,3 трлн).

Половина экономики будет цифровой

IT-сектор становится одной из ключевых отраслей не только вследствие органического роста,

но и в результате того, что все большее число компаний нецифровых секторов экономики уходят от традиционных моделей ведения бизнеса и приступают к цифровизации. Это резко повышает спрос как на услуги, так и на аппаратные решения, связанные с передачей, хранением, обработкой данных.

По данным IDC, к 2024 году более 50 % всех расходов на IT будут напрямую связаны с цифровой трансформацией и инновациями (тогда как в 2018-м эта доля составляла 31 %). Причем одним из основных направлений станет развитие облачных технологий, так как внедрение инноваций требует перехода на менее трудоемкие и менее капиталоемкие операционные модели. Резко возрастает роль искусственного интеллекта — через пять лет 50 % всех пользовательских интерфейсов будут содержать компоненты ИИ, компьютерного зрения, распознавания речи и виртуальной/дополненной реальности. Более того, уже в ближайшие годы мировая экономика достигнет цифрового превосходства — доля национального ВВП, который будет формироваться за счет компаний, прошедших цифровую трансформацию, вырастет с 10 % в 2018 году до 50 % в 2023-м. Поэтому перспективы развития IT-сектора в конкретной стране оказываются тесно связаны с процессами цифровизации частных компаний и госсектора.

Для оценки цифровой «продвинутой» той или иной страны применяются различные методики. Россия стабильно входит в топ-50 всех основных международных рейтингов цифрового развития, обычно получая более высокие позиции по качеству рабочей силы и более низкие — по качеству регулирования. Так, в Глобальном инновационном индексе, который с 2007 года составляют Корнельский университет, бизнес-школа INSEAD и Всемирная организация интеллектуальной собственности, Россия занимает 47-е место.

В целом этот рейтинг составлен для 131 страны и рассчитывается на основе 80 показателей, которые объединены в семь групп. Итоговый показатель определяется как среднее двух субиндексов — ресурсов для инноваций (оцениваются институты, человеческий капитал и наука, инфраструктура, уровень развития рынка и бизнеса) и их результатов (развитие технологий и экономики знаний, результаты креативной деятельности). РФ традиционно занимает более высокое место по оценке ресурсов для инноваций, чем по субиндексу результатов. При этом если по доле расходов на образование в ВВП страна занимает лишь 82-е место (3,7 % от ВВП России), то по доле расходов на R&D — 37-е (1 % от ВВП).

В тройке лидеров год за годом остаются Швейцария, Швеция и США. Далее в рейтинге 2020 года расположились Великобритания, Нидерланды, Дания, Финляндия, Сингапур, Германия, Южная Корея. Китай является единственной крупной развивающейся страной, которая оказалась в топ-20 рейтинга

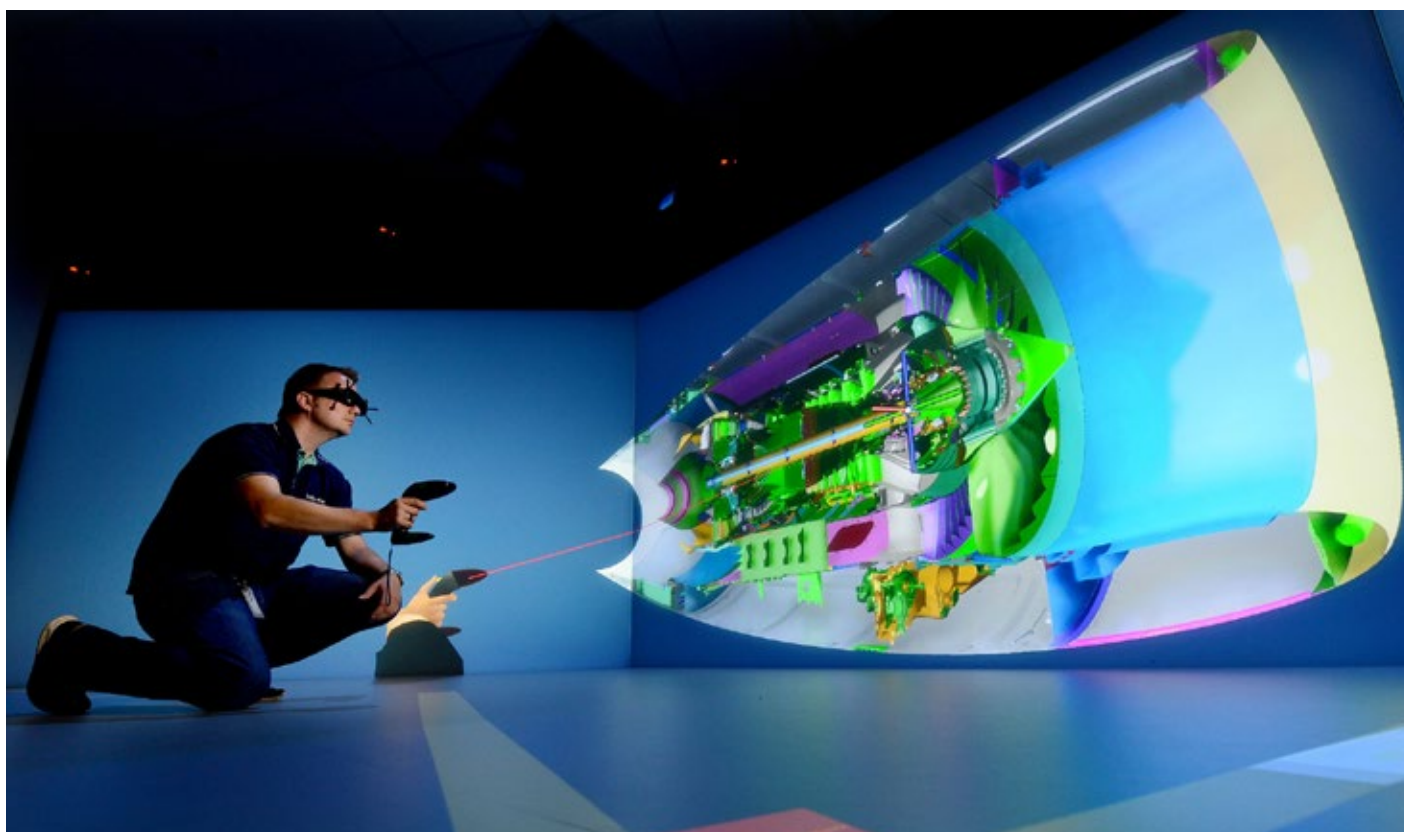
(14-е место). По словам директора ИСИЭЗ НИУ ВШЭ Леонида Гохберга, результативность инноваций в России ниже уровня, ожидаемого при текущих значениях показателей ВВП на душу населения и инвестиций в науку, технологии и инновации. «В 2013–2016 годах России удалось значительно улучшить свои позиции в рейтинге, переместившись с 62-го на 43-е место. Данный период фактически совпал со временем реализации активной государственной инновационной политики. В последние годы наблюдается тренд на стагнацию инновационной деятельности, что находит отражение в отсутствии сколь-либо значимых изменений показателей страны в рейтинге», — отметил эксперт.

Попытки оценить уровень цифровизации и готовность российской экономики к трансформации предпринимались и ранее. В частности, «Росатом» по заказу Минцифры в 2018 году подготовил «Национальный индекс развития цифровой экономики», поместив РФ на 23-ю строчку рейтинга среди 32 европейских стран. По совокупному значению показателей индекса РФ (0,46) разместились рядом с Италией, Латвией и Турцией, не достигнув среднего значения по группе в 0,52. Соотношение показателей по предметным областям выявило преимущества РФ в области кибербезопасности, цифрового правительства и цифрового здравоохранения. При этом страна заняла низкие позиции по потенциалу и результативности научно-технологического комплекса (38-е место), качеству регулирования (36-е) и состоянию деловой среды (35-е).

Поддержка сверху

Ставку на развитие ИТ-сектора пытаются сделать многие страны, причем как развитые, так и развивающиеся, но удается, безусловно, не всем. Одним из наиболее успешных примеров является Индия — крупнейший рынок аутсорсинга ИТ-услуг. Ключевым преимуществом этой страны остается недорогая, но при этом квалифицированная рабочая сила. По данным IBEF, ИТ-сектор Индии достиг \$177 млрд в 2019 году, показав прирост на 6,1%, причем \$147 млрд — это выручка от экспорта (в страновом экспорте услуг информационные технологии занимают 45%). При сохранении таких высоких темпов роста эта отрасль в стране достигнет оборота в \$350 млрд к 2025 году. Только в четверке крупнейших индийских ИТ-гигантов занято более 1 млн человек, а сам сектор обеспечивает 7,7% ВВП страны (к 2025 году прогнозируется увеличение доли до 10%).

Поддержка отрасли началась еще в 1980-х годах, когда в Индии была принята новая государственная программа развития и экспорта программного обеспечения (Software Exports, Software Development and Training Policy), которая впервые рассматривала развитие данного сектора ИТ-индустрии в качестве ключевого направления развития национальной экономики. Ставка была сделана на оффшорное программирование, а меры поддержки сосредоточены в специальных технопарках (первым и крупнейшим стал Бангалор). В настоящее время более 90% национального экспорта программного обеспечения и ИТ-услуг Индии приходится на компании, расположенные



Высокие доходы	Доходы выше среднего	Доходы ниже среднего	Низкие доходы
1. Швейцария	1. Китай	1. Вьетнам	1. Танзания
2. Швеция	2. Малайзия	2. Украина	2. Руанда
3. США	3. Болгария	3. Индия	3. Непал
4. Великобритания	4. Таиланд	4. Филиппины	4. Таджикистан
5. Нидерланды	5. Румыния	5. Монголия	5. Малави
6. Дания	6. Россия	6. Молдавия	6. Уганда
7. Финляндия	7. Черногория	7. Тунис	7. Мадагаскар
8. Сингапур	8. Турция	8. Марокко	8. Буркина-Фасо
9. Германия	9. Маврикий	9. Индонезия	9. Мали
10. Южная Корея	10. Сербия	10. Кения	10. Мозамбик

*Рейтинг стран по доходам на душу населения по классификации Всемирного банка

в технопарках. Но новым преимуществом страны становится и быстрорастущий рынок: в Индии насчитывается более 500 миллионов пользователей интернета (в этом она уступает только Китаю).

Относительно крупный IT-кластер удалось создать и Белоруссии. Для страны Восточной Европы здесь крайне высокая концентрация известных IT-компаний, например EPAM, мессенджер Viber, приложение MSQRD, компания Wargaming с ее игрой World of Tanks. Учитывая маленький национальный рынок, большинство компаний рассчитывают на международную экспансию, а 90 % продаж осуществляются на зарубежных рынках. Показательно, что IT-сектор стал сейчас главным источником экономического роста Белоруссии, а доля IT-услуг в общей структуре ВВП выросла в 2019 году до 6,1 % (для сравнения доля сельского хозяйства составила 7,2 %).

Ключевой мерой поддержки стал запуск в Белоруссии в 2005 году Парка высоких технологий. Это не особая экономическая зона, а юрисдикция, которая функционирует по принципу экстерриториальности. Зарегистрированные в парке компании могут пользоваться особыми преференциями (в частности, освобождаются от уплаты налога на прибыль) независимо от места расположения белорусского офиса. Режим оказался крайне эффективным — с 2005 по 2020 годы экспорт компьютерных услуг из страны вырос с \$22 млн до \$2,2 млрд в год. 43,2 % производимого в парке программного обеспечения поставляется в США, 49,1 % — в страны Западной Европы, 5,3 % — в Россию и СНГ. В конце 2017 года в Белоруссии был также принят декрет «О развитии цифровых технологий», узаконивший смарт-контракты (алгоритмы, передающие право собственности, на основе технологии блокчейн могут использоваться, например, при обороте криптовалют). Положения белорусского декрета также предусматривают облегчение валютных операций для резидентов парка и использование норм английского права, что позволяет заключать международные контракты на новых условиях.

В России, по данным Минэкономики, доля IT-отрасли в ВВП в 2019 году составила 1,8 %, в этом году ожидается снижение этого показателя до 1,6 %, но уже со следующего года министерство прогнозирует возобновление роста до 1,7 %, в 2022-м — до 1,8 %, а в 2023-м — до 1,9 %.

Суммарный отечественный экспорт ПО и услуг по его разработке в 2019 году составил \$6,9 млрд, но общий объем зарубежных продаж российских компаний с территории России и с позиции зарубежных офисов российских компаний в 2019 году составил около \$11 млрд — такую оценку приводил президент «Руссофта» Валентин Макаров.

Пока российский IT-сектор значительно уступает другим ведущим отраслям по вкладу в ВВП, однако уже со следующего года компании сектора, работающие в России, смогут претендовать на получение льгот в рамках налогового маневра. Речь идет о бессрочном снижении налога на прибыль с 20 % до 3 %, страховых взносов с 14 % до 7,6 %, а также о сохранении возможности обнуления НДС для организаций, включенных в реестр отечественного программного обеспечения. Сейчас в реестре числится около 7 тыс. записей. Но госаккредитацию, которая также необходима для получения льгот в рамках налогового маневра, уже получило более 12 тыс. компаний.

Предполагается, что эта мера должна повысить привлекательность российской юрисдикции для IT-бизнеса. Пока разработчикам зачастую невыгодно вести свою деятельность в России. Как ранее пояснял премьер-министр РФ Михаил Мишустин, компании «очень быстро меняют дислокацию, перемещаясь в юрисдикции стран с наиболее благоприятным бизнес-климатом». После же внедрения маневра, как заверял премьер, в стране «будут одни из самых низких ставок в мире — развивать проекты в России станет выгоднее, чем за рубежом».

Поддержать экспортный потенциал российских компаний должна и новая система грантов — заявки уже начали принимать Российский фонд развития информационных технологий (РФРИТ) и фонд «Сколково». Например, в конце сентября РФРИТ начал прием заявок на участие в конкурсе разработчиков ПО и предприятий, внедряющих отечественные IT-решения. Они могут получить грант в размере от 20 млн до 300 млн руб. Фонд «Сколково», в свою очередь, запустил конкурсный отбор получателей грантов (до 80 млн руб.) на реализацию пилотных проектов по преобразованию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы на основе внедрения отечественных продуктов.

Текст: Владимир Дзагуто, Татьяна Данилова

Фото: Unsplash.com



Размышления парадного подъезда

Как из проспектов и перекрестков создаются извилины и синапсы

Концепция умного города оказалась особенно востребованной в период эпидемии коронавируса. Как миллионникам, так и небольшим поселениям крайне важно оптимизировать и цифровизовать управление городским хозяйством, так чтобы создать в городе эффективную, экономичную и удобную для граждан среду проживания. В России сразу несколько крупных структур развивают методологию умного города, и «Росатом» оказался здесь в числе лидеров. Входящая в госкорпорацию компания «Русатом инфраструктурные решения» внедряет концепцию бережливого умного города (lean smart city), которой уже начинают интересоваться не только в ЗАТО атомной отрасли, но и в других крупных и средних городах.

Ответить умом на инфекцию

Пандемия COVID-19 в 2020 году поставила целый ряд вопросов, связанных с доступностью городской среды в режиме онлайн. Даже если жители вынужденно или добровольно ограничивают свое появление на улице и сидят месяцами на карантине, никуда не пропадает необходимость контактировать с муниципальными

властями, получать привычные услуги, оплачивать счета ЖКХ или требовать текущего ремонта коммуникаций, регистрировать права на недвижимость и другое имущество и так далее. Система удаленной коммуникации с внешним муниципальным миром при изоляции оказалась важна как никогда. В результате в 2020 году еще активнее заговорили о том, что как можно быстрее требуется имплементировать систему умного города.

Что из себя представляет или в идеале должен представлять умный город (smart city), в теории понять достаточно легко. В целом это некая единая информационно-коммуникационная система, которая должна интегрировать городские службы, городское имущество, отдельные базы данных, создавать единый центр управления, позволять жителям получать доступ к муниципальным услугам, сообщать о проблемах в городском хозяйстве и т. д., и т. п. Идея, в принципе, не слишком нова, отдельные элементы умного города или единые цифровые системы такого типа создаются параллельно с проникновением интернет-технологий.

Некоторые частные решения, наверное, возникали еще до того: допустим, умное управление городским транспортом теоретически возможно выстроить и на аналоговой телематике. В качестве примера можно вспомнить довольно простую систему автоматизированного управления движением в метрополитене: те же интервалы поездов давно выдерживаются с минимальным участием человека.

В частных определениях могут различаться отдельные элементы. Допустим, в концепции умного города Минстроя отмечается в целом «повышение качества управления городами и качества жизни в них за счет внедрения передовых цифровых и инженерных решений». В концепцию на 2019–2024 годы министерство включало умное ЖКХ, умный городской транспорт, внедрение городского wi-fi, интеллектуальные системы общественной и экологической безопасности и т.д.

В концепции «Ростелекома» умный город определяется как «инновационный город, который внедряет комплекс технических решений и организационных мероприятий, направленных на достижение максимально возможного в настоящее время качества управления ресурсами и предоставления услуг в целях создания устойчивых благоприятных условий проживания и пребывания, деловой активности нынешнего и будущих поколений». В целом, это чуть многословнее, чем относительно лапидарная формулировка Минстроя, но основные элементы практически те же: внедрение технических решений, а как цель — повышение качества жизни и управления городом. При этом количество элементов умного города увеличивается. Там, например, есть системы управления землепользованием и имуществом, умные парковки, управление торговлей и бытовыми услугами и прочее.

От видеокамер до парковок

Собственно говоря, количество элементов умного города может быть довольно гибким, в том числе в зависимости от того, насколько велико поселение, в котором создается цифровая система управления. Городу-миллионнику, наверное, без умной парковки не обойтись, а город с населением в несколько десятков тысяч человек без интеллектуального учета свободных мест у бордюров, видимо, может спокойно пережить.

Например, в Москве, которая, должно быть, является лидером по цифровизации городского хозяйства и внедрению IT в муниципальное управление, в качестве важных элементов умного города выделяли внедрение городского wi-fi, цифровые технологии в городском транспорте (например, мониторинг дорожного движения в реальном времени и анализ его в ситуационном центре ЦОДД), систему электронных услуг — огромный интерактивный портал столицы, в котором объединена большая часть услуг, которые может получить житель Москвы. Кроме того, в большинстве систем умного города так или иначе интегрируется взаимодействие с гражданами по сфере жилищно-коммунального хозяйства: как минимум

унификация платежных шлюзов за ЖКХ — довольно очевидный элемент любого smart city, от мегаполиса до райцентра. Также стандартная функция, которая очевидно должна быть включена в любую концепцию smart city, — это обработка обращений граждан и обратная связь. По сути, в рамках цифровизации здесь требуется сформировать систему «единого онлайн-окна», способного принимать и распределять по ответственным структурам запросы граждан. Отдельно в столице выделялась также унифицированная работа с видеонаблюдением, позволяющая повысить безопасность города или, допустим, контролировать работу тех же городских служб ЖКХ.

В материалах «Ростелекома» есть чуть иное деление элементов умного города. Там, в частности, выделен сегмент энергоэффективности, в который включены, к примеру, управление уличным освещением, установка автоматизированных тепловых пунктов и общедомовых счетчиков. Автоматизация уличного освещения дает, по оценкам, до 75 % экономии электроэнергии. К системам умной безопасности, кроме видеонаблюдения, добавляется умный домофон. В рамках концепции умного города домофоны можно интегрировать в систему вызова экстренных служб, а также связать с линиями телефонии и телевидения.

Эффекты умного города могут быть весьма неожиданными. Так, имплементация этих технологий в транспорте может снизить смертность на дорогах до нуля, отмечается в материалах «Ростелекома». Аварийность может упасть на 60 %, время поиска парковки — на 15 %, экономия на поездках может составить 20 %. Умное энергоснабжение, как предполагается, способно снизить число аварий в электросетях на 45 %, расходы на сбор измерений могут упасть на 30 %, а на эксплуатацию энергообъектов — на 35 %. При этом наполовину может сократиться объем выбросов углекислого газа в атмосферу. Умное водоснабжение способно экономить в секторе 30 % затрат на электроэнергию и 20 % затрачиваемой воды.

В базовой комплектации умного города от «Росатома» доступно четыре сервиса, это обработка сообщений жителей, информация о полицейских участках, избирательных округах и городских учреждениях. Количество цифровых сервисов может увеличиваться более чем до 40, в зависимости от потребностей конкретного города.

Добавить к уму бережливость

Концепция умного города в «Росатоме» реализуется через компанию «Русатом Инфраструктурные решения» (РИР), это дивизион госкорпорации, который является разработчиком цифровых решений для управления городским хозяйством и развития территорий. «Атомная» концепция ожидаемо стартовала с закрытых атомных городов — ЗАТО в сфере ведения «Росатома» — и других вполне открытых атомных городов. В Сарове, который стал пионером внедрения платформы, умный город имплементируют уже три года. Сейчас платформа «Умный Саров» включает в себя более 40 цифровых сервисов, их состав все

время обновляется. Время исполнения работ по обращениям граждан сократилось в четыре раза, работы по диспетчеризации общественного транспорта — от двух с половиной дней до полутора часов, а время оперативного реагирования на аварии и сбои в работе коммунальных служб снизилось с 30 до трех минут.

Всего в рамках концепции умного города «Росатома» уже сейчас запущен целый ряд проектов. Так, в частности, в списке своих проектов сейчас РИР указывает ряд городов при АЭС (Полярные Зори, Балаково, Волгодонск), поселения при крупных предприятиях отрасли (Обнинск, Снежинск, Глазов, Красно-каменск). Есть и не связанные с отраслью города, которые начинают или уже начали проекты внедрения технологий умного города от «Росатома». Среди них, к примеру, центр Сахалинской области Южно-Сахалинск, Мурманск, Железноводск.

При этом еще в апреле 2020 года «Росатом» объявлял, что 10 атомных городов получают цифровой программный комплекс «Умный город “Росатома”» безвозмездно. «Мы помогаем руководству атомных городов», — пояснял тогда генеральный директор госкорпорации Алексей Лихачев. Комплекс «Умный город», по его словам, «повысит эффективность в управлении городским хозяйством». В число десяти этих поселений тогда вошли Железногорск, Заречный, Глазов, Северск, Новоуральск, Лесной, Заречный, Озерск, Снежинск, Трехгорный. Гендиректор РИР Ксения Сухотина уточнила, что при развитии пандемии COVID-19 особенно важно иметь максимальный доступ к информации и возможность оперативно реагировать на изменения. Она также заявила, что городам будут предоставлены серверные мощности и бесплатная лицензия на программное обеспечение с сопутствующим функционалом.

РИР также дополняет собственную концепцию умного города определением lean (в переводе с английского — «бережливый»). Речь идет о том, что процесс цифровизации городского управления (то, что входит в понятие умный город) должен запускаться только после того, как существующие процессы проанализированы и оптимизированы, то есть проведена стадия lean. Другими словами, в рамках методологии lean smart city сначала выявляются и устраняются недостатки процессов, а только потом начинается создание цифровых сервисов.

Например, в материалах РИР приводится пример реализации методологии lean smart city в Южно-Сахалинске. Так, при реорганизации работы с обращениями граждан на стадии lean выполнены анализ процесса, «закрепление ответственности и маршрутов диспетчеризации проблем», формируются стандарты работы с сообщениями из соцсетей, а также правила и шаблоны обратной связи. На следующей стадии smart происходит интеграция сообщений из 12 учетных записей в «единое ситуационное окно», будет закреплен контроль дисциплины исполнителей, внедрена статистика через чат-боты. Процесс еще идет. Результатом применения этой технологии станет

сокращение времени реагирования на обращения горожан с 6 дней до 8–24 часов. При этом внедрение lean smart city потребовало значительной работы с существующими человеческими и управленческими ресурсами. В Южно-Сахалинске прошло тестирование и анкетирование более 600 сотрудников муниципалитета и подведомственных организаций. Затем пришлось проанализировать 1249 муниципальных функций, инвентаризировать 135 IT-систем и отобрать 10 процессов в качестве образцов применения lean smart city.

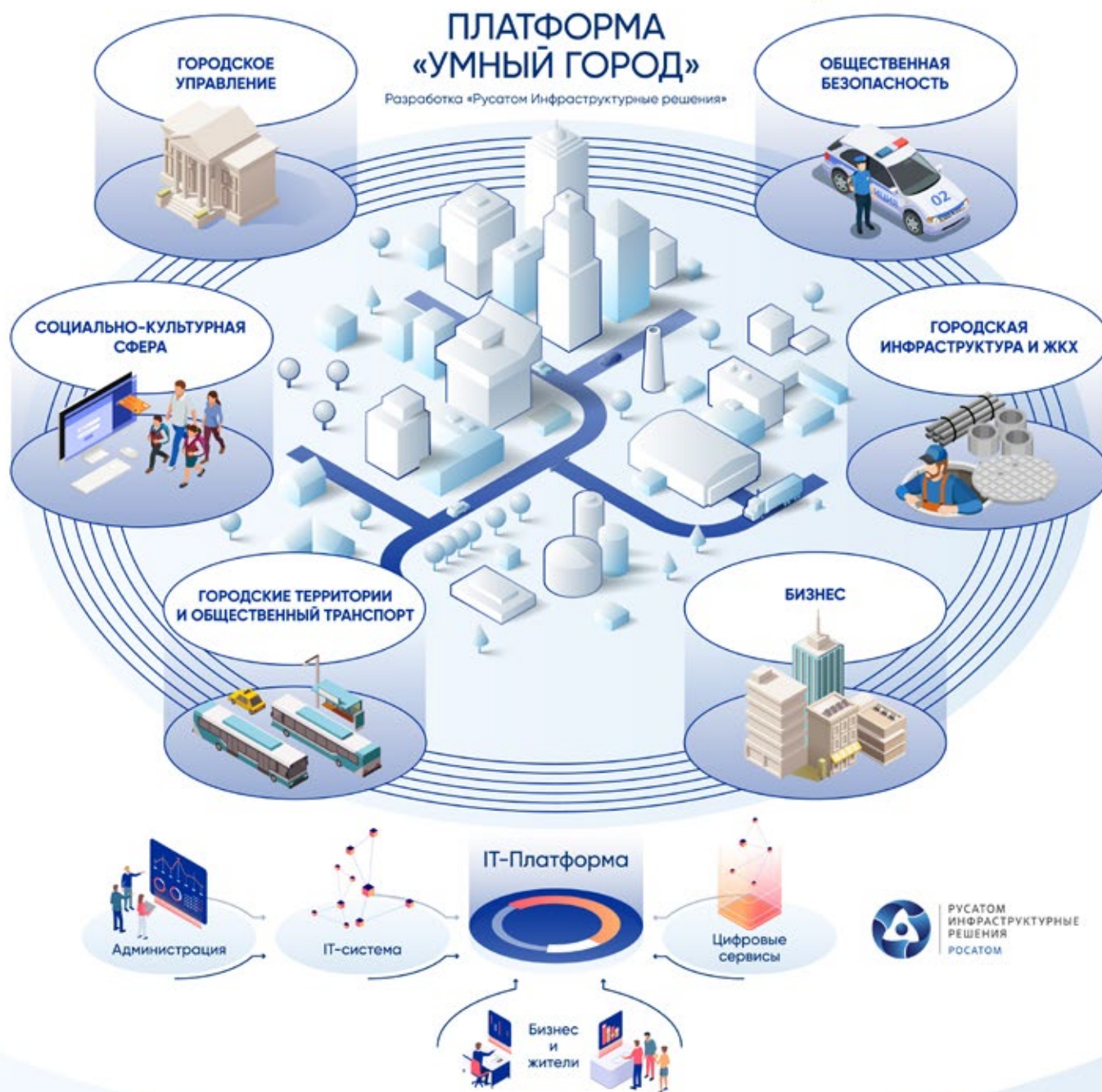
Расширение ума до региона

В принципе, ничто не мешает создавать технологии smart-управления не только в масштабе города, но и на большей территории. «Росатом» сообщил, что в начале ноября подобная схема начала действовать в Мурманской области. РИР выступила технологическим партнером региона в цифровизации управления: в области с 2019 года этот процесс проводился в рамках проекта «Умный регион». Требовалось создать цифровую систему для оптимизации работы властей и реагирования на запросы местных жителей.

Центр управления регионом — это единая цифровая платформа из нескольких информационно-аналитических систем. Глава Мурманской области Андрей Чибис описал его как «цифровой узел», объединяющий управление, презентацию технологий и обучение им. По словам Ксении Сухотиной, в Мурманской области создано первое в стране решение, объединяющее в одной системе основные управленческие процессы области. Она не исключила, что этот опыт потом будет использоваться другими, в том числе арктическими регионами, что создает условия для повышения качества жизни северян, роста инвестиционной привлекательности и последовательного развития всей Арктической зоны. При этом именно в Мурманске состоялась первая в стране интеграция Центра управления регионом, которые создают в каждом субъекте РФ АНО «Диалог» и «Ростелеком» по поручению главы государства с локальным решением, разработанным «Росатомом».

В состав умного региона Мурманской области вошло более десятка цифровизируемых направлений, таких как туризм, инвестиции, транспорт, умное ЖКХ, дороги, медицина, экология и т. д. Например, портал «Наш Север» — цифровая платформа вовлечения граждан в решение вопросов городского развития — объединяет не только ответы на вопросы граждан, но и такие элементы, как механизмы инициативного бюджетирования, проведение голосований по вопросам городского развития, размещение планов по муниципальным проектам. Интеллектуальная система учета строительства, ремонта и содержания объектов городского хозяйства предполагает как паспортизацию объектов благоустройства, так и автоматизацию процессов содержания объектов и контроль за подрядчиками. При этом данные с отдельных систем собираются на единой цифровой платформе управления регионом. Платформа также собирает данные ведомственных баз и информационных систем.

УМНЫЙ ГОРОД



Озёрск Снежинск Трёхгорный Зеленогорск Полярные Зори Десногорск Курчатов Балаково Удомля Глазов Саров
Заречный (Свердловская обл.) Нововоронеж Новоуральск Железногорск Усолье-Сибирское Заречный (Пензенская обл.) Лесной

Текст: Татьяна Данилова

Фото: Unsplash.com, Flickr.com



Стимпанк цифрового мира

Как IT от дискетно-интранетного периода переходили к эпохе развитого контента

Сейчас любой новый термин в IT позволяет экспертам говорить об очередной революции в информационно-коммуникационных технологиях. Но настоящая цифровая революция (ее порой называют Третьей промышленной) началась во второй половине XX века переходом от механических и аналоговых электронных технологий к цифровым. Ее знаменовало появление компьютеров, оптоволоконной связи, а затем и мобильной телефонии. Сейчас эти технологии просто продолжают рост, уже скорее интенсивный, чем экстенсивный. «Вестник атомпрома» в номере, посвященном IT, напоминает о том, как от первых персональных компьютеров человечество к концу 2010-х годов дошло до цифровизации практически всех сторон жизни.

Телекоммуникационные технологии изменили жизнь человечества так же радикально, как некогда ее перекорежили, например, неолитическая аграрная революция или промышленная революция XVIII века. Только вместо мотыги и паровой машины мы сегодня имеем

дело с микропроцессорами и цифровыми логическими схемами. Впрочем, еще 40–50 лет назад IT выглядели либо лабораторной технологией для ученых, либо игрушкой для техногиков (да, мы знаем, что такого слова тогда тоже не было). По большому счету, эти инновации смогли заменить практически все остальные направления технологического развития или, по крайней мере, модернизировать другие отрасли науки и техники до полной неузнаваемости.

Начало: ПК, мобильники и браузеры. 1970–1995

Пропустим историю Ады Лавлейс, изобретение ENIAC и транзисторов. Начнем с информационных революций. Первая такая революция — когда человек придумал письменность. Вторая — когда изобрел книгопечатание. Третья — в 1980-х годах, когда аналоговые технологии стали сменяться цифровыми. Монументальные мейнфреймы с началом массового производства микропроцессоров съезжились и дали место

несолидным выскочкам — персональным компьютерам, а также невидимым спутникам Третьей информационной — центрам обработки данных и оптоволоконным магистралям, по которым передаются эти данные.

Третьей информационной дали толчок изобретение микропроцессоров и 1960-е годы, когда «еретики» во всех сферах прорывались на ведущие позиции мейнстрима. Пионерами персоналок, сделавших IT доступными для обычного потребителя, стали не только гиганты отрасли, но и маленькие стартапы. Инженер Стив Возняк и дизайнер видеоигр Стив Джобс в 1975–1976 годах собрали первые персоналки Apple I с графическим интерфейсом (процессор 1 МГц, оперативная память 4 Кб). В том же 1975 году Пол Аллен и Билл Гейтс придумали язык программирования Basic и зарегистрировали компанию по разработке ПО под названием Microsoft.

В 1980 году в Microsoft работало 30 человек, а Гейтс уже бросил колледж, когда к компании обратились из могущественной IBM с годовым доходом \$26 млрд. IBM развивала идею компьютера с открытой архитектурой, где применимы софт и железо сторонних производителей. У Microsoft гигант захотел купить Basic и операционную систему. ОС у Гейтса не было, по случаю купили недоделанную систему, довели ее до ума, и уже в октябре 1980 года Гейтс прилетел во Флориду на переговоры с IBM. Его требования были скромны: \$400 тыс. за лицензию на Basic, «допиленная» MS-DOS прилагается бесплатно, это при условии, что IBM будет платить Microsoft по доллару с каждого проданного компьютера и позволит продавать ПО другим компаниям. В итоге официальная презентация IBM PC, ставших позже стандартом для персональных компьютеров, состоялась 12 сентября 1981 года в Нью-Йорке. «Игрушка для больших мальчиков» стоила в базовой комплектации \$1565.

К 90-м годам компьютеры перестали быть инструментом ученых и игрушками. Мощности ПК росли, их закупали бухгалтерии, банки, росли частные компьютерные сети. В марте 1992 года Microsoft представила ОС Windows 3.1 с графическим интерфейсом, не требующую от пользователя особой подготовки.

Тем временем в Финляндии в первой половине 1990-х компания Radiolinja (ныне часть Elisa Oy) на ответвлении от магистрального пути запустила коммерческие сети радиотелефонии 2G в стандарте GSM, а Nokia создала первый цифровой мобильный телефон для этих сетей. Технологию MOSFET, на которой основаны сети 2G, придумали еще в 1959 году в Bell Labs, но не сочли ее развитие перспективным. Спустя 30 лет спрос на мобильную связь, несмотря на дороговизну, оказался огромным. 2G, помимо обычной голосовой связи, позволяла обмен текстовыми, графическими и мультимедийными сообщениями. О влиянии мобильной связи на культуру повседневности написаны тома. Мы же лишь заметим, что хуже всех пришлось авторам детективов и комедий положений, в которых сюжет был часто основан на не полученном вовремя письме или сообщении.



Любопытно, что всеобщие информационные сети выросли из военных разработок. В 1969 году, гласит история технологий, была создана первая компьютерная сеть ARPANET, связавшая несколько университетов США. ARPANET создавалась Министерством обороны США по перспективным исследованиям в виде закрытой сети.

В 1984 году Национальный фонд науки США (NSF) основал NSFNet, объединившую учебные и научные учреждения, с невиданной пропускной способностью в 56 Кбит/сек. Подключаться к ней можно было свободно, в 1980-х годах появились и первые коммерческие провайдеры, а «отец интернета» британец Тим Бернерс-Ли написал для себя программу Enquire, которая заложила концептуальную основу WWW.

В 1989 году он предложил глобальный проект публикации гипертекстовых документов, связанных гиперссылками. Для воплощения проекта Тим Бернерс-Ли заодно придумал URL, протокол HTTP и язык HTML. А в 1991 году он разработал гипертекстовый браузер Nexus.

1990-е годы остались в истории IT войнами ПО, когда борьба шла за право определять стандарты отрасли. Марк Андрессен в 1993 году выпускает первый графический браузер с открытым кодом Mosaic, на его основе разработали Netscape Navigator. В 1995–2001 годах Internet Explorer от Microsoft сражался за рынок сначала с Netscape, потом с Mozilla Firefox. Затем против монополии Internet Explorer билась Opera, но победителем из войн в итоге вышел Google Chrome, доля рынка которого составляет сейчас более 60%. В августе 1995 года Microsoft выпустила многозадачную Windows 95. Операционная система работала с процессорами Intel 80486 и требовала минимум 8 Мб оперативной памяти.

Компьютеры с каждым годом существенно наращивали производительность, а программы требовали все более мощного железа. Эта гонка железа и программного обеспечения идет и по сей день, хотя в сравнении с 1990-ми качественные различия между «новым» и «новейшим» слабо различимы, если не обращать внимания на раздражающую постоянную смену пользовательских интерфейсов.

Океан информации. 2000-е

Что было вначале — курица или яйцо? Широкополосная связь сделала возможным бизнес по доставке контента, будь то телеканалы или фильмы, или наоборот?

Краткий список павших в цифровой революции

Революции не обходятся без жертв. Вот неполный список аналоговых технологий, павших в ходе наступления цифровых.



Телетайп — простейшая система передачи текстовых сообщений по сетям проводной телефонии



Факсы, позволявшие передавать копии бумажных документов через телефонные сети



Пишущая машинка, которую успешно заменили персональный компьютер, принтер и в перспективе технологии «голос в текст»



Аналоговые носители звукозаписи — виниловые диски и магнитофонные компакт-кассеты, уступившие цифровым форматам



Видеозапись на кассетах формата VHS, которую заменили DVD, а затем жесткие диски и флешки

Оптоволоконный бум 1990 — начала 2000-х годов изменил мир связи. Оптомагистралями огромной пропускной способности обзавелись практически все страны. Темпы роста волоконной оптики и оптоэлектроники составляют 40% в год, и росту не видно пределов: каждый год в мире прокладывается более 7 млн километров одномодового оптического кабеля. Для цифровой революции это то же самое, что захват телеграфа и железной дороги для революции аналоговой. Скоростной доступ к интернету и цифровое телевидение пришли в каждое здание.

Как считалось, без захвата банков революций не бывает, но банки были в первых рядах цифровых революционеров. Они первыми усадили работников за компьютеры, построили сети интранета и оценили преимущества нового поколения устройств связи. Об этих технологиях никто не расскажет лучше, чем ваш бумажник с банковскими карточками, снабженными чипами. Цифровая революция критически снизила оборот наличных денег, упростила и удешевила платежи и фактически создала отрасль электронной торговли. К 2000 году число интернет-пользователей насчитывало 631 млн человек — 11% от населения мира.

Еще одним важным моментом цифровой революции стал переход от аналоговой звукозаписи к цифровой. В 1990-х годах цифровые CD постепенно вытеснили аналоговые форматы. И тогда на сцену вышел Napster — файлообменная пиринговая сеть, где можно было скачивать любые записи без участия центрального сервера, который лишь хранил список файлов пользователей. Компанию обвинили в нарушении авторских прав, и по решению суда Napster был закрыт уже в июле 2001 года. Но на его место пришли децентрализованные пиринговые сети, которые обходились без центрального сервера. А в том же 2001 году, когда был закрыт Napster, Брэм Коэн создал BitTorrent, пиринговый протокол обмена файлами через интернет со сверхэффективной схемой обмена информацией.

Через несколько лет и бесконечное число судов производители фильмов и музыки поняли, что

широкополосный интернет открыл бесконечный рынок продаж контента. Компании HBO, Amazon, Netflix и другие построили бизнес-модели, позволяющие быстро и недорого доставлять цифровой контент потребителю, который может по своему выбору подписываться на платные каналы либо покупать цифровые копии. Торрент-сети не исчезли, хоть и формально запрещаются: убыток от них невелик и не стоит дорогостоящих судебных процессов. К концу 2005 года число пользователей интернета достигло 1 млрд, а к концу 2010 года сотовой связью пользовалось более 3 млрд человек. Цифровой формат телевидения высокого разрешения HDTV стал стандартным форматом телевидения во многих странах.

Кроме того, лишь в 1988 году появилась первая цифровая камера, а к середине 2000-х годов любительская цифровая фотография окончательно вытеснила традиционную. Расцвели онлайн-сервисы хранения фотоизображений. Компьютерная графика со второй половины 2000-х пошла в решительное наступление, сделав ненужными в кинематографе дорогостоящие декорации, каскадеров, а зачастую и актеров.

Еще один феномен начала 2000-х — первые социальные сети, онлайн-платформы для общения. В 2003–2004 годах в США были запущены LinkedIn, MySpace и Facebook. В 2006 году родились российские соцсети «Одноклассники» и «ВКонтакте».

Феномен поисковых систем

Информация копилась быстро, и настал момент, когда ее потребовалось упорядочить, чтобы хоть что-то найти в беспорядочном ворохе гипертекстов. Вначале были общедоступные каталоги веб-страниц, а также роботы, индексирующие эти страницы. Потом каталоги объединились с роботами, на сцену явились поисковые машины Lycos, Magellan, AltaVista и их конкуренты. Крах переинвестированного биржевого пузыря доткомов 2000 года из них пережили немногие. Но работа над совершенствованием поисковых систем не прекращалась.

В 1996 году студенты Стэнфорда Сергей Брин и Ларри Пейдж начали трудиться над учебным проектом

6	7	8	9	10	11
					
Пленочная фотография. После наступления цифры сохранилась только в специализированных нишевых форматах	Пленочный кинематограф. Как и фотография, кино стало цифровым. Пленка осталась игрушкой для ретрогиков вроде Тарантино или Нолана	Аналоговое телевидение и радио — жертвы «цифровых наследников». Например, в России аналоговое ТВ в последние годы постепенно отключают	Телеграф и традиционные письма при смерти из-за распространения электронной почты и мессенджеров	Проводная телефония. Частично сохранилась, но сети используют в том числе для цифрового трафика	Экраны на основе электроннолучевых трубок. Кинескоп, создавший телевидение, давно проиграл технологическую гонку плоским дисплеям

поисковой системы BackRub. В ходе работы они придумали алгоритм PageRank, который ранжирует связанные ссылками страницы, присваивая каждой из них цифровой индекс в соответствии с ее важностью и, так сказать, весом ее авторитета в сравнении с остальными страницами, известными поисковой системе. Брин и Пейдж сразу поняли коммерческую ценность своей находки и написали статью, «застолбив» первенство. В статье говорилось о «прототипе крупномасштабной поисковой системы, которая активно использует структуру, представленную в гипертексте». В сентябре 1997 года партнеры зарегистрировали домен Google.com, а год спустя — компанию Google. Тот же крах доткомов в Google почти не заметили, запуская сервис контекстной рекламы AdWords, который в 2003 году дополнили сервисом AdSense. Он принес компании по-настоящему большие деньги, после чего Google стал расширяться год за годом, став крупнейшей IT-компанией мира.

Примерно к 2005 году у участников Третьей информационной революции было на руках все, чтобы перевернуть мир на цифровой лад: технология микропроцессоров, оптоволоконная связь, центры обработки данных, мобильная связь и смартфоны, представляющие собой те же компьютеры немалой мощности. Задача построения нового мира с помощью этих инструментов одно время даже казалась выполнимой: с каждым днем росло число работающих на дому, увлекательные презентации рассказывали о проектах «умных городов» (smart cities), агрегаторы новостей знакомили со всем, что происходит в мире, общение уходило в социальные сети, развлечения доставлялись онлайн, практически все покупки можно было совершить, не выходя из дома, и т. д.

В 2020 году число интернет-пользователей в мире составило 4,54 млрд человек, то есть 59 % населения планеты. Число абонентов сотовой связи чуть больше 4,78 млрд, что составляет 62 % населения мира.

Проблемы без решений

При внимательном взгляде на этот новый цифровой мир возникает немало вопросов.

На протяжении всей человеческой истории люди создавали ту самую «историю»: изучали физические объекты прошлого, книг, произведений искусства, архивных материалов, переписки и т. д. Страсть к тотальной оцифровке архивов и библиотек создает ложное чувство надежности хранения информации, цифровая революция сделала возможным хранить и отслеживать факты, статьи, статистику, но с ограничениями.

Эти ограничения обусловлены тем, что цифровые носители устаревают с невиданной скоростью. Попробуйте найти устройство для чтения пятидюймовой дискеты 1980-х годов или хотя бы дискеты на 3,5 дюйма из 1990-х. Изменения в форматах хранения могут сделать восстановление данных трудным или почти невозможным. Уже не раз оказывалось, что технологии вышли из употребления, приборы списаны, невозможно даже определить, какая информация хранится на устаревшем носителе и представляет ли она интерес. К тому же цифровые записи легко удалять и изменять, что ставит под сомнение надежность не формата, а собственно информации на цифровом носителе. Информацию стало легко воспроизвести, но трудно проверить.

Не добавляют оптимизма и технологии управления цифровыми правами и предотвращения копирования. Они позволяют читать данные только на определенных устройствах. Это означает, что в будущем восстановить эти данные будет невозможно либо очень трудно и дорого.

Конфиденциальность, право на приватность, права интеллектуальной собственности, цензура и доступ к информации — споры об этих проблемах ведутся давно и закончатся не завтра. По мере продвижения цифровой революции меняется само общество и меняется его ценности, что устраивает не всех.

Расширение коммуникации и обмена информацией, расширение охвата существующих технологий и появление новых открыли много возможностей, но и задали массу вопросов, особенно в отношении конфиденциальности, авторского права, цензуры и обмена информацией, и ответа на эти вопросы пока нет.

Текст: Всеволод Тормасов

Фото: Flickr.com / United States Government Work



Время для прорывов

Что IT-сектор накопил к 2020 году

Цифровая отрасль к 2010 годам достигла весьма впечатляющих высот, и перечень информационно-коммуникационных технологий, которые стали хитами в прошедшем десятилетии, — это очень длинный список, в котором могут ориентироваться немногие. «Вестник атомпрома» попытался кратко описать ту ситуацию, которую можно считать настоящим IT-сектора. Или ближайшим будущим, которое, возможно, прямо сейчас становится новым настоящим.

В 2010–2020 гг. мы все вместе делаем переход к следующему технологическому укладу. С разной степенью успешности, но все равно делаем. IT-отрасль сформировала своего рода критическую массу, которая в начинающемся десятилетии может привести к технологическому взрыву.

Основные предпосылки бурного развития таковы:

1. В мире возникло огромное количество доступных данных и появилась возможность их недорого хранить

и обрабатывать, в том числе в распределенных средах на основе технологии блокчейн.

2. Безграничная коммуникация и интеграция. Данные с датчика на креветочной ферме поступают в дата-центр в Сингапуре, формируют аналитику торгового бота в лондонском дата-центре и размещают ордер на акции на токийской бирже. И все это за миллисекунды. Данные почти с любого источника могут быть получены, где угодно обработаны, а результат обработки в виде команды или решения может быть также направлен куда угодно.

3. Автоматическое получение данных. Данные из аналоговой формы, привычной человеку (звуки, изображения, настроения и эмоции), теперь переведены в цифру и доступны для обработки в режиме онлайн. Роботы различают дорожные знаки, слышат звук работы двигателя и распознают эмоции покупателей лучше, чем человек.

4. Машинное обучение и искусственный интеллект постоянно усиливают и удешевляют свои мощности. Единожды наученный ИИ далее можно быстро и неограниченно масштабировать под любой объем задач. Чтобы подготовить человека-водителя, нам нужно научить каждого такого человека. В случае с ИИ нам нужно обучить безаварийно ездить один алгоритм, а потом скопировать его на миллионы авто.

5. Технологии промышленного 3D-принтинга, автоматизированного проектирования, виртуальной и дополненной реальности развились до уровня коммерческого применения.

6. Максимизация ценности для каждого потребителя. С помощью понимания его персональных потребностей, можно делать абсолютно персональное предложение и производить продукт партиями от одной единицы.

Совокупность этих предпосылок создает достаточные условия для следующего скачка в эффективности. То есть еще быстрее, качественнее, дешевле на новых бизнес-моделях. Практически все индустрии используют перечисленные возможности и трансформируют, цифровизируют себя (подробнее см., например, обзоры цифровизации энергетики и горно-металлургической отрасли в этом номере).

Например, сервисные отрасли — банкинг и ретейл — осваивают цифровые технологии уже не первое десятилетие. Компании создают команды аналитиков данных и стыкуют их с бизнес-функциями. Цель: с помощью углубленной аналитики и более совершенных моделей принимать эффективные управленческие решения, причем не раз в год, на собрании совета директоров, а на ежедневной основе на уровне среднего менеджмента или даже ниже. Это могут быть решения о месте размещения новых магазинов, построение более эффективных карт складов для целей логистики на основе машинного обучения и геоаналитики. Это формирует до 20% экономии.

На ежедневном операционном уровне ретейлеры отказываются от линейных моделей прогнозирования спроса, формирование автозаказа поставщику осуществляется на основе глубокой аналитики. Более сложные модели, где используется наложение информации о пробках, уровне зарплат, погоде и других слоях данных, позволяют добиться снижения потерь от переказа в несколько процентных пунктов. В итоге это выливается в миллиарды рублей прямой экономии.

Современный банк сегодня уже не думает в схемах больших систем — контуров взаимодействия с клиентом, управления, защиты, обработки финансовых транзакций. Подход изменен на продуктовую логику. Под гипотезу продукта формируется быстрая многофункциональная команда. Специалисты по технологиям, бизнесу, регулированию, дизайну, поведению пользователей, анализу конкурентов работают совместно и одновременно по всем направлениям. Евгений Устинов, партнер McKinsey Digital

московского офиса отмечает, что продукт выпускается и перевыпускается в обновленных версиях каждый месяц, каждую неделю, иногда каждый день.

К 2020 году на рынке накопилась критическая масса технологий, инноваций — блокчейн, искусственный интеллект, мобильные технологии, облачные технологии. Ожидается, что они породят следующий технологический скачок: раньше банк ассоциировался с большой, сложной и очень дорогой IT-инфраструктурой, для которой требовалось несколько защищенных дата-центров. Сейчас, по словам Евгения Устинова, можно создать IT-инфраструктуру банка, не выходя из кафе, причем быстро, надежно и дешево. Эффект от внедрения цифровых решений в банкинге и прочих сервисных отраслях может достигать до +50% к EBITDA и выше.

Россия: цифровые успехи и разрывы

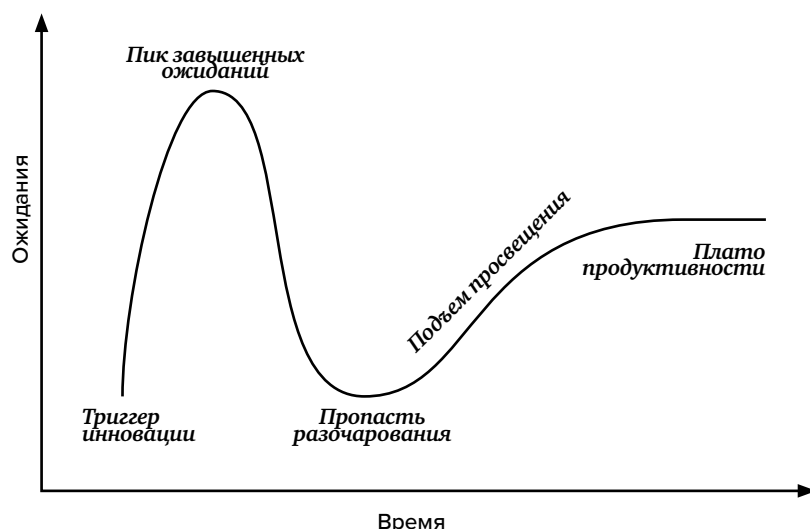
Большая часть мира перешла от первичной цифровизации (создание необходимой инфраструктуры доступа в интернет) ко вторичной, то есть к организации целостных многомерных систем, насыщенных максимально большим количеством отдельных цифровых решений. В таких системах возникает тот «сетевой эффект», экспоненциальное увеличение ценности для пользователей, опережающее по темпам рост числа участников системы.

Для измерения процессов вторичной цифровизации Московская школа управления «Сколково» разработала в 2014 году модель цифровой жизни, включающую семь измерений, и ежегодно публикует результаты своих исследований. В новой волне исследования выборка городов включила все столицы субъектов Российской Федерации, а также ряд крупных нестолических региональных центров, суммарно 91 город. Цифровой разрыв второго уровня между регионами России весьма существенен: значение итогового индекса цифровой жизни городов-лидеров (Краснодар и Екатеринбург) почти в пять раз выше, чем у замыкающих Магаса и Назрани в Ингушетии. На уровне федеральных округов лидерами являются Уральский и Центральный.

Ключевую роль в формировании цифрового климата в регионе играют человеческий капитал и стимулирующие политики, а фактор обеспеченности ресурсами оказывается несущественным. Полученные результаты внушают определенный оптимизм: цифровой разрыв может быть преодолен не за счет ресурсной накачки региона, а с помощью целенаправленных стратегических действий. Каждый регион может и должен стремиться к максимальному развитию цифровой жизни для получения следующих важных эффектов:

- ускорение социально-экономического развития, повышение качества экономического роста (исправление сложившихся структурных перекосов в ресурсообеспеченных сырьевых регионах);
- выравнивание доступа к социально-экономическим ресурсам, снижение уровня неравенства, обеспечение инклюзивности возможностей;

Циклы хайпа



- создание современного качества жизни, личной самореализации граждан;
- развитие «мягкой силы» региона, его конкурентоспособности как внутри страны, так и в глобальном масштабе.

Из положительных характеристик отечественной IT-отрасли относительно многих других стран стоит отметить высокий уровень суверенности базовой цифровой инфраструктуры, а значит, ее высокую устойчивость. Россия в компании с США и Китаем входит в клуб трех игроков, у которых есть собственная глобальная навигационная система, своя поисковая система, развитые социальные сети, платежная система, возможность запуска космических спутников полностью своими силами, ведутся отдельные разработки коммуникационного оборудования. Из важных стратегических задач стоит отметить создание национального квантового компьютера к 2024 году, управление которым поручено «Росатому».

Россия находится в глобальной когорте лидеров банковских цифровых технологий. Далеко не многие страны даже с развитыми рынками могут похвастаться довольно неплохим охватом территории, широкополосным доступом в интернет и таким глубоким проникновением платежных сервисов, трансформацией банков в платформы, которые предлагают также аналитику, бухгалтерское сопровождение, бизнес-консалтинг на основе данных, решения в связи и медиа.

От хайпа к хайпу

Еще несколько лет назад отовсюду гремели новости о блокчейне и ботах, а до них о виртуальной и дополненной реальности, одна перспективная технология в фокусе внимания публики сменяла другую. Как ориентироваться в мире технологий, на какие ожидания стоит поставить, а от каких воздержаться? Здесь

можно вспомнить ироничный афоризм Нильса Бора: «Предсказывать очень трудно. Особенно трудно предсказывать будущее».

Одна из методологий аналитики и прогнозирования перспектив той или иной технологии разработана четверть века назад исследовательской компанией Gartner на основе многолетних наблюдений за миром инноваций и носит название «кривой хайпа», или «цикла хайпа» (англ. Hype cycle). Цикл Gartner делила на пять этапов, каждый из которых показывает отношение общества и специалистов к той или иной новой технологии. Первый этап — триггер инноваций (technology trigger), то есть появление инновации, первые публикации о новой технологии, приводящие к резкому росту интереса, он быстро выходит на пик завышенных ожиданий (peak of inflated expectation), когда внимание публики и отрасли к новой идее достигает максимума, а от технологии ожидают революций в индустрии. Затем популярность инновации резко падает: на стадии пропасти избавления от иллюзий (trough of disillusionment) выявляются недостатки технологии, новизна утеряна, в сообществе отмечается разочарование. Четвертый этап — подъем (склон) просвещения (slope of enlightenment), на этой стадии происходят первые внедрения новой технологии в коммерческие проекты, недостатки начинают устраняться, потерянный был интерес к инновации постепенно растет. В итоге технология в случае успеха выходит на плато продуктивности (plateau of productivity), когда она достигла зрелости и интегрирована в индустрию, ее уже воспринимают как данность.

При этом важно подчеркнуть, что технология вовсе не обязана пройти все этапы, она может преждевременно завершить свой цикл без перспектив к продуктивному использованию. «Прорывные технологии» по своей природе революционны, но конкурентное преимущество, которое они предоставляют, еще недостаточно хорошо известно и не доказано на рынке. Отобранные технологии должны проявить себя на горизонте пяти-десяти лет и сильно повлиять на общество и бизнес. Сама Gartner сейчас обращает внимание на пять трендов, в которые можно сгруппировать такие технологии.

Композитные архитектуры (composite architectures)

На фоне ускорившихся изменений и децентрализации организациям необходимо переходить на все более и более гибкие модели. «Композитная архитектура» состоит из бизнес-возможностей, построенных на гибкой «фабрике данных», что позволяет предприятию реагировать на быстро меняющиеся потребности бизнеса.

Например, «составное предприятие», поддерживаемое композитной архитектурой, обеспечивает повышенную устойчивость бизнеса. Это модульная конструкция, которая позволяет организациям «перекомпоновывать» себя при необходимости, «перестраивать самолет на лету», например, во время

глобальной пандемии или экономического спада. Композиционное предприятие имеет четыре основных принципа — модульность, эффективность, постоянное совершенствование и адаптивные инновации. Многие организации применяют эти принципы по частям, но составное предприятие применяет все четыре на всех уровнях организации — от бизнес-моделей до уровня рядовых сотрудников. Модульная бизнес-модель позволяет организациям перейти от жесткого традиционного планирования к активной гибкости.

Другие новые технологии в рамках этой тенденции включают пакетные бизнес-возможности, фабрику данных, частный 5G и встроенный искусственный интеллект.

Алгоритмическое доверие

Мы наблюдаем рост объемов утечек данных о клиентах, проблему фейковых новостей, а также эффекты предвзятого искусственного интеллекта (ИИ), например, обученного на смещенной выборке. Это заставляет бизнес и институты переходить от традиционной схемы доверия, основанной на доверии к институтам (государственным регистраторам, клиринговым центрам) и авторитетам, к доверию алгоритмам.

Алгоритмические модели доверия призваны обеспечить конфиденциальность и безопасность данных, происхождения активов, а также личностей людей и вещей. Например, «аутентифицированное происхождение» будет означать цифровую гарантию того, что актив не является поддельным. Это работает, только если отслеживать активы от самого источника.

Текущий уровень развития технологии блокчейн пока не позволяет использовать ее, однако в будущем на схеме с блокчейном для формирования алгоритмического доверия возлагаются весомые надежды. Другие технологии в этом тренде — ответственный ИИ и объяснимый ИИ.

За пределами кремния (beyond silicon)

Закон Мура предсказывает, что количество транзисторов в плотной интегральной схеме будет удваиваться каждые два года, но основанные на кремнии технологии быстро достигают физических пределов. Это потребовало развития новых передовых материалов с расширенными возможностями. Например, технология вычисления и хранения в ДНК пробует использовать ДНК и биохимию вместо кремния или квантовые архитектуры для выполнения вычислений или хранения данных. Данные кодируются в синтетические нити ДНК для хранения, а ферменты обеспечивают возможности обработки посредством химических реакций.

Несмотря на два успешных прототипа, такая технология в настоящее время является рудиментарной и дорогостоящей, что связано со значительными техническими препятствиями для массового использования. Однако влияние успешного варианта ДНК-вычислений и хранения изменит хранение

Цитата

«Мы построили рядом с Калининской АЭС центр обработки данных — самый большой в Европе. Якорным арендатором и партнером в этом проекте выступает «Ростелеком». Совсем недавно мы заложили первый камень в основание еще одного ЦОД — в Иннополисе. Это элементы создаваемой «Росатомом» геораспределенной и катастрофоустойчивой сети центров обработки данных, опорные узлы которой будут размещаться рядом с атомными электростанциями».

Екатерина Солнцева, директор по цифровизации «Росатома», октябрь 2010 года

данных, параллелизм обработки и эффективность вычислений. Другие новые технологии в этой области включают биоразлагаемые датчики и транзисторы на основе углерода.

Формирующийся ИИ (formative AI)

Формирующийся ИИ — это тип искусственного интеллекта, способный динамически меняться, чтобы реагировать на ситуацию, например, адаптироваться с течением времени или автоматически создавать новые модели для решения конкретных проблем.

Цифровое «Я» (digital me)

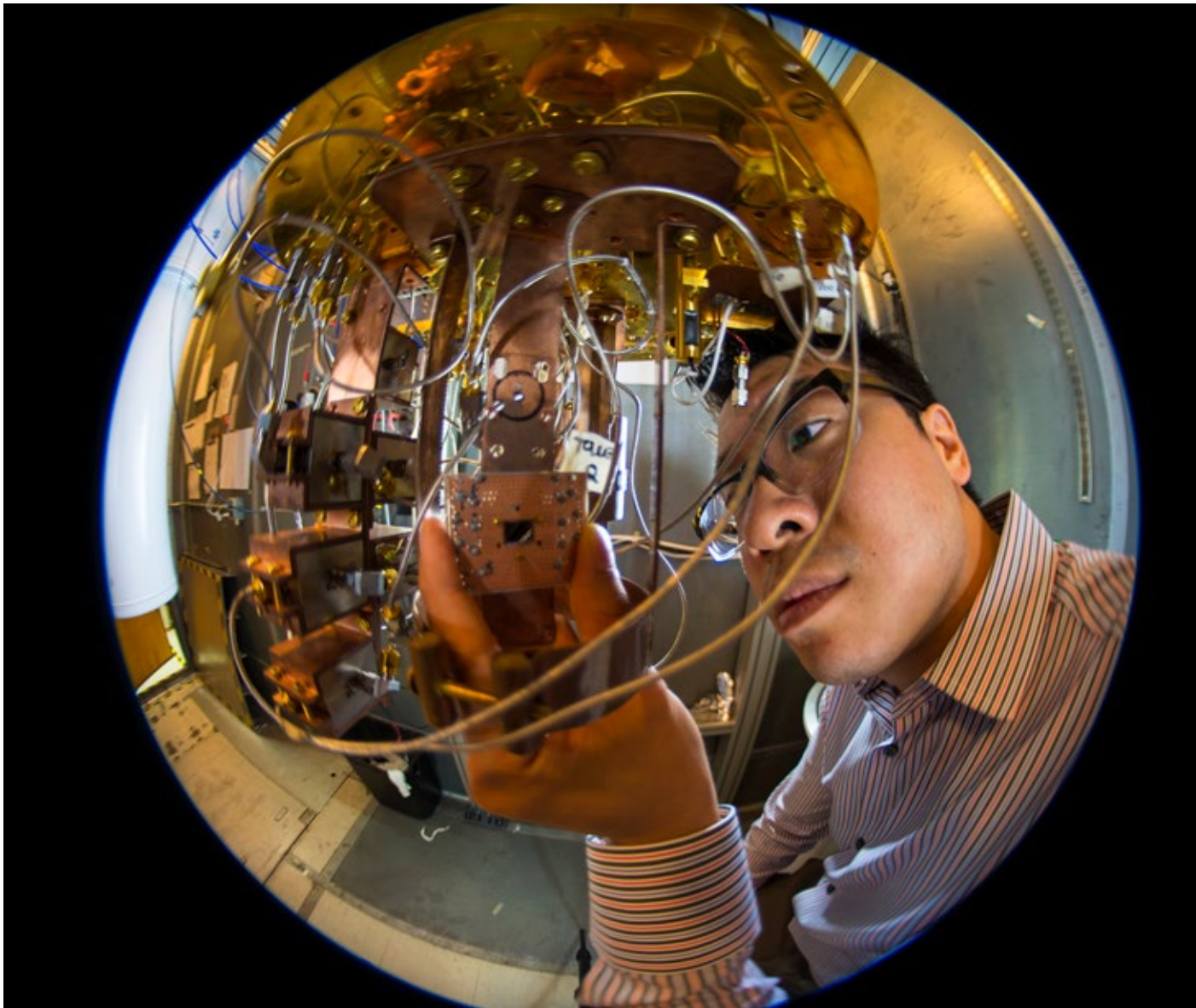
По мере того, как технологии интегрируются с людьми, появляется больше возможностей для создания цифровых версий самих себя — от медицинских паспортов до цифровых двойников. Эти цифровые модели представляют людей как в реальном, так и в виртуальном мире.

Например, двунаправленные интерфейсы «мозг-машина» (ИММ) (bidirectional brain-machine interfaces) — это способные влиять на наш мозг устройства, которые обеспечивают двустороннюю связь между мозгом и компьютером или машинным интерфейсом. ИММ может быть носимым устройством или имплантатом, отслеживающим электрическую активность мозга и психическое состояние человека. Разница между обычным мониторингом ИММ и двунаправленным ИММ заключается в том, что последний может использовать электростимуляцию для изменения психического состояния человека.

В деловом мире потенциальные приложения включают аутентификацию, доступ и оплату, иммерсивную аналитику и экзоскелеты. Но другие гипотетические приложения, которым присущи социальные и этические проблемы, могут включать стимуляцию для повышения бдительности у усталого сотрудника или изменение настроения раздраженного учителя путем подачи сигнала в мозг. Хотя существует множество потенциальных вариантов использования, ИММ также представляют собой дополнительную уязвимость, которую могут использовать злоумышленники.

Текст: Елена Никонова

Фото: Unsplash.com, Ecobee.com, Elistair.com, Flickr.com/IBM Research, Volvo Trucks.com



Мощные вещи века

Что изобретут в IT, когда нынешние инновации нам наскучат

Информационные технологии — один из немногих секторов экономики, где технологические новшества появляются чуть ли не ежемесячно. И при этом очень многие такие инновации претендуют на революционность, на то, что они кардинально изменят привычные способы обращения с реальным миром и информацией. Хотя предугадать, где именно произойдет следующий прорыв, довольно непросто, «Вестник атомпрома» попробовал кратко описать основные направления, где инвесторы, ученые и эксперты в ближайшие годы ожидают следующий «большой скачок».

5G и следующие номера цифровой коммуникации

Сейчас принято считать, что именно 5G станет главным элементом нового поколения инновационных технологий. Формально главное, что отличает технологию пятого поколения от ее предшественницы 4G — скорость передачи данных. Если в сетях 4G этот показатель достигает всего 1 гигабита в секунду, то в 5G он может подниматься до 20. Это, например, позволяет практически мгновенно загружать фильмы в высоком разрешении. Но стандарты пятого

поколения мобильной связи отличает не только способность передать гораздо больший объем трафика за единицу времени. Важно и значительное снижение времени задержки сигнала — до 1 миллисекунды. Для сравнения в 4G время отклика составляет 40–50 миллисекунд.

Показательным примером может служить автоматизированный или беспилотный транспорт. Если минимизировать время отклика устройств по мобильной сети, то автономное управление автомобилями, оснащенными технологиями машинного зрения, станет значительно проще. Когда обычный автомобиль едет со скоростью 120 км/ч и внезапно возникает аварийная ситуация, человеку потребуется около 700 мс, чтобы среагировать. За это время машина проедет около 30 метров, что может стоить жизни водителю или пешеходу. В сетях 4G из-за задержки сигнала беспилотный автомобиль, управляемый с помощью машинного зрения, проехал бы до принятия решения около 2 метров. Для 5G-сетей это расстояние сократилось бы до 10–15 сантиметров.

Но мгновенный отклик сильно упрощает взаимодействие между устройствами и в других областях как промышленных, так и бытовых. Так, добившись мгновенного отклика устройств по мобильной сети, можно на расстоянии проводить хирургические или спасательные операции. Датчики, установленные на улицах, будут измерять плотность транспортного потока, а управлять системами умного дома можно будет со смартфона. Порадует технология 5G и геймеров: будет возможность играть в онлайн-игры с высоким разрешением и минимальной задержкой. С появлением сетей пятого поколения отпадет необходимость в приобретении мощного игрового компьютера, чтобы играть или потреблять другой

тяжелый контент онлайн. Это приведет к демократизации отрасли и вовлечению гораздо большего количества людей в онлайн-гейминг.

Сейчас в мире насчитывается более 80 коммерческих сетей 5G в 42 странах мира. В зонах покрытия сетей 5G по всему миру проживает уже порядка 7 % населения планеты. Ericsson прогнозирует, что уже к концу 2020 года будет достигнут уровень 190 млн подключений в 5G-сетях, к концу 2025 года этот показатель вырастет до 2,8 млрд.

В России же построение коммерческих сетей 5G пока застопорено. По оптимистичному сценарию, сети пятого поколения будут развернуты в крупных городах только к 2024 году. В России основной диапазон требуемых для этой технологии частот занят силовыми структурами, вследствие чего «большая четверка» мобильных операторов сотовой связи к настоящему моменту так и не получила разрешения на развертывание и тестирование данных типов сетей. Без получения этого диапазона наша страна будет отставать от США, Китая и других стран в развитии связи нового поколения.

Однако развитие мобильной связи не закончится с внедрением 5G. Далее встанет вопрос о переходе на скорости до 100 Гбит/с, для чего опять понадобятся новые частоты. Многие технологические компании и исследовательские институты уже рассматривают возможность разработки под эти цели ранее не используемых диапазонов радиочастот.

Мечтают ли электромясорубки о социальных сетях?

Интернет вещей (от англ. internet of things, IoT) — это устройства, подключенные к интернету, которые





самостоятельно выходят в сеть без посредничества человека. Интернет вещей — это не только холодильник, который будет отправлять вам SMS-сообщение с напоминанием о том, что необходимо купить молоко. Чаще всего это датчики, которые передают ту или иную информацию с места событий, например детекторы дыма в умном доме, трекеры ГЛОНАСС/GPS. Носимые устройства, такие как фитнес-трекер или наушники с датчиком сердцебиения, тоже можно отнести к IoT. Но чаще всего под этим термином подразумеваются не единичные устройства, собирающие ту или иную информацию, а устройства, объединенные в сеть, данные которой обрабатывает система на основе того же искусственного интеллекта. Они обеспечивают работу умного дома и умного города, регулируют транспортный поток и работу предприятий, помогают отслеживать грузы и контролировать передвижение транспорта.

По прогнозам американской аналитической компании IDC, к 2025 году в мире будет более 150 млрд устройств, соединенных между собой и генерирующих данные в режиме реального времени. К концу прошлого года количество подключенных к интернету вещей насчитывало 7,6 млрд активных IoT-устройств, следует из отчета компании Transforma Insights.

Развитие рынка IoT будет зависеть от скорости и безотказной работы мобильных сетей, поэтому считается, что технология 5G и нужна в первую очередь для интернета вещей. Так как подключенные к интернету приборы генерируют большой объем информации, для их обработки нужно увеличение вычислительных мощностей и все более продвинутый искусственный интеллект. Сейчас существует большое количество разработок для IoT, но это может затормозить рынок, так как каждая компания использует свои технологии и стандарты. Amazon, Google и Apple еще

в прошлом году договорились о разработке единого стандарта умного дома, но компаниям, разрабатывающим технологии для промышленного интернета вещей, это только предстоит сделать.

Алгоритм в позе роденовского «Мыслителя»

Про искусственный интеллект говорят, когда хотят сказать, что компьютер или управляемый им робот может выполнять задачи, выходящие за рамки заданных алгоритмов. Например, понимать язык, распознавать картинки, рассуждать, обобщать или обучаться в процессе. Компьютеры еще не научились мыслить как люди, но некоторые нетривиальные задачи им уже под силу. Например, с помощью искусственного интеллекта можно распознавать человеческую речь (как устную, так и письменную). На этом построены все чат-боты и голосовые помощники, такие как «Алиса» и Siri.

Сейчас искусственный интеллект не способен решать сложные задачи, а роль голосовых помощников ограничивается простыми просьбами, например, рассказать, какая погода будет завтра, и поставить нужную песню. В колл-центрах роботы работают на первой линии: принимают звонки клиентов и распределяют их по нужным специалистам. Но скоро виртуальные помощники не будут ограничены рамками смартфона или умной колонки. Сейчас голосовые ассистенты начали появляться на приборных досках автомобилей. Также специально «заточенные» под бизнес-задачи и продуктивность сотрудников помощники должны появиться в офисах. Они облегчат проведение аудио- и видеоконференций, планирование и выполнение различных действий.

Топливо для искусственного интеллекта — большие данные (big data). Это весь объем часто неструктурированных цифровых данных, позволяющих искусственному интеллекту учиться. Например, все наши разговоры с «Алисой» и Siri используются для совершенствования голосовых помощников.

Искусственный интеллект будут внедряться во все сферы и отрасли бизнеса. Объем российского рынка решений в сфере ИИ в 2018 году составил 2,1 млрд рублей, а к 2024 году он увеличится до 160 млрд рублей. Такой прогноз указан в проекте дорожной карты по развитию направления «Нейротехнологии и искусственный интеллект», подготовленной Сбербанком в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» нацпроекта «Цифровая экономика». В 2020 году на новый уровень вышли технологии распознавания эмоций, машинное зрение, а искусственный интеллект все больше проникает в производство.

При этом, по мнению аналитиков McKinsey, наибольшей популярностью эта технология сейчас пользуется в сфере здравоохранения. Именно там есть большой массив данных, которые не под силу переработать человеку. Даже опытному врачу может не хватать знаний для постановки верного диагноза.

Медик, возможно, и не заметит на рентгеновском снимке подозрительное образование. А искусственный интеллект способен обучаться на миллионах историй болезней и быстро классифицировать случай, соотнести его с похожими и сформулировать предварительный диагноз. Уже сейчас ИИ может дать заключение, присутствует ли инородное тело или патология на рентгенологическом снимке, имеются ли раковые клетки в цитологическом материале. При этом точность оценок медицинских данных — МРТ, снимков УЗИ — превышает 90 %.

Алексей Бойко из MForum Analytics замечает, что развертывание систем интернета вещей приведет ко все более быстрым и более существенным переменам в том, как мы живем и работаем, в наших отношениях и способах взаимодействия с окружающей средой. Она будет становиться все более «интеллектуальной», способной к интерактивному взаимодействию с человеком. Среда получит свойство сенсорности и программируемости, будет собирать данные, обрабатывать их на лету и реагировать на полученные результаты, действуя по сложным сценариям, в том числе под управлением искусственного интеллекта.

Как знать все и никому ничего не рассказывать

Конфиденциальность личных данных становится все более насущной проблемой как в России, так и во всем мире. Facebook, Google, Apple и Amazon и множество других компаний, а также госорганы собирают о нас все большее количество данных. Это и персональная информация, наши контакты, платежные сведения, информация о наших предпочтениях, привычках, перемещениях. Часто личные данные или технологические секреты компаний оказываются в открытом доступе. В 2019 году было украдено 14,8 млрд записей, что более чем вдвое превысило число утечек записей персональных и платежных данных в 2018 году. В России темпы роста утечек данных еще выше. В прошлом году объем украденных персональных данных россиян вырос в 6,5 раза до 172 млн записей. Это больше, чем жителей в стране, посчитали в компании InfoWatch.

Информационная безопасность становится потребностью номер один во все большем количестве отраслей. По прогнозу Grand View Research, рынок кибербезопасности к 2025 году достигнет \$9,88 млрд, прирастая каждый год почти на 30 %. Сейчас чаще всего системы защиты данных устанавливают только в тех отраслях, где последствия утечек данных очень велики, например кредитные организации. В дальнейшем все больший спектр бизнеса будет задумываться о сохранности данных и вкладываться в системы информационной безопасности. Причем защищать информацию нужно не только от хакеров, но и от собственных сотрудников. В России больше половины всех утечек происходит по вине недобросовестного персонала компаний.

Одной из новых технологий, которая позволит ограничивать нецелевое использование личных данных,



может стать принцип дифференциальной конфиденциальности. Под этим понимается набор математических алгоритмов, позволяющий собирать множество информации о группах людей, не раскрывая данных конкретного человека. Чтобы размыть информацию пользователей, технология добавляет в анализируемые данные статистический шум, например, перемешивая часть данных о пользователях, чтобы их невозможно было деанонимизировать. При этом точность статистических выборок по группам пользователей не будет искажена. Такие модели уже используют Facebook, Apple. Сейчас к этой технологии присматриваются и другие компании.

Когда водители и машинисты отправятся к кучерам и извозчикам

Беспилотный автомобиль — это обычная машина, в которой установлен лидар (оптический дальномер), радар (для обнаружения расстояния до ближайших объектов), а также видеорекамеры и многочисленные датчики для отслеживания различных параметров окружающего пространства. В 2019 году было почти 333 тыс. беспилотных автомобилей в мире, подсчитала Gartner. Сейчас рынок автономных машин на низком старте. Основная проблема выведения беспилотников на дороги — в окружающей среде, которая еще не готова к авто без водителя. Кроме того, такой автомобиль требует передачи и приема огромного количества информации, что опять нас возвращает к необходимости разворачивания сетей пятого поколения. Кроме того, чтобы беспилотники вышли на улицы, нужны значительные нормативные коррективы. В частности, необходимо написать правила расследования ДТП с участием автомобилей без водителя.

В России активно разрабатывают беспилотный транспорт несколько компаний, в их числе «Яндекс», Сбербанк, ГАЗ и КамАЗ. Сейчас они тестируют



автономные автомобили в ряде выделенных регионов на полигонах. На российские дороги полностью автономные автомобили без страхующего водителя за рулем смогут выехать в тестовом режиме только в 2021 году. А полностью автономные беспилотники могут появиться на наших улицах только в 2023 году, об этом сказано в дорожной карте внедрения беспилотного транспорта в России, разработанной «Яндексом» и Сбербанком.

Однако в ближайшие годы беспилотники смогут доставлять небольшой груз вроде пиццы, перевозить крупногабаритные грузы на трассе и использоваться в качестве такси, но только на закрытых территориях.

Гораздо проще с внедрением автономного транспорта на железной дороге. Еще в прошлом году РЖД тестировали беспилотный поезд «Ласточка» на экспериментальном железнодорожном кольце в московской Щербинке. В компании заявили, что на Московском центральном кольце беспилотные поезда могут появиться уже в следующем году.

Правда, для этого опять же необходима доработка нормативной базы.

А беспилотные такси в обозримом будущем могут стать обыденностью. По прогнозу банка UBS, поездки на такси могут подешеветь на 80 % после появления беспилотников, используемых для перевозок пассажиров. По прогнозам специалистов, к 2030 году объем рынка беспилотных такси в мире превысит \$2 трлн.

Куда закинут квантовые сети

Сейчас квантовые компьютеры исследуют многие ученые и крупные компании, такие как Google, IBM, Microsoft и другие. Если такой компьютер будет создан, это станет настоящим прорывом, который можно сравнить с изобретением интернета. При этом в создании квантовых сетей передачи данных исследователи и инженеры достигли более значимых успехов. Считается, что такие сети позволяют передавать информацию в неизменном виде и гарантировать, что ее не перехватит и не изменит кто-то посторонний.

Для создания ключей шифрования в квантовых сетях используются отдельные поляризованные фотоны. Ключ формируется в момент отправки сообщения, им владеют только отправитель и получатель, при этом зашифрованная информация передается по открытому каналу. Если злоумышленник попытается совершить несанкционированный доступ и перехватить фотоны, на основании состояния которых генерируются квантовые ключи, то характеристики частиц изменятся.

Квантовое шифрование может применяться для защиты данных в коммуникационных сетях различного назначения, включая спутниковые каналы передачи данных. В ближайшие годы эта технология будет востребована владельцами дата-центров, банков, операторов связи. В дальнейшем квантовые сети могут использоваться при развитии интернета вещей, телемедицины, беспилотников.

Квантовые сети уже есть в некоторых странах, например в Китае. Там построена квантовая коммуникационная сеть от Пекина до Шанхая протяженностью 2000 км, сейчас ее расширяют и до других городов. В декабре 2017 года Сбербанк запустил квантовую сеть протяженностью 25 км. В 2019 году «Ростелеком» построил сеть длиной уже 143 км. Строит такую сеть и Газпромбанк.

Первую в России коммерческую линию квантовой связи длиной 670 км планируется построить в 2021 году. Она должна соединить крупные дата-центры в Москве и Удомле (Тверская область). Этот проект реализует «Ростелеком», он выполняется в соответствии с национальной программой «Цифровая экономика России 2024» и называется «Ландау». Использовать эту линию смогут как крупные государственные компании, так и частный бизнес, например банки.

Центр обработки данных «Удомля»



Первый дата-центр при российских АЭС

ЦОД «Удомля» на основе инфраструктуры «Росатома» и «Ростелекома» был официально открыт в сентябре 2019 года. Распологается рядом с Калининской АЭС в Тверской области. Современные технологии хранения больших объемов данных требуют значительного количества электроэнергии. Поэтому в мировой практике дата-центры из соображений экономии предпочтительно создаются в местах энергопрофицита. Второй ЦОД «Росатом» начал создавать в Иннополисе.

4

машинных зала

80 MBt

плановая общая мощность ЦОД «Удомля» (48 МВт — первая очередь)



820

стоек создано для первой очереди ЦОД «Удомля»

32 тыс. кв. м

площадь ЦОД

80 тонн

объем резервного топливохранилища

16 MBt

плановая мощность ЦОД в Иннополисе

Текст: Светлана Рагимова, редактор Robotics Channel в Telegram

Фото: Unsplash.com, Ubtrobot.com, Bluefrogrobotics.com, Aeolusbot.com, Yaskawa.com



Роботы не кашляют

Почему пандемия и самоизоляция могут стать идеальной средой для робототехники

Рынок робототехники стал одним из немногих секторов экономики, которые получили дополнительный импульс развития в 2020 году. Роботы не болеют и не распространяют заболевания. Они могут выполнять простые функции медперсонала, который во время пандемии коронавируса загружен работой под завязку. Востребованными оказались автономные машины, дезинфицирующие улицы и коридоры, доставляющие продукты и лекарства. Но это не значит, что рынок просядет, когда вирус удастся победить. Машины продолжают варить нам кофе и готовить пиццу, упаковывать новогодние подарки, помогать хирургам при операции, собирать автомобили на заводах, разгружать контейнеры и укладывать детей спать.

Одомашненное железо

Роботы классифицируются по типам применения. У современных детей поколения Альфа, родившихся после 2010 года, игровых роботов больше, чем в нашем детстве было машинок с куклами. Потребительские роботы от компаньонов для пожилых и тьюторов для детей до пылесосов Roomba — формирующийся сегмент. Некоторые исследователи, изучающие данный рынок, включают в него все умные устройства: часы, смартфоны и даже компоненты, такие как сенсоры и процессоры. При таком подходе объемы рынка получаются колоссальными.

Более близкие к реальному положению дел цифры можно найти у исследователей, изучающих отдельные

Рынок роботов-компаньонов в 2020 году

DFRobot
Ubtech
Paro (AIST)
Luvozo
Blue Frog Robotics
No Isolation
Intuition Robotics
Honda Robotics
ASUS Zenbo
Hanson Robotics
Elemental Path
Aeolus Robotics
Emotix
Jibo

Источник: Research Reports World, 2020



Источник: Market Research Future, 2019

подсегменты роботов. Например, в сентябре этого года 360 Research Reports (составляет консолидированные отчеты от ведущих исследовательских компаний), опубликовала прогноз рынка потребительских роботов, куда включила дроны, умные колонки, уборщиков и другие сервисные машины для дома. Согласно отчету, в 2020 году объем глобального рынка этих устройств достигнет \$17,77 млрд, а к 2023 году — \$76,39 млрд, увеличиваясь в среднем на 22,9% каждый год. Лидируют в этой сфере, по мнению аналитиков, Amazon с долей рынка в 27% и Google (20%).

Основная тенденция развития этого подсегмента — смещение фокуса с клининговых роботов (например, пылесосов) к персональным ассистентам (умные колонки) и семейным компаньонам. Еще лет пять назад они вызывали разве что улыбку и воспринимались как дорогие игрушки для странных японцев, которые готовы потратить \$6000 на белого и пушистого PARO. Но старение населения и социальная изоляция, которую радикально усугубила пандемия, меняют отношение к роботам для общения. Из игрушек они превращаются в метод психологической поддержки и эмоциональной терапии и могут считаться медицинскими устройствами, помогающими не только пожилым, но и детям. Например, тем, кто долго находится в больнице или в продолжительном карантине. Так, имитация детеныша морского котика PARO сертифицирована как терапевтическое медицинское устройство и всерьез рассматривается в качестве компаньона для космонавтов, подолгу мотающих круги вокруг Земли на орбитальной станции или летящих на Марс в космическом шаттле.

В 2018 году аналитики Research and Markets заявляли, что рынок домашних и персональных роботов-помощников будет расти на 76–77% ежегодно вплоть до 2024 года и достигнет \$1,93 млрд. В числе лидеров исследователи отметили Blue Frog Robotics, Jibo, LG Electronics, PARO Robots US, Robert Bosch, SoftBank Group.

Летом 2019 года аналитики Market Research Future сделали прогноз по рынку роботов для развлечений,

которые используют дома и в бизнесе, например в ретейле и туристическом секторе. Такие умные машины поют песни, танцуют, рассказывают истории, помогают сориентироваться в торговом центре, обучают детей. Наибольшей популярностью среди потребительских домашних устройств пользуются роботы-питомцы: электронные собаки AIBO, Poo-Chi, iDOG, Teksta, i-Cybie; морская свинка Guri. Согласно отчету компании, в 2023 году мировые продажи развлекательных роботов составят \$3,72 млрд, но эти цифры, конечно, не учитывали влияния пандемии COVID-19. Также, в данном исследовании не рассматривались роботизированные игрушки для взрослых. Это отдельный, бурно развивающийся рынок.

Вас внимательно слушают

Аналитики Goldstein Market Intelligence заглядывают в более далекое будущее, делая прогноз развития рынка интерактивных роботов до 2030 года. Это машины, которые обладают когнитивными функциями для помощи людям в различных сценариях, например в образовании или на службе в армии. Так, в научных лабораториях, по заявлениям аналитиков компании, команды, включающие роботов, на 85% более продуктивны, чем те, которые состоят только из людей. По мере развития технологий искусственного интеллекта, которые помогают машинам лучше распознавать речь, эмоции и социальные коммуникации и реагировать соответствующим образом, продуктивность смешанных команд с роботами вырастет в три раза, так как они смогут максимально замещать людей.

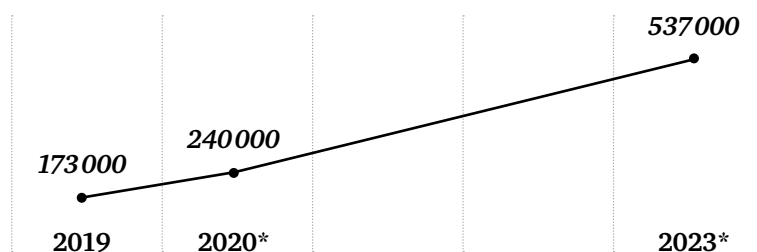
Распространение промышленных роботов способствует развитию компонентной базы и технологий, которые могут использоваться за пределами заводов и фабрик. Развивается область ИИ, усиливая когнитивные способности машин в том, что касается понимания человеческого поведения. Это один из ключевых факторов, подстегивающих развитие рынка интерактивных роботов, который, как прогнозирует Goldstein Market Intelligence, будет расти в среднем на 72,4% в год вплоть до 2030 года.

Число игроков рынка сервисной робототехники по странам, 2019 год

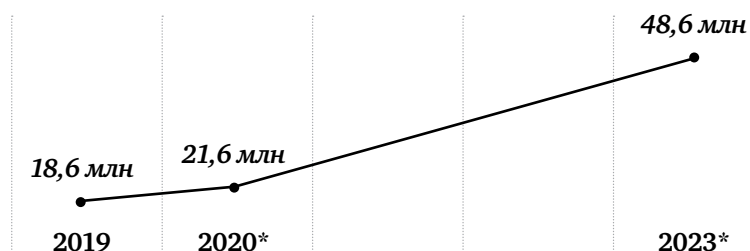
Страна	Зрелые компании	Стартапы	Неизвестен год основания
США	174	47	2
Россия	46	17	10
Германия	59	10	—
Китай	42	21	1
Франция	38	14	—
Япония	45	4	1
Великобритания	33	6	—
Швейцария	27	1	1
Канада	30	3	—
Южная Корея	31	1	1

Источник: IFR

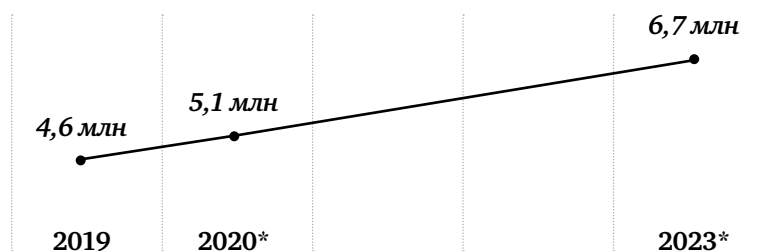
Рынок профессиональных сервисных роботов (единиц)



Рынок сервисных роботов для применения в домохозяйстве (единиц)



Рынок сервисных роботов для развлечений (единиц)



* оценка

В исследовании также говорится, что в числе драйверов этого рынка — поддержка развития инноваций в сфере робототехники со стороны государственных органов. Например, Корея оказывает поддержку компаниям сектора, выделяя бюджеты на развитие соответствующей инфраструктуры. Это в итоге сделало страну лидером по степени роботизации с показателем 478 роботов на 10 тыс. работников.

На сегодняшний день, согласно данным исследования, продажи домашних роботов-компаньонов и гуманоидных интерактивных роботов, составляют две пятых от всего рынка интерактивных умных машин. По большей части этот тип роботов применяется в сфере здравоохранения, в частности для хирургических операций.

Аналитики также отмечают старение населения как один из важных трендов, который подталкивает автоматизацию и спрос на интерактивных роботов, помогающих поддерживать физическое и психическое здоровье. В частности, в Японии, как говорится в исследовании, в 2050 году половина пожилых людей будет зависеть от роботов. По данным на декабрь 2019 года, в этой стране 14% населения (18,4 млн человек) живет в полном одиночестве. Основные причины: нежелание каждого пятого молодого человека создавать семью, а также резкое снижение уровня фертильности. По различным прогнозам, развитые страны повторят путь Японии с некоторым отставанием.

Ассистент хирурга

Медицинские роботы активно применяются во всем мире уже около десяти лет. В 2013 году хирургические умные машины составляли 65% от всего рынка медицинских роботов, по данным Grand View Research. При этом роботизированные системы для лапароскопических операций, такие как Da Vinci Robotics Surgery Systems, занимали 35% рынка. Другие области применения умных машин в здравоохранении: реабилитация, ортопедия, экзоскелеты и протезы; неинвазивные радиохирургические операции; роботы для фармакологических компаний и госпиталей, в частности телемедицинские, автоматические тележки и пр.; умные устройства для оказания скорой помощи. В Grand View Research прогнозировали, что глобальный рынок роботов для здравоохранения вырастет к 2020 году до \$17,9 млрд, увеличиваясь на 12,7% в среднем каждый год, начиная с 2014 года. Но этот прогноз был сделан до взрывного развития технологий ИИ, который случился в последние пять-шесть лет. И конечно, он не принимает в расчет то, как пандемия повлияла на отрасль здравоохранения в целом.

Одна из главных организаций в сфере робототехники — International Federation of Robotics (IFR) — относит медицинские умные машины к категории профессиональных сервисных роботов. Согласно свежему отчету IFR, рынок таких машин продемонстрировал мощный рост на 32% в 2019 году, до \$11,2 млрд. Как сообщают аналитики IFR, пандемия либо почти

Если для детей робот — это чаще всего обычная игрушка, то для пожилых людей такие автоматы служат компаньонами, многофункциональными аналогами домашних животных

не затронула отдельные сегменты, либо способствовала их развитию. К последним относятся роботы для дезинфекции. Также оказался повышенным спрос на логистические роботизированные решения: они были востребованы в больших количествах, чем обычно, на складах, фабриках и в качестве курьеров «последней мили», доставляющих товары и медикаменты домой потребителям. Причины понятны: роботов не нужно отправлять на карантин, они помогают людям сохранять социальную дистанцию, не подвержены ограничениям на путешествия, как сезонные и иностранные работники.

Оборот медицинских умных машин в 2019 году вырос на 28 % и составил 47 % оборота всего рынка сервисных роботов. В основном это произошло за счет распространения роботизированных хирургических систем — самого дорогостоящего продуктового сегмента на этом рынке.

Как сообщает IFR, роботизированные решения также довольно широко распространены в логистике, но потенциал роста все еще существенный. В штуках данный тип машин занял 43 % рынка сервисных роботов в 2019 году. Причем количество проданных устройств выросло на 42 % по сравнению с предыдущим годом, их оборот — на 110 %. В основном за счет распространения модели RaaS (Robot as a Service), которая означает, что клиент не покупает само устройство, а платит за конкретную услугу, например за дезинфекцию помещений за каждый квадратный метр. Такая схема приглянулась компаниям, которые интересуются возможностями роботов, но не готовы делать капитальные вложения в их покупку. Еще одна тенденция — выход автономных мобильных роботов за пределы складов, где они в основном обитали в прошлые годы. Теперь эти машины стали обычным делом на современных фабриках и заводах.

Порядка 15 % продаж сервисных роботов в 2019 году составили машины для оборонной индустрии. Сегмент роботов для сельского хозяйства показал небольшой рост в 3 % с точки зрения оборота и в 8 % в штуках. Пока машины здесь не пользуются большой популярностью, потому что часто не обладают нужной точностью, например, при сборе фруктов. Да и ручной труд здесь пока обходится дешевле, чем роботизированный. Впрочем, аналитики IFR считают, что пандемия коронавируса может изменить ситуацию в пользу роботов из-за ограничений на передвижение живых работников, большая часть которых мигрирует на сезонные заработки из развивающихся стран во время сбора урожая.

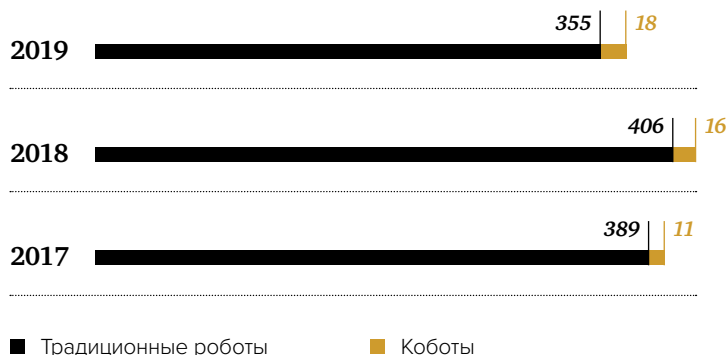
Роботы для инспекции и ремонта начали пользоваться небывалой популярностью в последние пару



лет. Их оборот вырос на 131 % в 2019 году. Также умные машины стали обычным делом в публичном пространстве. Число новых внедрений в этой сфере выросло в прошлом году на 44 %, оборот — на 42 %. Пандемия также подстегивает спрос на данный тип машин, в частности на клининговые роботизированные системы. Федерация IFR прогнозирует существенный рост этого сегмента в 2020 году.

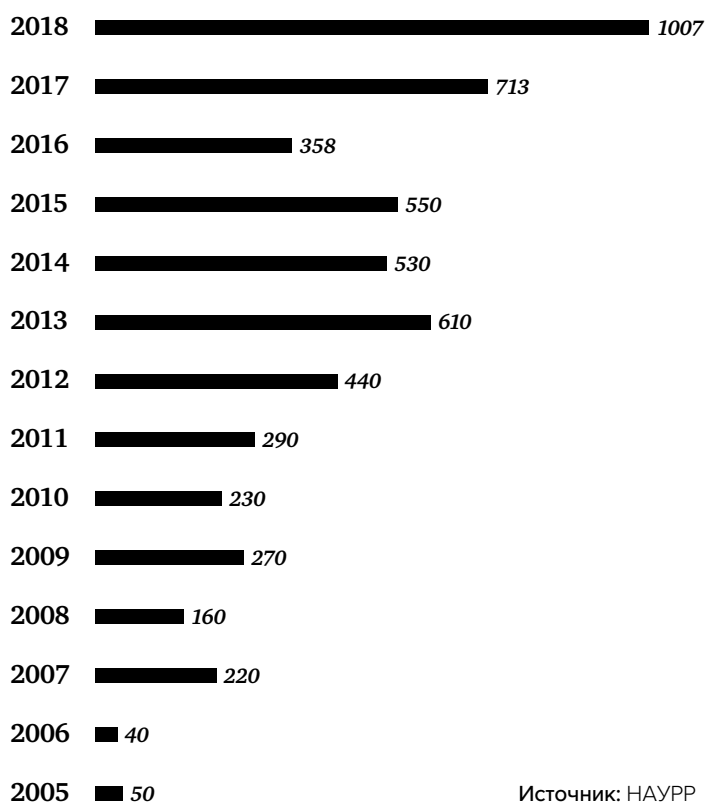
Еще один тип продуктов, который пока недостаточно себя проявил — экзоскелеты. Продажи этих устройств в штуках выросли в 2019 году на 26 %, но потенциал этого рынка гораздо больше с учетом огромного количества сценариев их применения. Их популярность будет расти по мере распространения модели RaaS. Экзоскелеты нужны не только для людей с ограниченными возможностями. В каком-то смысле у нас у всех они ограничены по сравнению с машинами. Самые сильные из нас не могут поднять больше 266 кг (мировой рекорд по поднятию штанги в толчке). С помощью экзоскелетов мы буквально можем сворачивать горы, превращаясь почти в Железного человека из комиксов.

Число установленных коллаборативных и традиционных промышленных роботов, тыс. шт.



Источник: IFR

Продажи промышленных роботов в России в 2005–2018 годах, шт.



Источник: НАУРР

В целом, по мнению IFR, рынок и профессиональных, и персональных сервисных роботов будет показывать сильный рост и в 2020, и в следующем году.

У России есть шанс стать сильным игроком в этом секторе. Наша страна заняла второе место после США в рейтинге IFR, составленному по числу компаний, разрабатывающих продукты в области сервисной робототехники в 2019 году. Россия обогнала даже таких общеизвестных лидеров, как Япония, Китай и Германия. Впрочем, есть мнение, что эти данные не совсем объективны. Алиса Конюховская, исполнительный директор Национальной ассоциации участников рынка робототехники (НАУРР) объясняет: «В России гораздо больше маленьких стартапов, а в Японии, например, больших корпораций. Другая причина разницы в данных — языковой и культурный барьер: IFR — международная организация со штаб-квартирой в Европе, она ориентируется в основном на европейские и американские компании. Азиатские или российские производители могут просто не подавать данные в Международную федерацию робототехники. Они могут не знать о такой возможности из-за языкового барьера или больше ориентироваться на локальный рынок и не считать нужным участвовать в международном исследовании. Многие компании также не подают данные о своих продажах и производстве: во-первых, это довольно трудозатратно, а во-вторых, некоторые просто не хотят раскрывать цифры. Поэтому реальные данные могут отличаться».

Мы такие заводские

Наиболее изученный сегмент рынка робототехники — это умные машины, используемые в промышленности. Индустриальные роботы применяются с 60-х годов прошлого века. Первое такого рода устройство было установлено в 1961 году на заводе General Motors в США и умело выполнять только одну операцию — перемещать материалы, чаще всего куски металла, предназначенные для литья под давлением. Промышленная робототехника как индустрия начала формироваться в 1970-х годах, когда появились микроэлектронные компоненты и процессоры. Как и в прошлом, так и сегодня — это дорогие машины, поставки которых измеряются в тысячах штук, а не в миллионах, как в случае с потребительскими дронами и умными колонками. Это одна из причин того, что данный рынок легче оценить и отследить его динамику. В 1973 году по всему миру было установлено три тысячи промышленных роботов, треть из них производства компании Unimate, которая изобрела ту самую первую машину, купленную GM.

Согласно отчету IFR, выпущенному в сентябре 2020 года, в 2019-м во всем мире на заводах и фабриках трудилось 2,7 млн промышленных роботов, это на 12% больше, чем годом ранее. В числе лидеров рынка — ABB, Fanuc, KUKA, Kawasaki, Yaskawa Electric Corporation. Всего за прошлый год было продано 373 тыс. таких машин, но продажи снизились на 12%.

Президент IFR Милтон Гуерри говорит, что сегодня на заводах мира трудится рекордное число роботов.

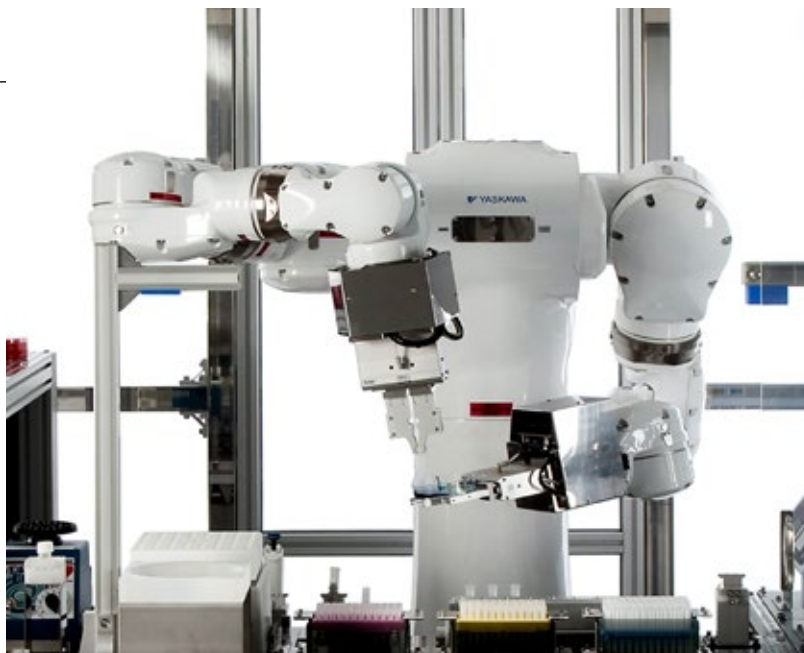
Роботы широко применяются в биомедицинских лабораторных исследованиях

Он добавляет: «За пять лет, с 2014 по 2019 год, эта цифра выросла на 85 %, благодаря позитивному влиянию успешных проектов по автоматизации и внедрению умного производства. Снижение продаж в штуках на 12 % объясняется сложными временами, которые переживают два основных потребителя таких машин: автомобильная индустрия и производство электроники».

Один из мощных трендов, который наблюдается по всему миру и влияет на развитие данного рынка — рост применения роботов в коллаборации с людьми (human-robot collaboration) для решения конкретных задач. Для этого обычно используется особый тип машин — коботы. Они умеют реагировать на касание, жесты, голосовые команды, запрограммированы так, чтобы случайно не нанести травму человеку, с которым работают в паре. Число инсталляций таких устройств выросло в 2019 году на 11 %, а их доля достигла 4,8 % всего рынка. Все большее число поставщиков предлагают коллаборативных роботов, постоянно появляются новые сценарии их применения. Несмотря на бурный рост, этот рыночный сегмент находится в самом начале развития. По мнению экспертов IFR, рынок будет постепенно смещаться именно к коллаборативным роботам, полностью интегрированным в рабочую среду и трудящимся в тесном взаимодействии с людьми.

Тройка лидеров с точки зрения использования промышленных роботов — Китай, Япония и США. Россия не входит даже в топ-15: продажи умных промышленных машин в нашей стране перевалили за тысячу штук лишь в 2018 году. По данным IFR, цитируемым Минкомсвязи и НАУРР, тогда Россия занимала 27-е место по поставкам промышленных роботов в штуках, объем рынка составил 3 млрд рублей. В прошлом году на российских предприятиях трудилось уже 5000 роботов.

Все последствия коронавирусной пандемии на рынок промышленных роботов пока сложно полностью оценить. Оставшиеся месяцы 2020 года будут посвящены адаптации к новой нормальности. Поставщики подстраиваются под спрос на новые приложения и решения. По словам Милтона Гуерри, главный стимул рынка в виде крупных заказов вряд ли сработает в этом году. Разве что Китай будет исключением: эта страна раньше всех пострадала от пандемии и первой начала восстанавливаться после экономического шока. Другие страны пока все еще движутся в этом направлении. Эксперт уверен, что пройдет еще несколько месяцев до того, как возобновятся проекты по автоматизации и восстановится спрос на роботов. Еще два-три года может уйти на возвращение рынка к докризисному уровню.



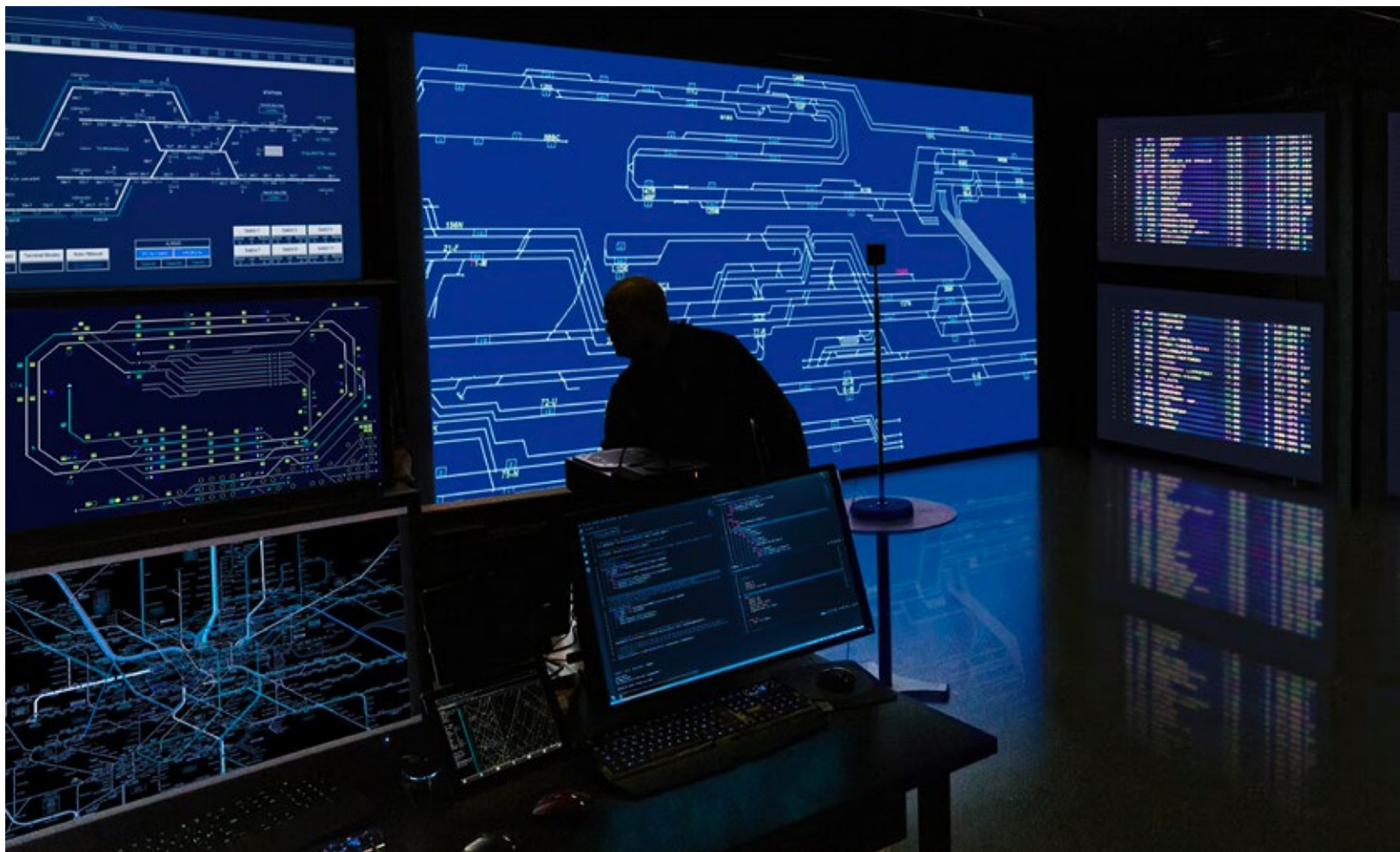
Число инсталляций промышленных роботов в 2019 году в 15 лидирующих странах, тыс. шт.

Китай	140,5
Япония	49,9
США	33,3
Южная Корея	27,9
Германия	20,5
Италия	11,1
Франция	6,7
Тайвань	6,4
Мексика	4,6
Индия	4,3
Испания	3,8
Канада	3,6
Таиланд	2,9
Польша	2,6
Чешская Республика	2,6

Источник: World Robotics 2020, IFR

Текст: Полина Волкова

Фото: Prana-system.com, Ericsson.com, TACC



Экономия на килобайт-часах

Отечественные энергокомпании осторожно присматриваются к цифровым технологиям

Российская электроэнергетика — одна из традиционно консервативных инфраструктурных отраслей — все же делает шаги в сторону цифровизации бизнеса. Энергокомпании автоматизируют бизнес-процессы, на основе информационных моделей прогнозируют потребление электроэнергии и поломки оборудования, строят цифровые двойники энергоблоков и электросетей и надевают на сотрудников AR-очки. Пока, по мнению экспертов, крупные отраслевые игроки часто используют инновации в качестве эксперимента: достигаемая с помощью IT-решений экономия не всегда значима в масштабах крупного энергетического бизнеса. Тем не менее в ближайшие годы цифровизация энергетики должна ускориться.

Цифровой сбыт энергии

В российской электроэнергетике ожидаемо одним из самых оцифрованных сегментов является энергосбытовой бизнес, что объясняется его спецификой. Розничные продавцы электроэнергии общаются напрямую с конечными покупателями и в отдельных сегментах борются за их лояльность. Энергосбытовыми компаниям часто затруднительно конкурировать между собой по стоимости товара (например, в силу регулируемой цены на электроэнергию для населения), поэтому часто единственная возможность обеспечить лояльность клиента или повысить выручку — удобные сервисы и новые виды услуг. Кроме того, именно в розничном сегменте торговли

электроэнергией информационные технологии приносят быстрый и видимый экономический эффект.

Так, «Атомэнергосбыт» (входит в «Росатом») в начале 2019 года запустил мобильное приложение для дистанционного обслуживания населения и юридических лиц. В разработку было вложено 7,6 млн руб., при этом экономический эффект только в 2019–2020 годах может составить около 11,3 млн руб. за счет применения услуг эквайринга и дистанционной обработки обращений. При помощи разработанных клиентских сервисов компания смогла обеспечить охват электронным документооборотом 93 % услуг для предприятий. Население может в приложении получать электронные квитанции, записываться на прием, оформить обращение и т. п.

Вместе с тем энергосбытовые компании обладают колоссальным объемом данных по потреблению клиентов: в первую очередь это касается промышленных предприятий, ведь цена электроэнергии для них разная в каждый час суток. В Ассоциации гарантирующих поставщиков и энергосбытовых компаний (ГП и ЭСК) рассказывают, что компании могут анализировать данные и в определенные моменты предлагать потребителю нужные ему дополнительные сервисы. Там приводят пример: завод начал платить больше, а сбытовая компания отмечает моменты, когда проходила пиковая нагрузка, рассказывает клиенту о причинах и дает рекомендации по снижению стоимости.

В энергосбытовой сегмент приходят и более продвинутое информационные технологии — искусственный интеллект, машинное обучение, распознавание по лицу и голосу и др. Так, в «ТНС энерго» экспериментируют с системами искусственного интеллекта для оптимизации юридической работы

по взысканию задолженности: подготовка каждого иска требует серьезных ресурсов, но многие клиенты погашают задолженность еще до суда. В Ассоциации ГП и ЭСК отмечают, что аналитические системы помогают предсказать, какие клиенты заплатят до подачи иска.

В «Атомэнергосбыте» искусственный интеллект и машинное обучение использовали для перевода голосового сообщения человека в текст при создании единого виртуального контакт-центра. С помощью такого контакт-центра компания может отслеживать все поступающие звонки, вести онлайн-фиксацию обращений с фильтрацией по тематикам, видам обращений, территориальной привязке клиента вплоть до конкретного дома. Такие технологии дают возможность наглядно видеть острые зоны (аварийные и иные нестандартные ситуации) и принимать предупредительные меры. Экономический эффект очевиден: в проект было вложено 12,6 млн руб., а за счет оптимизации человеческого труда и прироста обращений экономия компании составит по итогам 2019–2020 годов порядка 12,8 млн руб. В «Атомэнергосбыте» рассчитывают, что проект окупится за два года.

«Существенные перспективы для энергосбытовых компаний создаст интеллектуальный учет: у компаний появится возможность таргетированной работы с клиентами, повышения уровня собираемости платежей и эффективности работы с задолженностью, — рассуждает партнер Vygon Consulting Алексей Жихарев. — Став ближе к потребителям, энергосбыты получают возможность монетизации собственных знаний об их профиле и поведенческих особенностях. Вполне вероятно консолидация энергосбытовых компаний с провайдерами телекоммуникационных решений и бытовой электроники».



Дистанционный запуск из ситуационно-аналитического центра «Россетей» первой в России цифровой подстанции им. М.П. Сморгунова в Красноярском крае 22 декабря 2017 года



При этом существуют и другие положительные эффекты, которые зачастую сложно перевести в денежный эквивалент. «Так, использование мобильных приложений и личных кабинетов улучшает клиентский опыт и лояльность потребителей, снижает нагрузку на персонал и дает возможность продать дополнительную услугу клиенту (например, установка трехтарифного счетчика учета электроэнергии)», — говорит партнер технологической практики КПМГ в России и СНГ Тимофей Хорошев. Вместе с тем новые технологии в сбытовом бизнесе в перспективе позитивно отражаются на поведении клиента, а значит, и на работе всей энергосистемы в целом. Например, клиентские сервисы стимулируют потребителей к изменению привычек потребления электроэнергии: переход на потребление в ночное время приводит к более оптимальному распределению загрузки генерирующих мощностей в течение суток.

Умные счетчики и сети

Электросетевой комплекс — еще один сектор, оперирующий огромным объемом информации о потреблении электроэнергии. Один из примеров полезного использования данных — внедрение интеллектуальных приборов учета электроэнергии. «Объем финансирования этого направления может превысить 1 трлн руб. в следующие 10 лет, — говорит Алексей Жихарев. — Повысив до 100 % «наблюдаемость» параметров функционирования сети, сетевые компании получают широкие возможности для повышения эффективности. Речь о снижении потерь энергии как технических, так и коммерческих. Появится возможность в режиме онлайн оптимизировать режимы работы оборудования и локализовывать

участки сети с безучетным потреблением энергии. Будут также оптимизированы затраты за счет удаленного снятия показаний приборов учета и за счет автоматического ограничения доступной мощности у неплательщиков».

В текущем году в «Россетях» начался этап полномасштабного внедрения интеллектуальных приборов учета. Сейчас в распределительном электрокомплексе около 15 % точек коммерческого учета уже оснащены умными счетчиками (около 2,7 млн приборов). До конца 2030 года «Россети» внедрят 18,1 млн приборов. В компании ожидают, что серьезный результат произойдет за счет сокращения потерь и операционных затрат, повышения платежной дисциплины и роста производительности труда. Например, в 2019 году благодаря комплексу мер по управлению потерями «Россети» смогли сэкономить 3,2 млрд кВт*ч, что сопоставимо с ежемесячным потреблением двух крупных алюминиевых заводов.

С 2017 года «Россети» также внедряют в регионах цифровые подстанции и цифровые системы управления. Такие комплексы позволяют дистанционно управлять оборудованием, инженерными и технологическими системами, проводить диагностику сетей и «умный» учет электроэнергии. Сейчас в России работает 57 цифровых подстанций и 38 цифровых систем управления. В сетевом холдинге отмечают, что главный экономический эффект таких комплексов — существенное снижение операционных затрат.

Пандемия коронавируса только ускорила процесс цифровизации в сетях. В «Россетях» говорят, что



Владимир Скляр, руководитель управления электроэнергетики «ВТБ Капитал»:

Инвестиции в цифровизацию и IT в инфраструктурных секторах, где потребители не могут отказаться от услуг или товара и вынуждены принимать любой уровень цен, как в электроэнергетике, не могут быть филантропическим проектом ради

модернизации. Они должны иметь жесткие рамки окупаемости, не вызывать всплесков роста тарифа для потребителей, нести какую-то долгосрочную пользу для сектора. Выполняются ли эти условия сейчас?

Электроэнергетический сектор наполнен деньгами лишь в том размере, которого достаточно для выполнения регулярных ежегодных ремонтных кампаний и неглубокой модернизации (помимо ряда отдельных проектов с прочими целями, как договоры на поставку мощности для возобновляемых источников энергии — ДПМ ВИЭ или для сжигания твердых бытовых отходов — ДПМ ТБО).

Учитывая относительную дешевизну российской электроэнергии особенно без учета различных надбавок, а также отсутствие сильной природоохранной

повестки с целью сокращения выбросов, ускоренное внедрение передовых информационных технологий требует существенных инвестиций, но ведет к достаточно скромной экономии для компаний и потребителя. Значит, экономического стимула у таких инвестиций нет.

Обновление и цифровизация в электроэнергетике будут идти, но темпами более медленными, чем хотелось бы многим. Через программу модернизации старых ТЭС, через цифровизацию новых инвестиций «Россетей», через расширение ремонтных программ вслед за дополнительным ростом ставок рынка мощности в 2022–2025 годах естественное обновление оборудования, отслужившего свой срок, на современное будет иметь побочным эффектом более широкое внедрение передовых информационных технологий в секторе.

новые обстоятельства помогли оценить преимущества облачной инфраструктуры. Там утверждают, что сейчас рассматривается возможность создания дополнительных центров обработки данных (ЦОД) на базе электросетевых объектов. Кроме того, компания ведет параллельную работу по целому ряду других проектов: от создания цифровых комплексов проектирования, действующих по принципу «конструктора», до применения цифровых двойников на всем жизненном цикле энергообъектов.

В «Россетях» не приводят конкретных данных об экономических эффектах новых технологий. По оценкам Алексея Жихарева, при сплошном внедрении цифровых технологий в электросетевом комплексе ожидается сокращение сетевых потерь: с текущих 10 % до 6 %, что сократит затраты сетевого комплекса более чем на 100 млрд руб. ежегодно.

AR-очки для машиниста

В Совете производителей энергии (СПЭ, объединяет генерирующие компании) рассказывают, что в электрогенерирующем секторе технологии используются в трех сегментах: для цифровизации основных бизнес-процессов, для автоматизации процесса производства электроэнергии в оптимальных режимах, а также для предиктивной диагностики оборудования. В СПЭ утверждают, что диспетчеризация, биллинг, клиентские серверы — неотъемлемые компоненты функционирования современной энергокомпании. Причем пандемия коронавируса ускорила внедрение технологий: некоторые компании выдали сотрудникам планшеты и проводили обслуживание оборудования с удаленным участием специалистов заводов-изготовителей.

Однако, как отмечают аналитики, пока генерирующие компании России скорее делают только первые шаги в цифровизации. «Например, популярные за границей предиктивные технологии пока еще

используются в относительно небольшом числе российских энергокомпаний», — говорит Тимофей Хорошев. И поясняет, что такие системы применяются для предсказания поломок (за несколько дней или недель) на генераторах, турбинах, насосах и т. д. В результате компания обезопасит себя от поломок оборудования и временного вывода электростанции с рынка, а, значит, в перспективе снизит упущенную выгоду из-за сокращения продажи электроэнергии. По его словам, у компании появится также потенциал для снижения расходов на страхование энергетического оборудования.

«Т Плюс» использует предиктивную аналитику с 2017 года. Сейчас предиктивная система «ПРАНА», разработанная холдингом «РОТЕК», внедрена на десяти электростанциях компании. Основные задачи



системы — прогнозирование динамики технического состояния оборудования, а также предотвращение различных инцидентов на станциях. ПРАНА установлена на наиболее критичном и дорогостоящем оборудовании — парогазовых блоках. Помимо экономии на внеплановом ремонте, компания в перспективе экономит и на штрафах за вывод энергоблока с рынка, отмечают в «Т Плюс», не уточняя при этом денежного эффекта от использования аналитической системы.

«Применение ПРАНА позволяет свести к минимуму три статьи бюджета: непредвиденные расходы, аварийные ремонты, невыработка энергии или продукции», — рассказывает председатель совета директоров АО «РОТЕК» Михаил Лифшиц. По его словам, эффект применения системы — снижение количества внеплановых простоев оборудования на 70 %, а также затрат, связанных с ними, на 90 %. Сейчас к ситуационному центру ПРАНА в режиме онлайн подключены около 200 единиц основного оборудования мощностью почти 4 ГВт.

В «Энел Россия» (подконтрольна итальянской Enel) с 2019 года на всех производственных филиалах работает система «Планирование ремонтов» для дополнительного контроля подготовки к ремонтной кампании и визуализации информации в контрольных точках. Кроме того, с конца 2019 года во всех филиалах работает система EtaPRO: для каждого блока основного оборудования газовых станций создана модель, которая позволяет следить за причинами отклонений удельного расхода топлива, анализировать причины потерь и более точно вести технологические режимы и выстраивать ремонтную программу, а по итогам завершения ремонтов контролировать эффективность и качество выполненных работ. Как говорят в «Энел Россия», такие решения помогают повышать операционную эффективность филиалов компании.

Относительно новые технологии для российского энергорынка — предиктивная аналитика для оптимизации работы ТЭС и использование очков дополненной реальности (AR) для повышения точности при проверке и ремонте оборудования. Например, в «Энел Россия» во время начала пандемии коронавируса впервые использовали AR-очки для инспекции оборудования ПГУ-410 на Невинномысской ГРЭС. Сотрудники с помощью очков общались со специалистами центрального офиса и технической поддержки. Осмотр каждой части оборудования занимал в среднем 40–50 минут, за это время эксперты, находящиеся на удаленной работе, при помощи сотрудников на станции смогли рассмотреть все дефекты на самой турбине и ее лопатках. Кроме того, в 2019 году компания протестировала «Советчик» — систему подсказок для машиниста, которая показывает фактическую величину вакуума в конденсаторе и сравнивает ее с оптимальной. Программа помогает лучше настраивать режим работы оборудования для достижения высоких показателей тепловой эффективности работы энергоблоков.

Сейчас система внедрена на энергоблоке № 6 Невинномысской ГРЭС и энергоблоке № 2 Конаковской ГРЭС.

Медленная трансформация

Несмотря на имеющиеся успехи в применении технологий в электроэнергетическом секторе, российская электроэнергетика все еще находится в самом начале пути цифровизации. Даже крупные компании чаще используют уже проверенные программы и системы, но с осторожностью смотрят на самые новые разработки. Причем электроэнергетика явно отстает от других отраслей. Как показало недавнее исследование PwC (в регионе Европы, Ближнего Востока и Африки), средняя интенсивность внедрения новых технологий в энергетических компаниях составляет всего 14 %, тогда как в нефтегазовом секторе показатель достигает 17 %, а в химической отрасли — 20 %.

Причина медленного внедрения состоит в том, что энергокомпаниям довольно скептически относятся к экономической эффективности инноваций и еще не опробованных цифровых инструментов. В среднем они ожидают прирост совокупной выручки всего в 10,2 % за пять лет, а сокращение затрат в результате инвестиций в цифровизацию — 8,7 %, отмечает PwC. «Самые распространенные в энергетике РФ технологии — системы управления активами, предиктивная аналитика, прогноз оптимальных режимов работы, автоматизация административных процессов и пр.», — говорит Дмитрий Стапран, директор практики оказания услуг по стратегии и операционной эффективности компаниям энергетической отрасли PwC в России. Также он отмечает, что пока еще экзотическими можно назвать такие инновации, как 3D-печать деталей, смарт-контракты, очки дополненной реальности для персонала, цифровые двойники оборудования и электросетей.

Часто энергокомпаниям, оценивая эффективность новых технологий, приходится опираться только на качественные данные. «При оценке технологий в сфере работы с персоналом (устройства для отслеживания местонахождения сотрудников, показателей их состояния здоровья) компании в первую очередь ориентируются на такие показатели, как сохранение жизни и здоровья персонала, повышение прозрачности процессов эксплуатации и ремонтов оборудования, повышение уровня контроля за выполнением трудовых обязанностей», — рассказывает Алексей Борисов, директор по отраслевым решениям в энергетике IT-компании «КРОК».

Эксперты ожидают серьезных изменений в отрасли в ближайшие годы. Согласно данным опроса PwC, до 2024 года показатель применения новых технологий в электроэнергетической отрасли вырастет почти вдвое, до 33 %. Компании станут чаще экспериментировать с такими инновациями, как искусственный интеллект, цифровые двойники изделий, блокчейн, трехмерная печать и виртуальная реальность.

Белорусская АЭС



Первый атомный энергоблок отечественного дизайна, введенный в XXI веке в Европе за пределами России.

7 ноября 2020 года был официально введен в строй первый энергоблок Белорусской (Островецкой) АЭС, построенной по российскому проекту.

~ **18** млрд кВт·ч

может составить годовая выработка электроэнергии на БелАЭС

2,4 ГВт

мощность Белорусской АЭС после достройки двух блоков

12,5 %

составит рост мощности белорусской электрогенерации за счет ввода БелАЭС

до **50 %**

энергопотребления Белоруссии может закрыть АЭС после достройки

до **\$ 10** млрд

величина госкредита РФ, выделенного Белоруссии на строительство атомной станции

более **10** лет

должен составить срок строительства БелАЭС — от заключения контракта в конце 2011 года до ввода второго блока в 2022 году

37,9 млрд кВт·ч

потребление электроэнергии в Белоруссии в 2019 году

2,6 ГВт

мощность некогда крупнейшей в регионе Игналинской АЭС, полностью остановленной Литвой в 2009 году

Текст: Евгений Зайнуллин

Фото: TACC, Thyssenkrupp.com



Цифры на металле

Зачем домнам и конвертерам нужны датчики и цифровые двойники

Цифровизация отраслей тяжелой промышленности становится ключевым глобальным трендом: компании сектора видят в IT-процессах способ сократить затраты, интенсифицировать производство и усилить контроль качества. Металлургические и горнодобывающие компании активно инвестируют в цифровые технологии для производства еще с середины 2010-х годов. Основные направления — контроль за сырьем и готовой продукцией, создание цифровых двойников производств и самообучающихся моделей, снижение отходов и выбросов в атмосферу.

Пандемия коронавируса, говорится в новом обзоре PwC «Горнодобывающая промышленность, 2020.

С запасом сил и ресурсов», показала, что автоматизация и цифровизация деятельности может не только вести к сокращению затрат и повышению эффективности. Горнодобывающие компании, которые работали удаленно или автономно, обнаружили, что технологии помогают управлять рисками, а также снижать негативные последствия COVID-19. В исследовании подчеркивается, что появилась реальная возможность оказывать более эффективную поддержку сотрудникам, работающим удаленно, и осуществлять мониторинг и контроль операций, находясь за пределами участка добычи. Хотя возвращение к нормальной деятельности после COVID-19 определено повлечет за собой использование технологий

в большем объеме, горнодобывающим компаниям необходимо будет найти баланс между ускорением их внедрения и обеспечением рабочих мест для местного населения, чтобы избежать ухудшения ситуации с занятостью.

Сейчас большинство крупных российских металлургов занимаются цифровизацией уже на системном уровне. Например, цифровизация в «Северстали» началась довольно давно, рассказывают в компании. Переход на ERP-систему SAP стартовал в 2007 году с проекта в «Воркутауголь», затем в 2008 году система была тиражирована на «Карельском окатыше» и «Олконе». Внедрялись MES-системы, оборудование оснащалось разнообразными датчиками. В 2017 году компания объявила о цифровой трансформации. Вначале была создана новая структура «Северсталь Диджитал», которая отвечает за разработку и внедрение цифровой стратегии компании. Сейчас код специалистов холдинга управляет скоростью ключевых агрегатов производства плоского проката, помогает распознавать дефекты продукции в реальном времени и кастомизировать химию немонтажных заказов. За последние три года «Северсталь» удвоила инвестиции в IT: в 2020 году такие инвестиции запланированы в объеме 6,7 млрд руб., что на 7% больше, чем в 2019 году.

В ТМК, чтобы консолидировать работу по цифровой трансформации, объединить опыт подразделений и свести управление цифровизацией в единый контур, в конце прошлого года создана профильная дирекция цифровых технологий. Evraz системно занимается цифровой трансформацией с 2017 года. За это время компания реализовала различные проекты на производстве. Точкой отсчета начала цифровизации в ММК называется 2015 год. Компания объясняет необходимость цифровизации тем, что накоплены огромные объемы данных о металлургическом производстве на всех переделах, логистике поставок и продаж, механизмах работы с клиентами. Цифровизация позволяет структурировать эту информацию, использовать ее для создания алгоритмов работы, снижать издержки на всех этапах производства. Таким образом, цифровизация делает производство менее затратным, дает ММК возможность развиваться с той же скоростью, как и сами технологии: без этого современный бизнес не может сохранять эффективность.

Руководитель практики по предоставлению услуг предприятиям металлургической и горнодобывающей отрасли PwC Михаил Бучнев подчеркивает, что на текущий момент ключевые игроки цифровизации в металлургической отрасли — это в первую очередь крупнейшие предприятия. Большинство из них после активного старта цифровой трансформации только в 2019 году завершили процессы формирования портфеля цифровых проектов и с 2020 года начали осмысленное воплощение стратегии цифровизации. По его словам, если в 2016–2018 годах компании были в основном сосредоточены на применении технологий big data, математического моделирования и создания data lakes, то в 2019–2020 годах фокус сместился на применение технологий машинного зрения и VR



для повышения уровня промышленной безопасности на производстве, а также цифровых советчиков IoT для снижения себестоимости продукции и минимизации брака.

Металлурги увлеклись инновациями

В России металлурги одними из первых заговорили о цифровой трансформации и необходимости внедрения «Индустрии 4.0» в бизнес-процессы. Исследовательский проект Barometer подготовил рейтинг активности российских компаний в области открытых инноваций за июль 2019 — июнь 2020 года. В топ-30 исследования вошло семь компаний металлургической и горнодобывающей отраслей — «Северсталь», ЧТПЗ, «Русал», ММК, НЛМК, ПАО «ГМК „Норильский Никель“». В качестве критериев в рейтинге выделяли работу компаний такими инструментами открытых инноваций, как внутренний акселератор, бизнес-инкубатор, внешний акселератор, венчурные сделки, покупка проектов, запуск пилотов, зарубежные представительства и партнерства, хакатоны.

По словам Михаила Бучнева, такие темпы развития цифровых технологий, безусловно, поднимают вопрос обеспечения рабочими местами сотрудников, занятых в автоматизируемых процессах. PwC провела международный анализ долгосрочных последствий автоматизации «Украдут ли роботы наши рабочие места». По данным исследования, эффект от автоматизации промышленности начнет ощущать в рамках второй («проникновение») и третьей («автономии») волн автоматизации. Вторая волна продлится до конца 2020-х и затронет автоматизацию повторяющихся задач. Например, заполнение форм, статистический анализ неструктурированных данных в полуконтролируемых средах, складские роботы. Третья волна автоматизации продлится до середины 2030-х и будет связана с автоматизацией физического труда и ручных манипуляций, а также процессов решения проблем в динамичных реальных ситуациях, требующих ответной реакции.

При этом вложения в цифровизацию не всегда могут оказаться явно эффективными. Михаил Бучнев говорит, что, по данным глобального исследования PwC Digital IQ 2020 года, только 5 % респондентов в лице компаний-флагманов добиваются окупаемости своих инвестиций в цифровые технологии и получают значительные преимущества в каждой из областей, которые оценивались в рамках исследования — от обеспечения роста и прибыли до внедрения инноваций, клиентского опыта, персонала и других. Флагманы следуют четырем принципам, которые приводят к окупаемости инвестиций. Это внедрение изменений в бизнес, инвестиции в цифровые проекты и персонал, поддержание устойчивости бизнеса.

Чтоб лучше, чем у людей

Разброс цифровых проектов в металлургии большой, однако все они укладываются в одну логическую цепочку. По словам директора практики стратегического и операционного консалтинга КПМГ в России и СНГ Алексея Нестеренко, не секрет, что на уровне операционного управления процессы во многом завязаны на экспертное мнение руководителей среднего звена: начальников участка, диспетчеров, мастеров. Однако минусы человеческого фактора известны, и это влияет на конечный результат. Поэтому ключевой приоритет — цифровизация системы управления технологическими параметрами карьера, фабрики или комбината. Исходя из этого, формируется повестка цифровизации. Она заключается в повышении количества и качества данных, диспетчеризации техники и персонала за счет автоматизации распределения заданий для горнотранспортной техники, оперативного управления ремонтными бригадами, в налаживании системы управления технологическими процессами за счет повышения уровня извлечения, эффективности выплавки. «Следующим шагом является не просто достижение показателей, достигаемых наиболее эффективными операторами-людьми, но переход на новый уровень, к более высоким показателям», — говорит эксперт.

Так, на этапе upstream на Яковлевском ГОКе «Северстали» реализуется несколько проектов с применением компьютерного зрения. Один из них направлен на снижение попадания негабаритов горной массы и металла на грохотную решетку в рудоспуске шахты. Помимо этого, за счет компьютерного зрения планируется повысить эффективность использования горной техники: на погрузочно-доставочные машины и самоходные буровые установки смонтируют средства визуального контроля. После анализа видеоинформации система формирует полный отчет о действиях машиниста во время смены, это позволит повысить контроль выполнения технологических операций и скорректировать их.

В «Воркутаугле» впервые в России шахты полностью оснащены системой Strata: туда проводится беспроводной интернет, по сути, создается цифровая шахта. Ее главная задача — следить за аэрогазовой обстановкой (метан, газодинамические явления, угольная пыль), перемещением людей и механизмов (Strata

определяет позиционирование шахтера с точностью до 20 м), а также выявлять опасные тренды и информировать персонал.

На этапе downstream за качеством металла следят две нейросети, разработанные в «Северстали». Они распознают дефекты на цифровых снимках поверхности металла в режиме реального времени. Ранее для контроля качества в основном проводился ручной выборочный осмотр готовых листов, но длина рулона может достигать 1500–3000 м, и сотруднику сложно вручную отследить все мелкие дефекты. Нейросети позволяют отследить каждый квадратный сантиметр.

Так, нейросеть EVE умеет находить 4 типа отклонений, отсортировывает многие мелкие не критичные и ложные дефекты. Нейросеть VERA — более сложный алгоритм поиска и классификации отклонений, она способна находить 19 классов дефектов. Также в «Северсталь Диджитал» обновили интерфейс пользователя, добавив, например, концепцию «лайк-дизлайк», которая позволяет оператору указывать модели на ошибки и на правильные решения в нестандартных ситуациях. То есть модель дообучается и адаптируется под технологический процесс.

Цифра в новых разработках

IT используются металлургами и для новых разработок. В НТЦ ТМК в «Сколково» сформирован центр компетенции по «цифровым двойникам». Уже созданы двойники трубопрокатных агрегатов и резьбовых соединений, что позволяет существенно сократить расходы на разработку новых видов продукции. В первую очередь ТМК применяет эту технологию при создании флагманского продукта — премиальных резьбовых соединений, используемых при добыче нефти и газа в экстремальных условиях.

На предприятиях ТМК создаются цифровые двойники цехов на базе промышленного интернета вещей (IIoT). Весной 2019 года компания начала оснащать производство новейшими решениями, интегрированными в систему АСУТП. Технология позволяет пользователям в режиме реального времени получать информацию о ходе технологического процесса и состоянии оборудования. В ТМК сбор и обработка данных производится с помощью российского ПО Winnum, которое совместимо и с возрастными аналоговыми системами управления. Проект реализован на Северском и Волжском трубных заводах, Таганрогском металлургическом заводе, до конца года будет внедрен на Синарском трубном заводе.

С конца 2019 года в ТМК началось внедрение цифровой системы интегрированного планирования — СИП и оперативного управления производством, или MES-системы. Она предполагает использование специализированного промышленного ПО, которое обеспечит сбор, передачу, обработку и отображение информации о производственных процессах в реальном времени. Завершено обследование предприятий, теперь предстоит провести реинжиниринг процессов



оперативного управления производством и максимально унифицировать их. Решение разработано на базе продукта PSImetals немецкой компании PSI, специализирующейся на ПО для металлургов. Следующими этапами станут проекты ЛИМС (лабораторные испытания), ТОРО (обслуживание и ремонт оборудования), «Энергия» (энергоресурсы), PIMS (хранение и распространение технологических и производственных данных) и «Поток» (прослеживание продукции на уровне технологического процесса).

Экономический эффект

Evgraz реализовал различные цифровые проекты на производстве. Так, система сквозного сценарного моделирования металлургического производства ЕВРАЗ ЗСМК, рассчитывающая 79 тыс. переменных от характеристик сырья до параметров полуфабрикатов и проката, в 2019 году принесла эффект более 1,4 млрд руб. Летом Evgraz совместно с BCG запустил на шести предприятиях пилотные проекты «систем-советчиков», реализованные по технологии продвинутой аналитики. Снятые с оборудования данные анализируются на основе статистических моделей, вырабатываются рекомендации по «тонкой настройке» технологических процессов для повышения производительности, оптимизации затрат, снижения уровня брака или сокращения простоев. Компания оценивает ежегодный экономический эффект от проектов продвинутой аналитики в сумму около \$12 млн.

Так, динамическое управление обогащением на ЕВРАЗ КГОК позволяет стабилизировать качество железорудного концентрата и максимизировать производительность. Цифровая система собирает данные по характеристикам поступающих с разных карьеров руд и определяет оптимальные пропорции смешивания и параметры работы цеха обогащения. Оптимизация шихтования на коксохимическом производстве ЕВРАЗ НТМК нужна для лучшего использования сырья угольных предприятий ЕВРАЗа (их доля в шихте вырастет с 48 % на середину 2018 года до 90 % к середине этого года). На основании данных за три года система позволяет формировать шихту с максимальной долей собственных углей при сохранении качественных характеристик. Оптимизация режимов выпечки

обработки и разлива стали в электросталеплавильном цехе ЕВРАЗ ЗСМК направлена на снижение уровня неметаллических включений в рельсовой продукции. Цифровая система дает подсказки по управленческим воздействиям на двух основных переделах — агрегате комплексной обработки стали и вакууматоре. Динамическое управление обогащением на Абагурской обогатительной фабрике поможет увеличить объем выпуска вторичного концентрата за счет сокращения потерь в отходах обогащения. Продвинутая аналитика для центра управления операциями «Разреза Распадский» позволяет в режиме реального времени принимать решения для сокращения потерь.

Для ММК особую важность играет снижение себестоимости стали и проката. Поскольку около 70 % затрат приходится на производство чугуна (аглококсодомное производство), крайне важно, что именно здесь цифровизация сокращает расходы на сырье и выплавку. Стратегия цифровизации компании предполагает вложения порядка 5 млрд руб. При этом ММК рассчитывает получить эффект в объеме +4,5 % к EBITDA, что в числовом выражении к 2025 году составит \$140–160 млн. К сентябрю 2020 года проекты «Индустрии 4.0» уже позволили ММК сэкономить порядка \$25 млн. Так, ММК создал математическую модель, которая, используя физико-химические данные и методы машинного обучения, позволяет рассчитывать оптимальный состав ферросплавов и раскислителей в кислородно-конвертерном цехе для производства стали. Также компания имеет возможность отслеживать увеличение выбросов в атмосферу, мониторить состояние агрегатов, проверять, в каком месте оно может быть неудовлетворительным, точно и своевременно планировать ремонты. В ММК также внедрено около 80 роботов в сферах снабжения, финансов, учета. Им переданы рутинные функции, которые не требуют системного подхода. Среди проектов, которые еще предстоит реализовать, находятся цифровые двойники, умный склад для металлопроката, который предполагает полную автоматизацию складов, когда краны сами «видят» свободные места для складирования, использование индустриального интернета вещей, который позволяет оценивать состояние оборудования.

Текст: Ольга Ильинская

Фото: ТАСС, Bmw.ru



Колеса не въезжают в интернет

Покупатели машин в России пока не готовы менять автосалоны на интернет-сайты

Пандемия коронавируса, ограничившая мобильность массового потребителя и доступность офлайн-ритейла, повысила интерес к покупке автомобилей через интернет. Согласно опросу BCG, 8% европейских потребителей теперь с большей вероятностью купят машину через онлайн, без привычного визита в дилерский центр. Ограничения на передвижения и работу заметно усилили тренд на цифровизацию каналов продаж в авторитейле: подобные проекты осторожно стартовали и до COVID-19, но большой популярности среди автовладельцев не снискали.

За время карантина большинство участников авторынка вынужденно наладили все необходимые процессы для онлайн-продаж, но с лета после снятия запретов большинство потребителей вернулись к традиционным моделям офлайн-покупок. Тем не менее рынок продолжает надеяться, что доля интернет-продаж автомобилей будет постепенно расти.

Битва за дилерский процент

До локдаунов, самоизоляции и карантинных онлайн-торговля машинами была достаточно точечным

сегментом. Традиционная модель потребления предполагала личные визиты в несколько дилерских центров, знакомство с потенциальной покупкой «на ощупь», в том числе через тест-драйвы, самовывоз приобретенного автомобиля из автосалона. При этом в России, которая является в последние годы одним из лидеров по темпам роста безналичных расчетов в розничном потреблении, нормальной практикой по-прежнему остается наличный расчет при покупке машин. Тем самым авторетейл в целом сохранил довольно архаичную модель торговли: с арендой торговых залов, полноценным кассовым обслуживанием и т. д.

Тем не менее активный интерес к выводу своего бизнеса в интернет участники авторынки начали проявлять еще несколько лет назад. Например, в 2016 году в рамках рекламной кампании марки Seat во Франции через Amazon было реализовано 15 автомобилей, а Tesla предложила возможность полностью оплатить свой электромобиль онлайн. В России тогда же продавать автомобили в интернете так или иначе пытались скорее крупные дилеры, в частности, «Фаворит Моторс», «Авилон» и петербургский холдинг «Максимум».

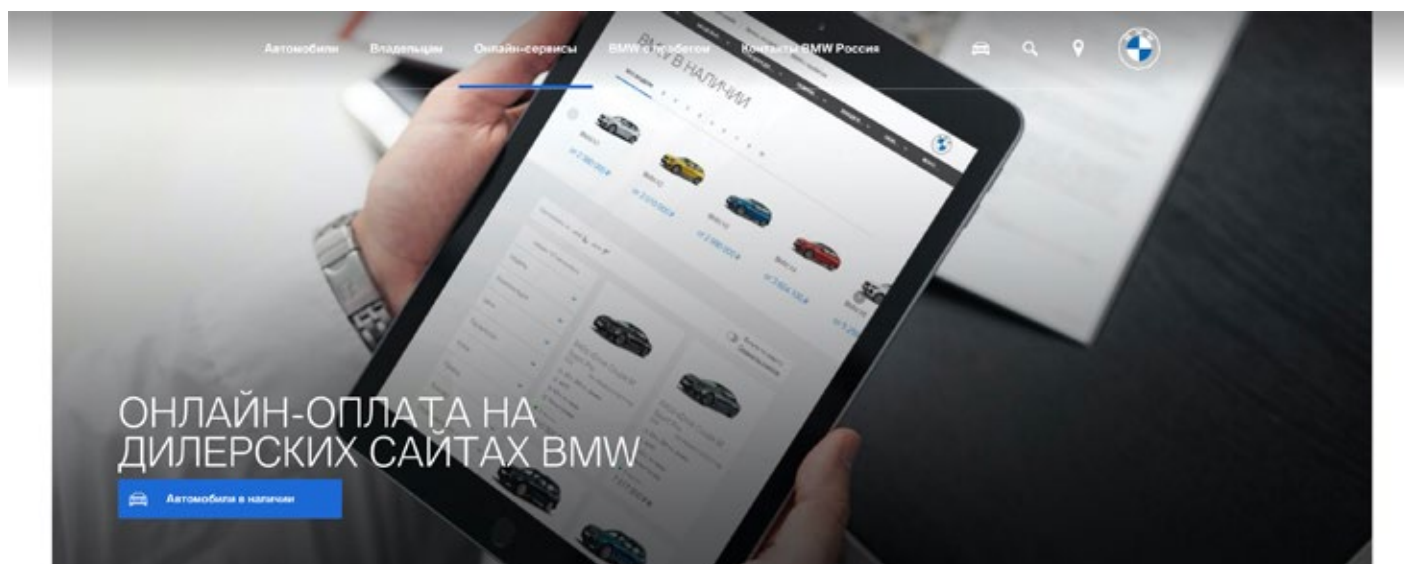
Постепенно к невозможно новаторскому по меркам консервативного авторынки онлайн-эксперименту присоединялись и автопроизводители для поддержки запуска новых моделей. Так это делали в Renault при запуске Arkana, а также торговые платформы: в 2019 году AliExpress объявлял о старте продаж и бронирования автомобилей. Итоги запусков были разными: к примеру, последний проект, который по задумке AliExpress должен был стартовать с машин китайского бренда Chery, а затем охватить и других автопроизводителей, провалился почти сразу. В концерне объясняли, что площадка оказалась технически не готова к торговле именно транспортными средствами, так как не имеет возможности загружать VIN-номера машин. Другая проблема возникла у ГК

«Максимум». В компании рассказывали изданию Forbes, что проект закрыли из-за отсутствия интереса клиентов к полноценным покупкам автомобилей в интернете.

Но отчасти проблемы с продажами объективно дорогостоящего товара на локальном рынке лежали в плоскости их минимальной рентабельности. Дело в том, что маржинальность реализации новых автомобилей исчисляется несколькими процентами. При этом за каждую безналичную операцию дилерам приходится отдать ее часть за эквайринг. Поэтому наличный расчет, который в принципе невозможен в полноценной онлайн-торговле, всегда оставался приоритетным вариантом для продавца. Кроме того, возникают сложности и с дополнительными опциями, например сделками по trade-in. Глава «Фаворит Моторс» Владимир Попов отмечает, что сейчас в России нет никакой ответственности за скручивание пробега автомобиля, поэтому дилер не может принять машину без ее физической оценки. Впрочем, такой проблемы не видят в другом крупном автодилере «Рольф». Там говорят, что проводили в дистанционном формате комплексные сделки, включающие сдачу автомобиля в trade-in, кредитование, оснащение автомобиля дополнительным оборудованием.

Несчастье помогло

Но введенные из-за вспышки коронавируса ограничения на передвижение населения и работу предприятий торговли с весны 2020 года поставили авторетейлеров перед вызовом: вообще ничего не продавать или все-таки идти в онлайн. Теоретически последняя схема была возможна, поскольку машину могли бесконтактно доставить клиенту на обычном эвакуаторе. Заметим, что интерес к покупке автомобилей в тот момент как раз активизировался из-за падения курса рубля в марте прямо накануне локдауна (дешевеющая национальная валюта стимулирует потребителей к ускоренному принятию решения о покупке машины, поскольку падение рубля отражается



в ценах на автомобили лишь через несколько месяцев, когда дораспродаются стоки, закупленные ранее, и автоконцерны корректируют прейскурант). Тогда о старте автопродаж в интернете России объявили в BMW: при помощи онлайн-сервиса на сайтах дилерских центров баварской марки можно выбрать модель, цвет и комплектацию, а также внести предварительную плату или же полностью оплатить автомобиль.

В «Рольфе» рассказывают, что весной дилерские центры были закрыты для посещения клиентов и перевод продаж в онлайн стал вопросом выживания для дилеров, а также ответом на пожелания клиентов, которые хотели покупать автомобили, несмотря на карантинные ограничения. В «Авилоне» также подтверждают, что запреты, которые действовали весной, стали стимулом для дилеров: они начали активнее развивать у себя это направление. Затем и клиенты со временем привыкли к новому формату общения с продавцом, а главное — поняли, что купить автомобиль действительно можно и дистанционно. В компании подтверждают, что люди приняли решение не затягивать с покупкой, так как многие ждали сильных колебаний валюты, и у тех автодилеров, кто был готов работать в новых реалиях, получилось увеличить долю на рынке.

В середине апреля, по данным опроса «Автостата» и «Авито Авто», в котором приняли участие более 1 тыс. официальных и независимых дилеров подержанных автомобилей из 14 городов, 82 % российских компаний сектора авторетейла работали и продавали машины онлайн, а только 18 % центров приостановили продажи. При этом на крупнейшем в России рынке Москвы на практике работать было практически нереально: по рассказам дилеров, власти сразу уведомили, что будут активно следить за отсутствием активности в автосалонах. Но все-таки и здесь штучные сделки некоторыми дилерами в интернете проводились, а машины доставлялись клиентам домой.

В «Авто.ру» говорят, что крупные холдинги начали переход к комплексному внедрению всего, что касается онлайн-продаж, еще до коронавируса, а во время введения ограничений, когда ведение бизнеса традиционным способом стало для многих регионов невозможно, онлайн-инструменты стали внедрять и другие участники рынка. Является ли эта тенденция временной, зависит в первую очередь от клиента. Если ему удобно получать информацию о состоянии автомобиля и комплектации онлайн посредством видеосвязи, то он и в дальнейшем захочет сервис такого уровня. Задача дилера этот уровень поддерживать.

Клиенты по всему миру стали более готовы к онлайн за время карантина, следует из данных сентябрьского опроса консалтинговой компании McKinsey. Так, теперь менее трети молодых потребителей предпочитают покупать автомобили и проводить послепродажное обслуживание с личным присутствием в автосалоне, а примерно половина респондентов готова даже доплатить за бесконтактную передачу.

«Во время пандемии онлайн-продажи автомобилей действительно стали неотъемлемой частью бизнеса любого дилера», — говорит генеральный директор сети автосалонов Fresh Auto Денис Мигаль. — Однако не все представители авторетейла оказались готовы к переходу в цифру: онлайн-услуги смогли предложить лишь некоторые крупные игроки. Перевод рабочих процессов в онлайн требует серьезной подготовки: обучения сотрудников, внедрения новых цифровых технологий и сервисов, отлаженной инфраструктуры и четкой логистики, а все это предполагает большие вложения и временные затраты». В «Автоспеццентре» (АСЦ), наоборот, особых трудностей с переходом на дистанционный режим и организацией бесконтактной доставки не увидели.

Онлайн только по необходимости

Но хочет ли такого онлайн-сервиса массовый клиент авторетейла в России, пока остается вопросом. В АСЦ отмечают ограниченный спрос на такую услугу даже в условиях, когда это было вынужденной мерой. У клиентов не было физической возможности приехать в автосалон: они сами находились на самоизоляции, дилерские центры были закрыты. При этом, как отмечают в компании, видимо, у потребителей была острая необходимость в покупке автомобиля здесь и сейчас и не было возможности или желания откладывать приобретение на потом. В АСЦ говорят, что онлайн-продажи в карантин составили всего около 5 % от нормального уровня продаж, в основном это были клиенты премиум-сегмента.

Денис Мигаль также признает, что многие российские покупатели автомобилей до сих пор не готовы отказаться от визита в дилерский центр, прохождения тест-драйва. То, что после снятия карантина онлайн-сделки носят единичный характер, подтверждают и в «Рольфе». Большинство клиентов предпочитают приобретать автомобиль, предварительно осмотрев его вживую в центре и пройдя тест-драйв. Наиболее востребованной услугой у дилеров остается онлайн-оплата машины с последующей выдачей автомобиля в дилерском центре.

В «Автоспеццентре» считают, что автомобили — это товары длительного пользования и для большинства покупка новой машины — это праздник. Людям нравится выбирать автомобиль, проходить тест-драйв, им хочется посмотреть комплектации и вариации отделки (если есть вариативность) и прочее. В обычное время люди не хотят покупать онлайн, им надо приехать в автосалон, посмотреть и потрогать автомобиль.

Владимир Попов полагает, что в целом мало клиентов, которые настолько хорошо понимают свой запрос на автомобиль, что готовы сделать покупку полностью в интернете, и добавляет: «По нашим оценкам, это делают только 3–4 %, обычно это корпоративные клиенты, которые берут в парк массовые автомобили». В «Авто.ру» подчеркивают, что к полностью дистанционной покупке по-разному относятся мужчины и женщины, последние более склонны к выбору



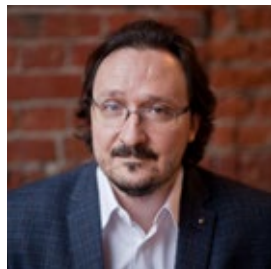
автомобиля в салоне. Также эти запросы отличаются по брендам, и в массовом сегменте такой переход может стать более востребован. Последнее достаточно логично, поскольку в основном речь идет о базовых комплектациях, которые незначительно отличаются друг от друга, что безусловно облегчает выбор.

Впрочем, в авторетейле запуски онлайн-проектов со снятием ограничений продолжились: например, в августе дилер «Автомир» и Ozon объявили о запуске площадки для онлайн-продаж новых автомобилей. Автосалон получил витрину на маркетплейсе, где будут представлены машины 14 брендов, включая корейские марки Hyundai и Kia, выпускающие бестселлеры российского массового авторынка. Онлайн-сервис для продажи автомобилей в апреле запустил и Сбербанк под брендом «Сбер Авто» — компания предлагает несколько тысяч новых и поддержанных автомобилей, а также кредитные продукты.

Но в целом в России к онлайн, по крайней мере временно, потерял интерес сам авторынок. После снятия ограничений и до сегодняшнего дня не прекращается ажиотажный спрос на фоне дефицита ряда марок и моделей: девальвация рубля и ожидание роста цен превзошли производственные планы концернов. «На одну машину, как правило, претендуют три покупателя, что значительно снижает интерес продавать в онлайн и платить комиссию за эквайринг», — говорит Владимир Попов. Дилер ушел в формат так называемой цифровой витрины, где машину через интернет можно полностью подобрать, сконфигурировать и зарезервировать. У Fresh Auto в апреле-мае доля онлайн-продаж составляла 82%, в сентябре — уже 17%. Денис Мигаль отмечает, что и это высокий показатель при условии общего снижения спроса на онлайн-продажи с момента снятия ограничений.

«Онлайн-контакты с клиентами остаются достаточно дорогими по себестоимости для дилеров и требуют значительно больше технических возможностей, чем традиционные способы продажи», — подчеркивает господин Мигаль, — но и игнорировать цифровизацию бизнес-процессов уже не получится». Поэтому, как полагает дилер, доля онлайн-продаж машин в ближайшие годы останется в пределах 10–15%: понадобится от трех до семи лет, чтобы выстроить полностью алгоритм продажи в интернете под ключ. Директор по маркетингу «Авилона» Андрей Каменский соглашается, что развитие сегмента будет скорее плавным. В «Рольфе» также отмечают, что как минимум активное развитие получают новые каналы цифровых коммуникаций с клиентами, так как традиционные каналы — переговоры по телефону и обмен письмами по электронной почте — уже удобны далеко не всем.

Владимир Беспалов из «ВТБ Капитала» отмечает, что нынешняя ситуация не способствует введению новшеств, даже в течение ближайших двух лет полностью из офлайна весь процесс продажи автомобиля вряд ли перейдет в интернет, в том числе из-за дороговизны товара и желания клиента «взаимодействовать» с автомобилем до покупки. Но вопросы с рекламой, ознакомлением, документооборотом можно постепенно переводить в онлайн. В первую очередь, услуга будет востребована среди корпоративных клиентов, во вторую — среди активной молодой аудитории, на которую также ориентированы и альтернативные каналы владения автомобилем (подписки или операционный лизинг, каршеринг). Когда интерес аудитории вырастет и онлайн-продажи будут вопросом удобства пользователей, вопросы эквайринга и прочие сложности онлайн придется постепенно решать. В любом случае, дилеры должны зарабатывать на сделке.



Олег Сальманов

Главный редактор CDO2Day

Мыльные информационные пузыри, и как их лопать

Олег Сальманов о сражении информационных технологий за потребителя

В далекие уже романтические времена 90-х, когда интернет переживал эпоху молодости, в нем, как и положено в этом возрасте, царил бунтарский дух. Казалось, что мгновенный доступ к любой информации дает человеку неоспоримую свободу выбора, свободу анализировать все доступные данные, сопоставлять их и делать независимые выводы. Людям казалось, что благодаря всемирной сети они способны вырваться из удушающих объятий ангажированных средств массовой информации на простор независимых беспристрастных фактов и честного обмена мнениями. Но этим мечтам не суждено было сбыться.

Между информацией и пользователем встали медиаторы — цифровые платформы. Сначала это были каталоги сайтов типа Yahoo!, потом полнотекстовые поисковые системы, сначала AltaVista, а за ней Google, с помощью которого сегодня обрабатывается 92 % поисковых интернет-запросов.

Но количество проиндексированных поисковиками страниц росло, и пользователю становилось все сложнее так сформулировать запрос, чтобы получить в выдаче страницу с максимально точным ответом. И интернет-сервисы научились персонализировать обработку запросов.

В мае 2011 года на конференции TED интернет-активист Илай Парайзер провел эксперимент: он попросил нескольких друзей произвести поиск в Google по слову «Египет» и прислать ему результаты. Они во многом пересекались, но у части респондентов ссылки на первой странице поиска включали информацию о происходившей в те дни в Египте революции, а у других — нет. Таким образом Парайзер проиллюстрировал феномен, который он назвал «пузырем фильтров». Персонализированный, подстроенный под человека поиск выдает ему только ту информацию, которая уже находится в области его интересов.

Впрочем, сейчас и Google, и «Яндекс» предоставляют пользователю возможность отключать

персонализацию поиска, и есть даже отдельные поисковики, декларирующие принципиальный отказ от такой персонализации, например DuckDuckGo. Однако постепенно их функцию «окна в мир» для пользователя, функцию посредника между человеком и контентом в интернете в последнее десятилетие все активнее берут на себя представители Всемирной паутины второго поколения (Web 2.0) — социальные сети и сервисы, например Facebook.

Социальные сервисы создают вокруг человека информационный пузырь еще активнее, чем платформы интернет-поиска. При внешней простоте (ты подписался на друзей и знакомых и просматриваешь в ленте новостей их посты и посты их друзей) алгоритмы Facebook строят эту ленту новостей персонально для каждого пользователя, исходя из его предыдущих действий, показывая одни посты всем «френдам», а другие скрывая от них, «пессимизируя» их с теми, что ведут на внешние страницы, например.

Пузырь этот активно строим и мы сами, выбирая себе в друзья в основном тех, кто разделяет нашу точку зрения. Исследователи Facebook обнаружили, что в среднем на четырех «френдов», разделяющих взгляды пользователя, приходится лишь один, который им противоречит. В итоге мы видим в ленте новостей в основном лишь ту точку зрения, которой придерживаемся сами, и возникает ощущение, что все вокруг согласны с ней.

Персонализация «окна в мир» дает социальным сервисам все более ощутимую возможность не только фильтровать, что попадает в поле зрения пользователя, а что нет, но и «достраивать» реальность за этим «окном». Как сказал герой Дастина Хоффмана в «Хвост виляет собакой» (голливудский фильм 1997 года, поднявший проблему манипуляции общественным мнением посредством фиктивной информации в СМИ): «Война закончилась. Все кончено. Я сам видел это по телевизору!»

Из-за цифровой трансформации сокращаются размеры целых рынков, но при этом доходы интернет-корпораций растут и превышают выручку прежних «доонлайнных» лидеров этих секторов

И если в прошлом веке мы видели потоки неизбирательной дезинформации, льющиеся через телевизор, то в веке нынешнем нам надо готовиться к тому, что средства массовой информации (СМИ) будут вытеснены средствами персонализированной информации (СПИ) или даже средствами персонализированной информации и дезинформации (СПИД). Благо, платформы знают про нас столько, сколько даже мы сами не всегда знаем и помним.

Впрочем, нет смысла отчаиваться. На всякий меч в истории человечества всегда находился щит. В качестве примера можно привести программы-блокировщики интернет-рекламы.

Реклама была и остается главным способом заработка практически любого интернет-сайта от клуба любителей Толкиена до интернет-гигантов типа Google или Facebook. Обычные баннеры-картинки 90-х сменили сначала анимированные «гифки», а потом целые видеоролики, которые часто невозможно остановить или отключить их звук. Чем более жадными были владельцы сайтов, тем более назойливую рекламу они соглашались ставить. Обычный пользователь старался выработать навык не обращать внимания на эту мишуру и сразу отделять содержание страницы от информационного шума. Пока в 2002 году не началась история программ, блокирующих рекламу прямо на странице.

Сейчас, по разным оценкам, от четверти до половины интернет-пользователей в мире пользуются тем или иным вариантом такого блокировщика обычно в качестве расширения к браузеру. Не удивительно, что владельцы сайтов, мягко говоря, недолголюбивают эти программы. Как только их популярность стала угрожающей, рекламодатели и интернет-площадки объявили блокировщикам рекламы настоящую войну. К примеру, популярной мерой стал запрет на показ контента для пользователей, установивших такую программу. Сайты предлагали таким пользователям отключить блокировку рекламы, внести сайт в «белый список» сайтов, на которых реклама не блокируется, либо купить «пропуск» на версию сайта без рекламы. Правда в 2016 году Еврокомиссия сообщила, что такая борьба сайтов с блокировщиками рекламы нарушает европейские законы о защите частной жизни.

Хитрее всех оказался Google, не только получающий доходы от рекламы, но и владеющий популярным браузером Chrome. Он сначала встроил в браузер свой блокировщик неподобающей рекламы, а затем объявил о технических изменениях в Chrome, которые больше не позволят блокировщикам перехватывать контент интернет-страницы, чтобы отфильтровать ее содержимое от рекламы. Тем не менее, борьба пользователей за право отказаться от просмотра рекламы продолжается.

Судя по всему, в ближайшее время борьба за свободу интернет-пользователей войдет в новую фазу — борьбу с интернет-платформами, в том числе и за разрушение информационного пузыря. И дело не только

в желании людей освободиться от контроля «большого интернет-брата», но и в экономических причинах.

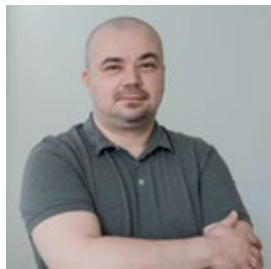
Цифровая трансформация, о которой сегодня много говорят, сокращает расходы на создание и дистрибуцию продуктов и сервисов, делая их дешевле и удобнее для конечного пользователя. Но часто забывают, что сокращение расходов одних, это и сокращение доходов других. Из-за цифровой трансформации сокращаются размеры целых рынков, но при этом доходы интернет-корпораций растут и превышают выручку прежних «доонлайнных» лидеров этих секторов. Таким образом, интернет-платформы монополизируют рынки, разрушая цепочки создания ценности в целых секторах экономики.

Нельзя сказать, чтобы это всем нравилось. Ведь создавая информационный пузырь вокруг пользователя, интернет-платформы чаще всего делают это с прибылью для себя. Например, Google поймали на том, что он выдавал пользователям рекламу собственных сервисов в поисковой выдаче на первой странице, тогда как ссылки на страницы конкурентов были далеко не в первом десятке. Так что на пути по борьбе с информационными пузырями у пользователей может оказаться масса попутчиков и союзников.

Возможно ли такое технически? Думаю, что современные алгоритмы искусственного интеллекта способны при желании пользователя как минимум вполне правдоподобно выдавать «в эфир» информационный шум, который будет сбивать «прицелы» платформ.

Но не стоит забывать и про других союзников. В прошлом году Еврокомиссия оштрафовала Google за ту самую приоритизацию рекламы своих сервисов на 1,5 млрд евро. Регуляторы все пристальнее смотрят на работу интернет-платформ и все активнее пытаются вмешиваться в их работу. В какой-то момент дело может дойти и до их алгоритмов.

Я не исключаю, что рано или поздно интернет-компании законодательно обяжут дать пользователям возможность вставлять сторонние алгоритмы персонализации. И это будет очередной дивный новый мир, где обитают люди.



Текст: Владимир Дзагуто

Фото: «Росатом»

Приговоренные к цифровизации

Что будет, если работников прикомпьютерного труда навсегда выгонят из офисов в надомники

Добрая половина этого номера оказалась посвящена тому, что во время пандемии и всемирной ковидобоязни ИТ-сектор оказался в числе главных выгодоприобретателей. В основном за счет того, что бизнес и государство по максимуму отправляли сотрудников на удаленную работу. А сидящий дома клерк потребляет вдвое больше трафика, требует специального ПО, рабочих компьютеров, усиленных систем информационной безопасности и так далее. Более того, многие работодатели не прочь поддержать своих менеджеров дома и после того, как страх перед коронавирусом ослабнет. Но крайне любопытно, как может выглядеть мир, в котором как минимум половина работающих горожан перестанет ежедневно выезжать из дома в офис.

Самый радикальный вариант оцифрованного общества будущего смотри в мультимедиа «Валли». Там есть образ роботизированного, компьютеризированного и полностью автоматизированного мира. Люди, превратившиеся в сарделькообразных толстячков, там зачем-то остались, и некоторые из них даже занимают профессиональные должности, хотя, кажется, это чистой воды формальность. Мы, возможно, тоже туда придем, но, видимо, еще не завтра. Хотя бы потому, что столь крутых роботов к завтрашнему дню не понастроим.

* * *

Сложностей на пути в сторону мира «Валли» у нас на самом деле и сейчас довольно много. Допустим, с тем, что в случае удаленного совещания в «зуме» людям приходится сидеть на фоне домашнего интерьера, все смирились довольно легко. То, что

стандарт одежды может упасть до уровня «пижамный casual», тоже было вынужденно признано вариантом нормы. Дальше сложнее. Положим, в положении не сидя, а полулежа в кресле тоже совещаться вроде можно и ноги на стул задираешь в стиле Келлиэнн Конуэй — ничего страшного. Отвлекаться на кого-то из домашних или посторонние звонки, если звук временно выключить, — терпимо, если процессу не мешает. А вот если на совещании расположиться лежа? А курить в процессе можно, выпуская дым перед камерой монитора? Или тогда надо видео отрубить на три минуты? А перекусывать? Насколько прилично в ходе выступления партнера на онлайн-встрече встать и сходить за кофе (звук-то все равно идет)? Другими словами, когда еще можно считать, что ты дома, а когда надо у себя на кухне играть по правилам, принятым в переговорной?

* * *

Как ни странно, самая большая ожидаемая трудность при выводе персонала, привязанного к работе с компьютером, на удаленную занятость пока вообще крайне мало повлияла. Традиционно опасались того, что сотрудники взвоют от скуки дома, поскольку на работу многие ходят в том числе за новыми впечатлениями да на других посмотреть. Или в надомниках люди бездельничать начнут...

Когда-то, года три-четыре назад, я ставил со своим отделом эксперимент. «Раз уж вы, — говорю, — по журналистской своей обязанности все равно по полдня где-то по встречам и пресс-конференциям носитесь и только часам к четырем в контору являетесь писать

в номер, то, может, вам вообще не приезжать в редакцию? Только материалы плюс-минус вовремя присылайте и на связи оставайтесь». Кому ни предлагал, никто не согласился. Самый ответственный из журналистов сказал, что, мол, думал о таком графике, но не решился: дома, дескать, все время на что-то отвлекаешься.

Сейчас же, наоборот, кое-кто из авторов говорит, что дома пишет гораздо быстрее, чем раньше в редакции. Да и вообще как-то очень многие привыкли постепенно, что на диване тоже можно делать почти все то, на что раньше требовалась офисная обстановка. И время на дорогу не тратится, и даже одежда и обувь меньше снашиваются.

Причину этого изменения определить не возьмусь. То ли информационно-коммуникативные технологии сделали-таки необходимый скачок, позволяющий работать удаленно без лишних проблем, то ли психология людей наконец подстроилась под цифровое настоящее. А может быть, мир наконец начал прогибаться под интровертов, которым чем меньше внешнего общения, тем комфортней. Подстраиваются же постепенно под «сов» рабочие графики, еще полвека назад упорно державшиеся светового дня, как будто большинство людей даже в конторах по-прежнему занято пахотой, севом и прочим крестьянским трудом.

* * *

Создание и цифровизация удаленных (читай — надомных) рабочих мест требует, видимо, не только новой этики, но и каких-то иных жилищных условий, не тех, что сформировались

исторически. Вот, к примеру, берет работодатель нового клерка на свободную позицию, условия довольно стандартные, плюс, как теперь положено, удаленка. Допустим, компьютер обещают выдать от работы, интернет оплачивать и доступ в корпоративное облако настроить. Или принтер выделить, если иногда документы все же распечатывать надо (например, чтоб подписать и потом отсканировать, так еще бывает надо). Полный, казалось бы, IT-сервис для сотрудника.

Но только клерк настойчиво просит дать ему рабочее место в офисе и на удаленке свои таблички в «Экселе» составлять не готов. А куда ему деваться, если квартирка у него двухкомнатная, а дома мама старенькая на пенсии и молодая жена с младенцем в декрете? Тут вообще никакое подобие нормального рабочего кабинета не создать. Уж лучше по три часа каждый день убивать на дорогу в офис и обратно, чем с рабочим ноутбуком дома в ванной записаться.

Я как-то наблюдал подобную картину еще в 90-х: дома у друга, научного сотрудника, еще подрабатывавшего книжной редактурой, письменный столик был встроены в шкаф в коридоре, чтоб можно было включать компьютер и ночью, никому не мешая. Я, помнится, только начавший ежедневно ходить в контору и на дом работу не бравший, другу сильно сочувствовал, не понимая, как он вообще в этом проходном дворе сосредотачивается.

Ну что делать, не все же члены Союза писателей советского образца, там некоторым особо заслуженным и народным авторам удавалось выбить у властей квартиру с рабочим кабинетом для главы семейства. В Израиле вот, к примеру, при реновации местных «хрущевок» (в стране полно домов, очень похожих на наши панельки) здания не сносят, но к квартирам комнаты-бомбоубежища достраивают. Но я очень сомневаюсь, что у нас под новый цифровой мир к девятиэтажкам кабинеты приделывать начнут.

* * *

Еще одна проблема — системное администрирование удаленного компьютера. Задача, конечно, решаемая, но тоже не самая простая. Особенно если работа связана с коммерческой тайной, а офисных файрволов и прочих

информационных барьеров дома у сотрудника полноценно не настроить. А если железо надо менять, то штатному специалисту теперь не на пару этажей в офисе необходимо подняться, а на общественном транспорте через полгорода прокатиться. Не говоря уже о тех милых анекдотических случаях, когда у клерка компьютер не фурычит, потому что где-то провод отошел. Сам же сотрудник найти проблему не может: в конце концов, у него другие компетенции, а нынче вроде бы не принято уже знать что-то за пределами своей профессии.

* * *

А еще трудовая деятельность в офисных коллективах начнет, по всей видимости, забавным образом по-новому расслаиваться. Появятся, наверное, страты присутственных специалистов — от уборщиц и охранников до дежурных сисадминов и офисных электриков, которым даже в урезанных конторах придется ходить на работу. Верхней страте — начальникам от департамента и выше — в офис, видимо, тоже являться придется. А также приближенным к ним сотрудникам вроде помощников, секретарей и т. п. А вот промежуточное звено — то самое, на котором вся работа и держится, — будет усиленно оцифровываться и выпихиваться на удаленку.

Впрочем, это может создать новую систему понтов. Раньше детям велели учиться, чтоб работать в тепле, а не на стройке в мороз кирпичи класть, теперь объясняют будут, что диплом нужен, чтоб дома сидеть, а не в офис мотаться. А карьерный успех, наоборот, измерять будут тем, что, дескать, Ивану Петровичу разрешают чаще на работу ходить (а то и настоятельно требуют присутствия в офисе): шутка ли — замначальника отдела, а не просто старший менеджер по контролю за исходящим цифроборотом.

Появятся, возможно, присутственные дни, как в академических научных институтах, когда удаленному сотруднику будет предписано на полдня раз в неделю являться в контору. Например, перед непосредственным начальником формально отчитаться. Или, скорее, убедить в том, что, сидя дома, его подчиненный еще не окончательно потерял человеческий облик и ему еще рано работать натурщиком для мультипликаторов «Валли».

* * *

И это мы еще не коснулись вопроса о том, встраивается ли современное представление об удаленной работе в нормы Трудового кодекса. Как считать, предположим, сверхурочные? Даже проще: как вообще рабочий день считать? Наверное, потребуются какие-то программные средства контроля за тем, что сотрудник с десяти до семи минус час на обеденный перерыв действительно сидит за рабочим компьютером и генерирует доходы компании, а не ролики в TikTok клекает. Опоздания тоже, поди, как-то отмечать надо будет.

Судебная практика споров работодателей с сотрудниками с приведением логов удаленного контроля за компьютером в качестве доказательства прогулов меня уже сейчас весьма интригует. Или вот еще: представьте себе забастовку, когда профсоюз клерков требует от компании увеличить число присутственных дней до 10 в месяц. Наверное, с соответствующим повышением зарплаты пропорционально числу личных явок в контору. Ведь уже сейчас пошли сообщения о том, что работодатели норовят отправить персонал на удаленку на постоянной основе, урезав оклады процентов на 10–20.

Возможно, резко сократится и практика оплаты командировок. Или, наоборот, «обратных командировок»: сейчас, если сотрудника бросают на годик-другой подтянуть какую-то часть деятельности в удаленном филиале, ему могут раз в месяц оплачивать авиабилеты домой на выходные — в виде компенсации. При тотальной цифровизации в некоторых случаях можно будет вообще никого никуда не командировать: сидите дома и удаленно через компьютер контролируйте ситуацию в регионе. А что делать, если головная контора находится в Ростове-на-Дону, а филиал — в Южно-Сахалинске? Рабочий день у удаленно командированного по какому часовому поясу должен считаться? И еще: а положены ли по ТК в такой оцифрованной командировке командировочные? И как за них отчитываться? Чеками из службы ночной доставки фастфуда и кофе на дом? Или счетами от психиатра и невролога, лечивших виртуально командированному устройства сна?



Федор Буйновский,
обозреватель «Вестника Атомпрома»

Зачем корпорации строить бренд?

Федор Буйновский об околоатомном имидже

Часто считается, что атомный бизнес — не самое лучшее занятие для создания положительного имиджа компании в глазах общественности. Дескать, как ни крутись, за твоим брендом будет тянуться стойкий радиационный шлейф. Но это не так: целый ряд крупных западных компаний, многие десятилетия работающих с атомными заказами и технологиями, умудряются так формировать общественное мнение, что рядом с ними такой шлейф не обнаружить. Ну разве что с исключительно чувствительными PR-детекторами. Хотя в реальности может фонить изрядно.

Вот, например, что приходит в первую очередь в голову, когда вы слышите название компании General Electric? Конечно, легендарные имена, такие как Томас Эдисон и Никола Тесла, или данные о феноменальной капитализации компании в десятки миллиардов долларов. Ее воспринимают как мощную R&D организацию, которая с помощью своих технологий создавала новые отрасли: звукозапись, рынок электричества, освещения и электроприборов. Одним словом, однозначно позитивно воспринимаемая публикой высокотехнологичная инновационная корпорация. При этом компания, которая пытается позиционировать себя через производство «зеленых» технологий, дружественных к природе.

На официальном сайте говорится, что GE предоставляет инновационные решения и услуги для обеспечения необходимой инфраструктуры по всему миру. Работают с высочайшей честностью, культурой соблюдения требований и уважением прав человека, а также уменьшают влияние технологий и их воздействие на окружающую среду. Цель GE — углеродно-нейтральная. Усиливают приверженность принципам устойчивого развития и ставят перед собой цель к 2030 году добиться нулевого уровня выбросов углерода на своих предприятиях.

Однако нужно понимать, что за этим образом стоит невидимый кропотливый труд специалистов по формированию столь качественного образа. Что такой имидж был старательно сформирован, а отнюдь не сложился естественным образом. Для того, чтобы это было более очевидно, приведем немного исторических фактов, имеющих непосредственное отношение к американскому атомному проекту, в котором многие годы GE принимала непосредственное участие.

В рамках Манхэттенского проекта по созданию американской атомной бомбы в 1943 году был построен Хэнфордский комплекс, где был введен в эксплуатацию первый в мире реактор для промышленной выработки плутония. Затраты за проект по производству ядерного оружия были велики, поэтому от правительства в то же время появился запрос на иные способы использования нового источника энергии. В середине 1950-х благодаря этому на воду была спущена одна из первых американских атомных подводных лодок Seawolf, но гораздо более важным событием стал мирный атом: в 1948 году впервые электроприборы запитали от графитового реактора X-10.

С 1946 года Хэнфордский комплекс передан General Electric, и за следующие 40 лет здесь произвели две трети всего плутония, произведенного в США, — 57 тонн. В результате около 1 трлн тонн подземных вод на территории более 80 квадратных миль были загрязнены металлами и радионуклидами. В 170 резервуарах, по данным на 2008 год, оставалось более 200 тыс. кубометров жидких радиоактивных отходов, а также 750 тыс. кубометров твердых отходов. Для сравнения: после Кыштымской аварии, когда на комбинате «Маяк» в 1957 году произошел взрыв емкости в 300 кубометров, наполненной 80 кубометрами высокореактивных ядерных отходов, и выброс радиоактивных изотопов в атмосферу, были отселены 23 деревни, а строения, имущество и скот были уничтожены.

9 мая 2017 года американские СМИ объявляли тревогу из-за оседания почвы в Хэнфордском комплексе над железнодорожным тоннелем с вагонами, нагруженными отходами от производства плутония. Ранее об утечках отходов из резервуаров хранилища сообщалось в 2013 году. Сегодня это одно из самых радиоактивно загрязненных мест на планете.

Тем не менее сегодня GE — по-прежнему одна из крупнейших промышленных компаний мира, которая сумела создать образ инновационной. Является технологическим лидером во многих странах, продвигает цели устойчивого развития и стремится развить культуру создания новых продуктов. Российской атомной отрасли такая идеология вполне знакома, только у GE выручка побольше. Может, пора начинать создавать новый успешный позитивный бренд?

№9 Ноябрь

Тема следующего номера

Перспективные технологии

В каких точках в ближайшие годы можно ожидать серьезных технологических прорывов, как изменится из-за этого наша жизнь и что требует экономика от прикладных научных исследований



